



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Química

Búsqueda y Análisis de Funciones de
Error en Métodos Numéricos.

120

T E S I S

Que para obtener el título de:

INGENIERO QUIMICO

p r e s e n t a :

ANTONIO FRANCISCO DIAZ GARCIA

1 9 7 6



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Tesis

ABO 1976

FECHA

PROC H/

.

119



QUIMICA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

BUSQUEDA Y ANALISIS DE FUNCIONES
DE ERROR EN METODOS NUMERICOS

ANTONIO FRANCISCO DIAZ GARCIA

1976

PRESIDENTE: PROF. HECTOR SIERRA ELIZONDO

V O C A L : PROF. JORGE LUDLOW LANDERO

JURADO ASIGNADO ORIGINALMENTE
SEGUN EL TEMA.

SECRETARIO: PROF. JAIME NORIEGA BERNECHEA

1er. SUPLENTE: PROF. ENRIQUE VELASCO BUEDA

2do. SUPLENTE: PROF. ALEJANDRO RAMIREZ GREYCUCK

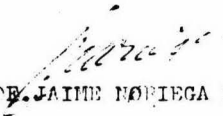
SITIO DONDE SE DESARROLLO EL TEMA:

DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES
DE LA FACULTAD DE QUIMICA

NOMBRE COMPLETO Y FIRMA DEL SUSTENTANTE:


ANTONIO FRANCISCO DIAZ GARCIA

NOMBRE COMPLETO Y FIRMA DEL ASESOR DEL
TEMA:


PROF. JAIME NORIEGA BERNECHEA

BUSQUEDA Y ANALISIS DE FUNCIONES
DE ERROR EN METODOS NUMERICOS.

ANTONIO FRANCISCO DIAZ GARCIA.

INDICE.

I.-	Introducción.	1
II.-	Tipos de Error.	7
III.-	Funciones de Error para la Fórmula de Newton-Cotes.	16
IV.-	Funciones de Error para métodos de un paso y pasos múltiples.	28
V.-	Soluciones Analíticas.	43
VI.-	Resultados y Conclusiones.	49
VII.-	Bibliografía.	60
Apéndice I		
	Programa de Cálculo.	
Apéndice II		
	Resultados del Programa.	

INTRODUCCION.

INTRODUCCION:

Con frecuencia, la solución de un problema de Ingeniería Química se obtiene a partir de la resolución de un modelo matemático que pretende representar con tanta precisión como es deseable a un conjunto de fenómenos físicos o químicos. Tal modelo a veces corresponde a una o varias ecuaciones diferenciales (generalmente de segundo orden) y en muchas ocasiones su resolución no puede ser obtenida comodamente por el camino analítico en virtud de que gran parte de estos problemas no tienen soluciones analíticas sencillas conocidas.

Por lo anterior nos avocamos al problema de analizar la alternativa (aplicación de soluciones numéricas), desde el punto de vista de la precisión de la respuesta que para un esfuerzo dado podamos obtener. El compromiso en cuanto a la precisión se hará a cambio de obtener una solución práctica, la cual solo cumplirá con esta propiedad si en alguna forma se puede conocer su confiabilidad, es decir, si existe algún criterio eficiente para estimar el error que se introduce al aplicar el método numérico.

Algunos ejemplos son:

1.- La ecuación diferencial

$$\frac{d^2X}{dz^2} - N_{PE} \frac{dX}{dz} + N_{PE} W X = 0$$

que corresponde al modelo de un reactor empacado tubular, isotérmico, en la cual N_{PE} es el número de Peclet, Z es el diámetro adimensional de la partícula de catalizador y W es el término cinético pseudo homogéneo.

2.- La ecuación

$$\frac{d^2c}{d\tau^2} + 2\frac{dc}{\tau d\tau} - \frac{\phi_s^2}{R^2}c = 0$$

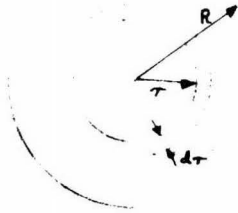


FIGURA No. 1.

que se deriva del modelo esférico de difusión para partículas de catalizador y en la cual C es la concentración del reactivo, ϕ_s es el módulo de difusión de Thiele, R es el radio de la partícula de catalizador, τ es la distancia del centro de la partícula al lugar donde se efectúe el balance de materia. (2), (34).

3.- El modelo de un poro cilíndrico ideal con una reacción de primer orden en la superficie interna del poro puede representarse por la ecuación,

$$\frac{d^2C_A}{dX^2} - 2\frac{k_s}{DT}C_A = 0$$

en la cual C_A es la concentración del reactivo, τ el radio del poro (cilíndrico),

k_s es la constante cinética de la reacción y D la constante de difusión. La variable X es la longitud del poro (3).

4.- Para un modelo de secado en el período de decrecimiento en la rapidez de secado, de partículas esféricas, se aplica la ecuación.

$$\frac{\partial q_{mo}}{\partial t} = D_m \left(\frac{\partial^2 q_{mo}}{\partial \tau^2} + \frac{2}{\tau} \frac{\partial q_{mo}}{\partial \tau} \right)$$

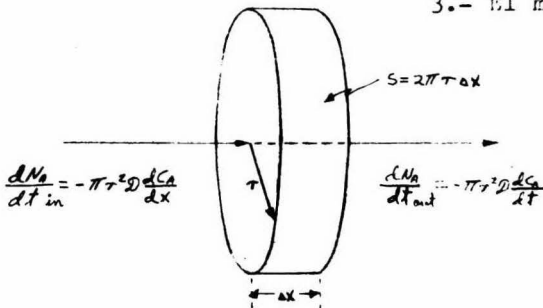


FIGURA No. 2

donde t es la variable tiempo, r la variable posición, Q_m es la masa que se transfiere, D_m la constante de difusividad. (5)

5.- El modelo para la difusión de un fluido en estado gaseoso se representa por la ecuación

$$\frac{\partial c_A}{\partial t} = \frac{D_r}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial c_A}{\partial r} \right) + D_a \frac{\partial^2 c_A}{\partial l^2}$$

donde c_A es la concentración, t el tiempo, r el radio, l la longitud, D_r la constante de difusión radial y D_a la constante de difusión axial.

6.- Las ecuaciones que se derivan de la teoría de la capa de separación para un flujo en dos direcciones sobre una placa son:

$$u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} = \frac{-1}{\rho} \frac{dp}{dx} + \nu \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$$

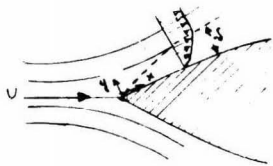


FIGURA No. 3.

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} = 0$$

en las cuales u y v son las componentes de la velocidad U en dos direcciones, ρ la densidad, ν la viscosidad cinemática y p la presión. (6)

7.- El modelo para dos direcciones de un reactor catalítico tubular proporciona las ecuaciones diferenciales simultáneas siguientes:

para el balance de energía:

$$\frac{\partial T}{\partial Z} + \frac{k_c}{G C_p} \left(\frac{1}{r} \frac{\partial T}{\partial r} + \frac{\partial^2 T}{\partial r^2} \right) - \frac{T_p \rho_B \Delta H}{G C_p} = 0$$

para el balance de masa:

$$\frac{\partial X}{\partial Z} - \frac{d_p}{P_{ER}} \left(\frac{1}{r} \frac{\partial X}{\partial r} + \frac{\partial^2 X}{\partial r^2} \right) - \frac{T_p \rho_B \bar{M}}{G \bar{M}} = 0$$

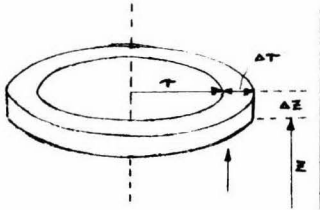


FIGURA No. 4.

donde T_p es la velocidad de reacción global por unidad de masa de catalizador, ρ_B es la densidad del catalizador, u la velocidad superficial en la dirección axial, r es el radio del elemento anular, X es la concentración,

$\left(\frac{G}{\bar{M}}\right) y_0$ es la velocidad de reacción por unidad de área de reactor, \bar{M} el peso molecular promedio, P_{ER} y P_{EL} los números de Peclet en dirección radial y axial definidos por las ecuaciones

$$P_{ER} = \frac{u d_p}{D_r}$$

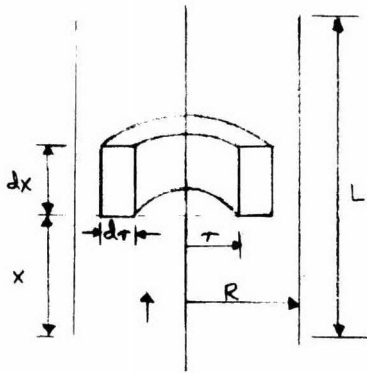
$$P_{EL} = \frac{u d_p}{D_L}$$

donde D_r es la difusividad radial y D_L la difusividad axial, z es el espesor del elemento anular, ΔH la entalpía de reacción, C_p la capacidad calorífica y k_c la constante cinética. (4).

8.-

$$\frac{dc}{dx} = \frac{D}{V} \left(\frac{\partial^2 c}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial c}{\partial r} \right)$$

Es la ecuación que representa el balance de materiales para una reacción que ocurre en la superficie del



catalizador dentro de un tubo de radio R y largo L en un proceso isotérmico, para un gas que pasa a velocidad V y sigue una reacción del tipo $A \rightarrow B$, donde D es la difusividad. (29).

FIGURA No. 5

Para resolver las ecuaciones anteriores lo que se hace en la práctica es emplear algún método numérico (si se conocen las condiciones en la frontera o las condiciones límite), pues los coeficientes de estas ecuaciones pueden ser variables y están definidos por funciones con las cuales se dificulta el obtener una solución analítica.

Los coeficientes variables de las ecuaciones anteriores pueden aproximarse a la ecuación de una parábola si consideramos que de su naturaleza se puede decir que los límites de la ecuación son cercanos y en el rango de integración los coeficientes sean continuos, aplicando un criterio semejante al de la regla de Simpson, con lo cual podríamos representar las ecuaciones antes mencionadas en la forma:

$$y'' + B(BC + x)^{wL} y' + C(CC + x)^{wLL} y = 0$$

de la cual podemos hacer las siguientes consideraciones:

Si $wL = wLL = 0$ la ecuación se convierte en una ecuación diferencial de segundo orden con coeficientes constantes, de la que es fácil comparar su solución por algún método numérico con su correspondiente solución analítica, la cual no presenta dificultades para ser obtenida.

Sí $WL \neq 0$ y $WLL \neq 0$ se transforma en una ecuación con coeficientes variables en la que se dificulta comparar los resultados por tener una solución más complicada. Sin embargo es posible hacer una comparación accesible si se hacen $WL = WLL = 1$, y se obtiene una solución analítica empleando el método de series de Taylor.

El objeto de este trabajo es detectar el mejor método numérico de integración, para lo que seleccionamos los más usuales dentro del campo de la Ingeniería Química, son el de Euler, el Euler modificado o de Heuns, el Runge, el de Milme, el Runge-Kutta y el de Merson.

También es muy importante el obtener estimaciones cualitativas de las condiciones determinantes del error en que se incurre al aplicarlos y sí es posible encontrar alguna regla práctica para conocer el error que se deriva de la aplicación de cada método numérico.

GENERALIDADES:

Al usar métodos numéricos para la solución de modelos en Ingeniería Química, nos damos cuenta, por la naturaleza de aquellos que en la realidad obtenemos no una solución sino una aproximación a ella. A la diferencia entre la solución y la aproximación se le denomina comúnmente como error. Es obvio que este error puede ser conocido con precisión solo después de tener tanto la solución como la aproximación y por consiguiente su naturaleza es experimental o empírica. Por lo anterior, el conocimiento preciso del error es casuístico, lo que nos limita en cuanto a las decisiones de selección del método numérico más conveniente y en la estimación del tiempo razonable para obtener una respuesta buena.

Con frecuencia se enfrenta uno a problemas en los cuales el desconocimiento de la magnitud del error y de sus propiedades pueden dificultarnos mucho la solución del modelo planteado o bien dedicamos demasiadas energías en busca de un resultado que no podremos obtener después de todo o puede no tener sentido.

Este trabajo representa un esfuerzo para tratar de entender los orígenes del error, sus propiedades y de descubrir en lo posible, relaciones entre las variables de los modelos a resolver y las variables de los métodos numéricos que pudieran darnos a priori una luz sobre el comportamiento del error en casos dados y cuya solución nos interesa.

La solución y la aproximación son finalmente un número y en este trabajo los denominaremos en la siguiente forma: Al número que representa la solución exacta el cual denotaremos como \bar{P} , se le asocia el valor de un número P que corresponde a la solución aproximada al número \bar{P} . En-

tre los dos valores mencionados en el párrafo anterior, existe una diferencia a la cual se le conoce como ERROR ABSOLUTO y se denota por E_A .

El número P tiene n cifras decimales exactas si su error absoluto no supera a la mitad de la unidad decimal de orden enésimo.

Si al error absoluto se le divide entre el valor P , se obtiene como resultado lo que es llamado ERROR RELATIVO y se denota por E_R .

Ambas representaciones de la medición del error reflejan el grado de confiabilidad de los resultados.

CAUSAS DEL ERROR:

Las causas que introducen errores en los procesos matemáticos aproximados son:

I.- Cuando los datos originales contienen error y lo hacen repercutir sensiblemente en los resultados del proceso matemático aproximado. También es conocido este tipo de repercusión del error cuando afecta mucho al resultado final y entonces se dice que el problema está mal condicionado.

II.- Cuando una función infinita o complicada se representa por una finita o más sencilla para poder obtener una solución aproximada del problema original se presenta un error que se denomina por TRUNCACION. La magnitud de este error depende de un parámetro N , tal que si $N \rightarrow \infty$ la solución se acerca a lo real, es decir que el error tiende a cero.

El error por truncación también se presenta cuando

en un proceso de iteración se elimina alguno de sus pasos que se requería para tener una solución exacta.

Solo es conveniente introducir un error por truncación en el caso de poderlo controlar o que por alguna razón se pueda considerar despreciable en comparación con los resultados exactos, siendo un ejemplo de este proceso el caso de una serie convergente, la cual se puede calcular tomando en cuenta sólo sus primeros términos, pues a medida que se calcula un término superior, éste se acerca más al valor de cero. Para determinar hasta que término se debe calcular es necesario analizar conjuntamente el grado de exactitud requerido y la magnitud de los términos inmediatos al escogido como último del cálculo de la serie.

III.- Cuando se requiere limitar una expresión a un cierto número n de dígitos, proceso que se denomina REDONDEO.

Para efectuar un redondeo se han establecido las siguientes reglas:

Cuando el dígito $n+1$ es menor de 5, el dígito n no se altera (operación que se denomina redondeo hacia abajo).

Cuando el dígito $n+1$ es de 5, el dígito n se aumenta en una unidad si es non, no se aumenta si es par.

Cuando el dígito $n+1$ es mayor que 5, se aumenta n en uno, lo que se denomina redondeo hacia arriba.

Las anteriores reglas fijan el valor del dígito n , faltando solo marcar el criterio para escoger el número de términos que deben quedar en el redondeo.

Sí $E_{A_1}, E_{A_2}, E_{A_3}, \dots, E_{A_m}$ son los límites de los errores absolutos de los números aproximados $p_1, p_2, p_3, \dots, p_m$; el límite del error absoluto del resultado de sustituir los valores aproximados en la función F (de los números exactos) está dado por:

$$E_A = \left| \frac{\partial F}{\partial p_1} \right| E_{A_1} + \left| \frac{\partial F}{\partial p_2} \right| E_{A_2} + \left| \frac{\partial F}{\partial p_3} \right| E_{A_3} + \dots + \left| \frac{\partial F}{\partial p_m} \right| E_{A_m}$$

donde:

$$F = f(\bar{p}_1, \bar{p}_2, \bar{p}_3, \dots, \bar{p}_m)$$

Esta ecuación proviene de las siguientes consideraciones:

$$F + E_T = f(p_1, p_2, p_3, \dots, p_m)$$

$$p_1 = \bar{p}_1 + E_1$$

$$p_2 = \bar{p}_2 + E_2$$

$$p_3 = \bar{p}_3 + E_3$$

$$p_m = \bar{p}_m + E_m$$

donde $E_1, E_2, E_3, \dots, E_m$ son errores de redondeo para los valores $\bar{p}_1, \bar{p}_2, \bar{p}_3, \dots, \bar{p}_m$ a $p_1, p_2, p_3, \dots, p_m$ como se representan en la siguiente ecuación:

$$f(p_1, p_2, p_3, \dots, p_m) = f(\bar{p}_1 + E_1, \bar{p}_2 + E_2, \dots, \bar{p}_m + E_m)$$

expandiendo por series de Taylor tendremos:

$$f(p_1, p_2, p_3, \dots, p_m) = f(\bar{p}_1, \bar{p}_2, \bar{p}_3, \dots, \bar{p}_m) + E_1 \frac{\partial F}{\partial E_1} +$$

$$E_2 \frac{\partial F}{\partial E_2} + E_3 \frac{\partial F}{\partial E_3} + \dots + E_m \frac{\partial F}{\partial E_m} +$$

$$\frac{1}{2} \left(E_1^2 \frac{\partial^2 F}{\partial E_1^2} + \dots + E_m^2 \frac{\partial^2 F}{\partial E_m^2} + \right.$$

$$\left. 2 E_1 E_2 \frac{\partial^2 F}{\partial E_1 \partial E_2} + \dots \right)$$

5

Sí se considera que $E_1, E_2, E_3, \dots, E_m$ son números pequeños, $E_x^2, E_x^3, \dots, E_x^m$ serán números aún más pequeños y pueden ser despreciables, razón por la cual el error total en el redondeo de una función está dado por:

$$E_T = \left| \frac{\partial F}{\partial P_1} \right| E_1 + \left| \frac{\partial F}{\partial P_2} \right| E_2 + \dots + \left| \frac{\partial F}{\partial P_m} \right| E_m$$

6

El error relativo estará dado por:

$$E_R = \left| \frac{\partial F}{\partial P_1} \right| \frac{E_1}{F} + \left| \frac{\partial F}{\partial P_2} \right| \frac{E_2}{F} + \dots + \left| \frac{\partial F}{\partial P_m} \right| \frac{E_m}{F}$$

7

Esta fórmula presenta un inconveniente, el de no poderse conocer F ; problema que se resuelve obteniendo un valor cercano a él y es $F + E_T$, con lo cual se obtiene una aproximación del error relativo.

Los alcances de la anterior fórmula quedarán aclarados si la aplicamos para la obtención de un resultado aproximado en alguna expresión.

Supongamos, se quiere obtener el valor de la ecuación

$$F = a + \ln b + \sqrt{c}$$

8

para cuando los valores son

$$a = 43.245321723 \dots$$

$$b = 4.0213346\dots$$

$$c = .0043452\dots$$

teniendo como limitación que el error absoluto no pase de .0001,

$$E_A \leq .0001$$

De la ecuación se obtiene:

$$\frac{\partial F}{\partial a} = 1 \quad \frac{\partial F}{\partial b} = \frac{1}{b} \quad \frac{\partial F}{\partial c} = \frac{1}{2\sqrt{c}}$$

9

Ahora bien si redondeamos hasta la cuarta cifra decimal

$$a' = 43.2453$$

$$b' = 4.0213$$

$$c' = .0043$$

De donde una aproximación del error de las diferencias de los datos originales a los empleados será:

$$E_{A_a} = |a - a'| = .00003$$

$$E_{A_b} = |b - b'| = .00004$$

$$E_{A_c} = |c - c'| = .00005$$

Para el cálculo de estos errores se efectuó un redondeo por arriba, considerando este error como límite mayor de las diferencias entre los datos.

De lo anterior se puede obtener una expresión para el error límite máximo que puede tener la ecuación y el cual sería como sigue:

$$E_F = \left| 1 \cdot (.00003) \right| + \left| \frac{1}{4.0213} \right| (.00004) + \left| \frac{1}{2\sqrt{.0043}} \right| (.00005)$$

$$E_F = .00003 + .0000099 + .0003812 = .00045$$

de aquí se puede concluir que el primer redondeo fue malo, es decir, no tiene los resultados con la suficiente exactitud como para ser esa la respuesta con una incertidumbre menor de .0001. Por lo tanto nos vemos en la necesidad de aumentar el número de cifras para los datos aproximados y si lo hacemos hasta la quinta cifra decimal tendremos:

$$a' = 43.24532$$

$$b' = 4.02133$$

$$c' = .00435$$

$$E_{Na} = .000002$$

$$E_{Nb} = .000005$$

$$E_{Nc} = .000005$$

$$E_F = .000002 + \left| \frac{1}{4.02133} \right| (.000005) + \left| \frac{1}{2\sqrt{.00435}} \right| (.000005)$$

$$E_F = .000002 + .0000012 + .00003$$

$$E_F < .0001$$

Por lo tanto se puede concluir que las operaciones a efectuarse, para obtener F con el grado de aproximación antes descrito, deber llevarse a cabo realizando el redondeo hasta la quinta cifra decimal.

Para los efectos de este trabajo vale la pena aclarar que la máquina computadora, en que se efectuó la parte experimental, redondea automáticamente hasta la octava cifra significativa y cuando se emplea la doble precisión hasta la décimo sexta cifra.

Finalmente como causa del error en la aplicación de algún método numérico tendremos:

IV.- Cuando se separa en partes el intervalo continuo de una función y se representa por una serie finita de puntos, proceso denominado DISCRETIZACION, motivo por el cual su error característico es llamado por el mismo nombre.

La lógica nos dice que este error disminuirá si en el proceso numérico se hace menor la diferencia entre el modelo teórico y el numérico, es decir, a mayor fraccionamiento del intervalo de la función el error será menor. Pero los criterios que podrían conducir a resultados en muchas ocasiones no son aplicables, lo cual se explicará en forma más amplia cuando se traten las funciones de error.

El análisis de este tipo de error es prudente efectuarlo en procesos numéricos de diferenciación e integración.

FUNCIONES DE ERROR PARA LA
FORMULA DE NEWTON-COTES.

FUNCIÓNES DE ERROR.

Este trabajo partió de la idea prevaleciente en la literatura, que para cada método numérico se puede encontrar alguna fórmula, la cual nos proporcione el error máximo en que se incurre al aplicar el método sobre un problema. La magnitud de este error estimado dependerá fundamentalmente de la exactitud del método y además de las condiciones del problema como son las condiciones en la frontera, valor de los coeficientes, etc....

A la fórmula que nos proporciona la cuantificación del error para cada método numérico y serie de condiciones del problema se le denomina función de error.

Los casos más sencillos de la obtención de fórmulas de error corresponden a los métodos de integración derivados de la aplicación de la fórmula de Newton-Cotes.

REGLA DE LOS TRAPECIOS:

Las integrales definidas pueden ser interpretadas como el área bajo la curva y de esto que algunos métodos busquen el área, para con ella conocer el valor de la integral.

El método de la regla de los trapecios o regla trapezoidal recibe ese nombre porque el criterio con el cual se llega a conseguir el valor del área es el de hacer la sumatoria del área de una serie de trapecios en que se puede descomponer el área total. Para cada trapecio se calcula el valor de la altura de sus lados utilizando la función a integrar y se multiplica el promedio o medio de las alturas de cada trapecio por el tamaño de cada subdivisión del intervalo en el cual se desea obtener el valor de la integral.

Supongamos la función $\int_a^b f(x) dx$ de la cual se quiere conocer su valor numérico. Si se grafica $f(x)$ se obtendrá una curva la cual podría representarse por la figura No. 5.

A esta gráfica podemos hacerle la representación de la división de su intervalo $[a:b]$ en n partes iguales, obteniendo trapecios cuya superficie se puede calcular mediante su fórmula:

$$A = \frac{\Delta X}{2} (f(x_1) + f(x_2)) \quad 10$$

donde ΔX es el ancho de cada trapecio y está dado por:

$$\Delta X = \frac{1}{n} (b - a) \quad "$$

pero dependiendo de su mayor o menor valor se puede aumentar o disminuir el error de este método. En forma gráfica se puede explicar como el error proveniente de las áreas que escapan a ser cuantificadas al calcular las superficies de los trapecios y se encuentran bajo la curva. Puede distinguirse el área que no se cuantifica como la superficie sombreada en la figura No. 6.

La figura No. 6 y la No. 7 corresponden a la integración de la misma curva, pero en el primer caso se emplean un número menor de trapecios, en el segundo caso se hace la integración con un número mayor de trapecios; las superficies sombreadas corresponden a las áreas bajo la curva que no quedan comprendidas en las superficies de los trapecios.

Como podrá notarse cuantos más sean los trapecios, el error de la integración será menor.

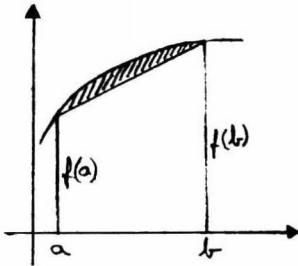


FIGURA No. 5

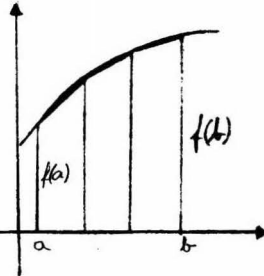


FIGURA No. 6

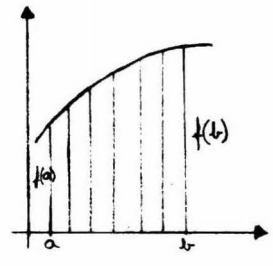


FIGURA No. 7

Se pueden calcular las áreas que escapan de considerarse, en forma de una función del área y las condiciones determinantes del área, a la cual se denomina función de ERROR PARA LA REGIA TRAPEZOIDAL, misma que puede expresarse como sigue:

$$\epsilon = f(\Delta x, \frac{\partial f'(x)}{\partial x})$$

Para determinar la función de error con mayor precisión haremos su deducción.

El área de cada trapecio es:

$$\frac{\Delta x}{2} (f(x_1) + f(x_2))$$

La suma de todas estas áreas será:

$$\int_a^b f(x) dx = \frac{\Delta x}{2} (f(a) + 2f(a+\Delta x) + 2f(a+2\Delta x) + \dots + f(b))$$

donde el error ϵ que se origina por las áreas no sumadas es:

$$\epsilon = \frac{\Delta x}{2} (f(a) + 2f(x_1) + 2f(x_2) + \dots + f(b)) - \int_a^b f(x) dx$$

se pueden hacer las siguientes consideraciones:

si $f(x)$ es lineal $\epsilon = 0$ pues $f'(x)$ es constante y $f''(x) = 0$ para todo valor de x . Es posible que para una función general $f''(x)$ sea una constante, y si $n=1$ y $t=b$

$$\epsilon_t = \frac{t-a}{2} (f(a) + f(t)) - \int_a^t f(x) dx \quad 16$$

diferenciando

$$\epsilon'_t = \frac{1}{2} (f(a) + f(t)) + \frac{(t-a)}{2} f'(t) - f(t) \quad 17$$

$$\epsilon'(a) = 0 \quad \epsilon''(t) = \frac{1}{2} (t-a) f''(t) \quad 18$$

y este es el error que hay en un trapecio; si tomamos el trapecio con mayor error posible y llamamos al máximo valor de $f''(t)$ como M_2 y el mínimo valor de $f''(t)$ como m_2 en $a \leq t \leq b$ tendremos:

$$\frac{1}{2} (t-a) m_2 \leq \epsilon''(t) \leq \frac{1}{2} (t-a) M_2 \quad 19$$

integrando obtendremos:

$$\frac{1}{4} (t-a) m_2 \leq \epsilon'(t) \leq \frac{1}{4} (t-a)^2 M_2$$

$$\epsilon'(t) - \epsilon'(a) = \epsilon'(t) \quad \epsilon'(a) = 0$$

$$\frac{1}{12} h^3 m_2 \leq \epsilon(a+h) \leq \frac{1}{12} h^3 M_2 \quad 20$$

como $\epsilon(a) = 0$, $t = a+h$ y $h = \Delta x$ para n

desigualdades

$$h = \frac{b-a}{n} \quad , \quad b-a = nh \quad 21$$

$$\frac{(b-a)^3}{12n^2} m_2 \leq \epsilon \leq \frac{(b-a)^3}{12n^2} M_2 \quad 22$$

$$\frac{h^2}{12} (b-a) m_2 \leq \epsilon \leq \frac{h^2}{12} (b-a) M_2 \quad 23$$

$$\frac{h^3 n}{12} m_2 \leq \epsilon \leq \frac{h^3 n}{12} M_2 \quad 24$$

y para cada problema específico, el mayor valor de M_2 está determinado, $(b-a)$ también muestra invariancia, por lo cual el error solo será función directa de ΔX o de n es decir:

$$\epsilon = f(m) = \frac{K}{n^2}$$

25

De la anterior ecuación, si se fija el error máximo permisible para el problema se puede determinar el valor de n que nos da resultados con el rango de incertidumbre antes fijado.

REGLA DE SIMPSON:

Otra forma de obtener el área bajo la curva es por la aproximación a una secuencia de arcos parabólicos en cada tres puntos continuos. En este caso el intervalo se debe dividir en un número par.

El arco parabólico de una parte de la curva se ilustra en la figura 8, considerandola como una sección de una parábola deberá seguir la ecuación:

$$y = ax^2 + bx + c$$

misma que es fácil de integrar directamente para ese sub-intervalo.

El área bajo la curva será:

$$A = \int_{-h}^h (ax^2 + bx + c) dx = \left(\frac{1}{3} ax^3 + \frac{1}{2} bx^2 + cx \right) \Big|_{-h}^h$$

26

$$A = \frac{2}{3} ah^3 + 2ch$$

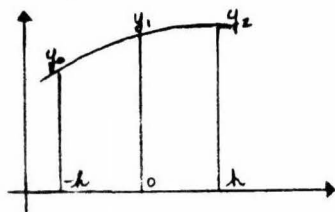


FIGURA No. 8.

Como se conocen en cada sub-intervalo tres puntos se pueden obtener tres ecuaciones simultáneas con tres incógnitas:

$$\begin{aligned} y_0 &= ah^2 - bh + c \\ y_1 &= c \\ y_2 &= ah^2 + bh + c \end{aligned}$$

28

resolviendo simultáneamente las ecuaciones No. 28 se obtiene:

$$2ah^2 = y_0 + y_2 - 2y_1$$

y de la ecuación No. 29 podemos deducir que:

$$A = \frac{h}{3} (y_0 + y_2 - 2y_1) + 2hy_1$$

y finalmente obtenemos:

$$A = \frac{h}{3} (y_0 + 4y_1 + y_2)$$

la ecuación No. 31 es conocida como la fórmula prismoidal y la suma de las áreas sería:

$$S = \frac{h}{3} (y_0 + 4y_1 + y_2) + \frac{h}{3} (y_2 + 4y_3 + y_4) + \dots + \frac{h}{3} (y_{2n-2} + 4y_{2n-1} + y_{2n})$$

ecuación que arreglada quedaría en la forma

$$S = \frac{h}{3} (y_0 + 4y_1 + 2y_2 + 4y_3 + 2y_4 + \dots + 4y_{2n-1} + y_{2n})$$

que es conocida como la REGIA DE SIMPSON.

Ahora bien, para obtener su fórmula de error: si $h=x$

$$\epsilon = g(x) = \int_{c-x}^{c+x} f(t) dt - \frac{x}{3} (f(c-x) + 4f(c) + f(c+x))$$

será el error máximo ϵ bajo una parábola y para la suma de los errores tendríamos:

$$\epsilon_{total} = \int_{c-h=a}^{c+h=b} f(t) dt - \frac{h}{3} (f(a) + 4f(a+h) + 2f(a+2h) + \dots + 2f(a+(n-2)h) + 4f(a+(n-1)h) + f(b))$$

si F es una función tal que $F' = f(x)$ sobre $[c-h, c+h]$ entonces

$$\int_{c-x}^{c+x} f(x) dx = F(c+x) - F(c-x) \quad y \quad x \in (0, h)$$

$$g(x) = F(c+x) - F(c-x) - \frac{x}{3} (f(c+x) + 4f(c) + f(c-x))$$

obteniendo por diferenciación

$$g'(x) = \frac{2}{3}(f(x+c) + f(x-c)) - \frac{4}{3}f(c) - \frac{x}{3}(f'(c+x) - f'(c-x)) \quad 38$$

$$g''(x) = \frac{1}{3}(f'(c+x) - f'(c-x)) - \frac{x}{3}(f''(c+x) + f''(c-x)) \quad 39$$

$$g'''(x) = -\frac{x}{3}(f'''(c+x) - f'''(c-x)) = -\frac{2x^2}{3} \left(\frac{f'''(c+x) - f'''(c-x)}{2x} \right) \quad 40$$

como f''' existe sobre $[a, b]$ podemos aplicar el teorema del valor medio para obtener:

$$g'''(x) = -\frac{2x^2}{3} f'''(t) \quad t \in [c-x, c+x]$$

si M_4 es el máximo valor de $f'''(t)$ y el valor mínimo de

$$f'''(t) = m_4$$

$$\frac{2x^2 m_4}{3} \leq g'''(x) \leq \frac{2x^2 M_4}{3} \quad 42$$

como $g''(0) = g'(0) = g(0) = 0$

$$\int_0^x g'''(t) dt \leq \int_0^x \frac{2}{3} t^2 M_4 dt = \frac{2}{9} t^3 M_4$$

$$\int_0^x g''(t) dt \leq \int_0^x \frac{2}{9} t^3 M_4 dt = \frac{1}{18} t^4 M_4$$

$$g(x) = \int_0^x g'(t) dt \leq \int_0^x \frac{1}{18} t^4 M_4 dt = \frac{1}{90} t^5 M_4 \quad 45$$

Si tomamos los n subintervalos, que deben ser un número par,

$$t = a + \frac{b-a}{n} (2i-1) \quad 46$$

sumando desde $i=1$ hasta $i = \frac{n}{2}$

$$E_{total} \leq \frac{n}{2} \left[\frac{1}{90} h^5 M_4 \right] = \frac{h^4}{180} (b-a) M_4 \quad 47$$

$$E_{total} \geq \frac{n}{2} \left[\frac{1}{90} h^5 m_4 \right] = \frac{h^4}{180} (b-a) m_4 \quad 48$$

Las reglas trapezoidal y de Simpson son los casos más conocidos de la fórmula de Newton-Cotes, pero exis

ter muchos más, pues se ha establecido:

$$\int_0^{mh} f(x) dx = k_1 h (k_2 f(0) + k_3 f(h) + k_4 f(2h) + \dots + k_{m+1} f(mh))$$

ecuación en la cual $k_1, k_2, k_3, \dots, k_{m+1}$ son constantes que se pueden hallar mediante una expansión por la serie de Taylor.

Como ejemplo señalaremos el caso particular de la regla de Simpson, para la cual la expansión se efectuaría de la siguiente forma:

Se debe fijar al número de constantes en la fórmula de Newton-Cotes, dándoles a las constantes que sobren el valor de cero; efectuando esto podemos escribir:

$$\int_{-1}^1 f(x) dx = k_{-1} f(-1) + k_0 f(0) + k_1 f(1) \quad 50$$

empleando la fórmula de la serie de Taylor, la cual establece:

$$f(x) = f(0) + x f'(0) + \frac{x^2}{2} f''(0) + \frac{x^3}{3!} f'''(0) + \dots \quad 51$$

se puede obtener que el término de la derecha de la ecuación No. 50 muestra la siguiente equivalencia,

$$\int_{-1}^1 f(x) dx = 2f(0) + \frac{2}{3!} f''(0) + \frac{2}{5!} f^{(4)}(0) + \dots \quad 52$$

si consideramos que el término de la izquierda en la ecuación No. 50 puede modificarse al emplear lo establecido por la ecuación No. 51 podremos obtener lo siguiente:

$$k_{-1} f(-1) = k_{-1} f(0) - k_{-1} f'(0) + \frac{k_{-1}}{2!} f''(0) - \frac{k_{-1}}{3!} f'''(0) + \dots$$

$$k_0 f(0) = k_0 f(0)$$

$$k_1 f(1) = k_1 f(0) + k_1 f'(0) + \frac{k_1}{2!} f''(0) + \frac{k_1}{3!} f'''(0) + \dots$$

si igualamos los términos en $f(0)$, $f'(0)$ y $f''(0)$ de la ecuación 50 una vez sustituidos sus valores por lo señalado en la ecuación No. 52 y No. 53 tendremos por lo tanto:

$$\begin{aligned} 2f(0) + \frac{2}{3!} f''(0) + \frac{2}{5!} f''(0) + \frac{2}{7!} f''(0) + \dots &= k_{-1} f(0) - \\ k_1 f'(0) + \frac{k_{-1}}{2!} f''(0) - \frac{k_{-1}}{3!} f'''(0) + \frac{k_{-1}}{4!} f^{(4)}(0) - \\ \frac{k_{-1}}{5!} f^{(5)}(0) + k_0 f(0) + k_1 f(0) + k_1 f'(0) + \frac{k_1}{2!} f''(0) + \\ \frac{k_1}{3!} f'''(0) + \frac{k_1}{4!} f^{(4)}(0) + \dots \end{aligned}$$

54

de donde se obtiene:

$$\begin{aligned} 2 &= k_{-1} + k_0 + k_1 \\ 0 &= -k_{-1} + k_1 \\ \frac{2}{3!} &= \frac{k_{-1}}{2!} + \frac{k_1}{2!} \end{aligned}$$

55

ecuaciones que al ser resueltas nos dan:

$$\begin{aligned} k_0 &= \frac{4}{3} \\ k_{-1} &= \frac{1}{3} \\ k_1 &= \frac{1}{3} \end{aligned}$$

56

proporcionando estos resultados la fórmula

$$\int_{-1}^1 f(x) dx = \frac{1}{6} (2f(-1) + 4f(0) + 2f(1))$$

57

la cual corresponde a la fórmula prismoidal, pero en este caso se obtuvo a partir de la fórmula de Newton-Cotes.

Losotros truncamos a partir del término $m-1$ de la ecuación No. 54, pero podemos notar que el coeficiente de $f'''(0)$ del lado derecho de la ecuación es cero, por lo cual podemos eliminarlo sin introducir error. Luego lo que nos interesa calcular es el error por truncación a partir de los términos $f^{(4)}(0)$.

Los errores introducidos al truncar las series pueden expresarse en la siguiente forma, a partir de la ecuación No. 50

$$\begin{aligned} \int_{-1}^1 f(x) dx &= \int_{-1}^1 (f(0) + hf'(0) + h^2 f''(0) + h^3 f'''(0) + \dots) dh \\ &= \int_{-1}^1 (f(0) + hf'(0) + h^2 f''(0)) dx + \int_{-1}^1 R_4(h) dh \\ \int_{-1}^1 R_4(h) dh &= 2 \frac{M_4}{5(4!)} h^5 \end{aligned}$$

59

en la ecuación No. 54 solo se truncaron dos de las tres series por lo que el error de truncación será:

$$\epsilon = \frac{2}{3} \left(2 \frac{M_4}{(4!)(5)} h^5 \right) = \frac{1}{90} M_4 h^5$$

60

El cálculo del error resulta relativamente fácil para estos sistemas sencillos pero cuando llegamos a tener la necesidad de calcular una ecuación diferencial con coeficientes variables como las señaladas en la introducción de este trabajo, resulta muy complicado el obtener su función de error, nos encontramos sin ningún criterio eficiente para conocer la naturaleza del error que nos da en sus resultados.

Para los métodos empleados en la parte experimental haremos mención de su error al describirlos en el siguiente capítulo.

Al igual que para este caso se pueden calcular los coeficientes para mayor número de términos en la fórmula de Newton-Cotes, dando conjuntos de coeficientes y pudiéndose calcular el error en que se incurre empleando la expresión para el residuo en la serie de Taylor.

La tabla siguiente nos reporta los coeficientes que pueden ser empleados en la fórmula de Newton-Cotes y el error máximo posible para cada conjunto de coeficientes.

TABLA NO. 1

$$A = k_1 h (k_2 f(0) + k_3 f(h) + \dots + k_{m+1} f(mh)) + \epsilon$$

k_1	k_2	k_3	k_4	k_5	k_6	k_7	$\epsilon = \text{ERROR}$
$\frac{1}{2}$	1	1	0	0	0	0	$\frac{1}{12} h^3 M_2$
$\frac{1}{3}$	1	4	1	0	0	0	$\frac{1}{90} h^5 M_4$
$\frac{3}{8}$	1	3	3	1	0	0	$\frac{3}{80} h^5 M_4$
$\frac{2}{15}$	7	32	12	32	7	0	$\frac{8}{945} h^7 M_6$
$\frac{5}{288}$	19	75	50	50	75	19	$\frac{275}{13096} h^7 M_6$
$\frac{1}{140}$	41	216	27	276	27	216	$\frac{9}{1400} h^9 M_8$
$\frac{7}{17280}$	751	3577	1323	2989	2989	1323	$\frac{8183}{518400} h^9 M_8$
$\frac{3}{2}$	0	1	1	0	0	0	$\frac{3}{4} h^3 M_2$
$\frac{4}{3}$	0	2	-1	2	0	0	$\frac{14}{45} h^5 M_4$
$\frac{5}{24}$	0	11	1	1	11	0	$\frac{95}{144} h^5 M_4$
$\frac{3}{10}$	0	11	-14	26	-14	0	$\frac{41}{140} h^7 M_6$

Las primeras siete fórmulas se conocen como cerradas, y las últimas cuatro como abiertas, debido a que las primeras utilizan el valor de la función en su límite inicial y final. Las fórmulas cerradas tienen coeficiente cero aplicado a los valores de la función en sus límites inicial y final de la integral.

La aplicación de las fórmulas de error de la ta ble anterior presentan entre las dificultades que tienen para su empleo las siguientes:

A veces es necesario aplicar alguna fórmula de integración sobre algún problema, del cual no se puede obtener el valor de la derivada (de tercer a noveno orden) pues no está definida. En este caso no se podrá aplicar la fórmula de la función de error.

Otro inconveniente es el hecho de que estas fórmulas reportan el error máximo posible, es decir, se emplea el valor máximo de la derivada de orden marcado por la función de error, mismo que está lejano de un valor promedio de dicha derivada, y en consecuencia se obtienen predicciones del error incurrido demasiado exageradas.

Este resultado puede sugerirnos volver a hacer el cálculo de la integral en un intervalo con mayor cantidad de subintervalos, y en la realidad podemos haber obtenido ya una buena solución.

El error por truncación de una serie de Taylor esté dado por la fórmula del residuo de Lagrange, la cual establece que el error máximo por truncación desde el término n está dado por:

$$R_n = \frac{f^{(n)}(x)}{n!} (x)^n$$

FUNCIONES DE ERROR PARA ME-
TODOS DE UN PASO Y PASOS
MULTIPIES.

Dentro de los métodos numéricos existen dos grupos, los cuales se han denominado métodos de un paso y métodos de pasos múltiples.

Los primeros presentan como propiedad fundamental la característica de solo requerir información del punto anterior para obtener los datos del punto siguiente, lo cual permite el cambiar el tamaño o separación entre los puntos original y resultante (h), conforme convenga, sin más limitación que el tamaño de (h) sea lo suficientemente pequeño para obtener una solución exacta y a la vez sea lo suficientemente grande para que la solución sea práctica.

Los segundos necesitan más que la información en un solo punto anterior, es decir de dos o más, para obtener el siguiente, motivo por el cual (h) no puede cambiarse con la libertad de los primeros.

Dentro del primer grupo podemos señalar los métodos de Euler, Heuns, Runge, Runge-Kutta y Merson. Podemos señalar como integrante del segundo grupo los métodos de Milne.

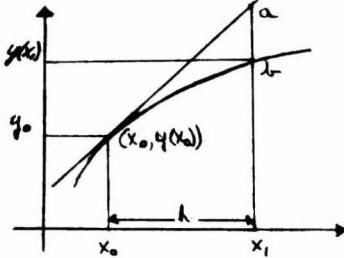
Método de Euler:

El método de Euler es el más sencillo de todos los de un paso y la interpretación más sencilla de él es la geométrica, la cual es como sigue:

Se quiere la solución en el intervalo $[x_0; x_1]$ para una ecuación diferencial podemos suponer que por el punto inicial x_0 puede trazarse una tangente a la solución general en la cual se cumple $y' = g(x)$.

En la figura No. 9, se tiene representada dicha curva (solución general) y la línea tangente que pasa por el punto (x_0, y_0) . La predicción del valor de y , en x_1 , la podemos denotar por $y(x_1)$ y estaría determinada por el valor del punto que está sobre la línea tangente y la cual tiene como primer elemento la abscisa $x_1 = x_0 + h$, por eso el punto se puede denotar como $(x_0 + h, y(x_{0+h})) = (x_1, y(x_1))$ ⁶²

La pendiente de la línea tangente estará dada por la derivada de la función en el punto x_0 , misma que se escribe en la forma $y'(x_0)$.



Como punto a denotaremos en la figura No. 9 al valor de la solución numérica aproximada y como b a la solución exacta.

FIGURA No. 9

Este procedimiento es equivalente a emplear la ecuación

$$y(x_1) = y(x_0) + y'(x_0)h \quad 63$$

donde

$$h = x_1 - x_0$$

Esta aproximación presenta un error que puede calcularse si se desarrolla la serie de Taylor sobre el punto $(x_1, y(x_1))$ y se observa cual es la truncación de la serie.

$$y(x_1) = y(x_0) + y'(x_0)h + \frac{y''(x_0)}{2!}h^2 + \frac{y'''(x_0)}{3!}h^3 + \dots + R_n \quad 65$$

La diferencia entre las ecuaciones No. 63 y No. 65 es el término por los términos que se truncan en la serie y se le denota con el mismo símbolo y este error por

truncación está dado por el residuo de Lagrange que será:

$$R_2 = \frac{y''(x_2)}{2} h^2 \approx \frac{y''(x_0)}{2!} h^2 + \frac{y'''(x_0)}{3!} h^3 + \dots$$

Donde $y''(x_0)$ es el valor de $y''(x)$ que es máximo en el intervalo.

La integración de la ecuación diferencial se puede hacer subdividiendo el intervalo en n partes iguales de tal forma que $h = \frac{x_n - x_1}{n}$ y $(x_i, y(x_i)) = (x_0 + (i-1)h, y(x_i))$

67

Se efectúa el primer paso consistente en obtener (x_1, y_1) partiendo de los valores $(x_0, y(x_0))$, a continuación el punto $(x_2, y(x_2))$ puede ser calculado si se considera al punto condición inicial para obtener $(x_2, y(x_2))$.

En esta integración para obtener $(x_n, y(x_n))$ se requerirán n pasos anteriores, por lo que el error puede ser estimado en la siguiente forma:

Para cada paso se calcula el valor del error con la ecuación No. 66 y una vez calculados todos los errores para cada paso se suman y nos da como respuesta el error máximo posible de la integración para un valor de h .

El objeto de calcular el error será el determinar si el tamaño de h es lo suficientemente pequeño como para obtener buenos resultados, por lo cual el procedimiento se puede modificar en la siguiente forma:

Se calcula el error en cada paso, pero si este error rebasa el valor del error máximo permisible entre el número de pasos, se necesita reducir el valor de h , lo que por lo regular se hace al cambiar su valor por su mitad.

Existe otro procedimiento el cual consiste en multiplicar el máximo error en un paso, el cual debe ser el mayor de todos, por el número de pasos lo que se puede expresar como sigue:

$$\epsilon_1 = \frac{\mu}{2} y''(x_*) h^2$$

68

ecuación que se puede escribir en la forma:

$$\epsilon_1 = y''(x_*) \frac{(x_m - x_0)}{2h} h^2$$

69

Si observamos que para un problema dado $y''(x_*)$ y $(x_m - x_0)$ son constantes se puede reducir esta ecuación a

$$\epsilon_1 = \mu h$$

70

de donde se pueden calcular los errores totales con una sola ecuación.

Algunos autores (32) deducen por otro camino una fórmula equivalente y está dada por:

$$\epsilon_1 = \frac{M}{2K} e^{LK}$$

donde

$$L = x_m - x_0 = nh$$

$$M \geq |y''(x)|$$

71

$$K |y^* - y| \geq |f(x, y^*) - f(x, y)| = \left| \frac{\partial f(x, y)}{\partial y} \right| |y^* - y|$$

En ambos casos se puede observar que la forma de reducir el error es disminuyendo el valor de h es decir

$$\lim_{h \rightarrow 0} \epsilon = \lim_{h \rightarrow 0} \mu h = 0$$

72

pues en estos procedimientos μ, M, K, L son constantes.

La forma de aplicar la ecuación No. 70 para un problema, el cual tiene un valor μ , que es constante, es obteniendo dos soluciones numéricas, la primera empleando h y en la segunda $2h$ con lo cual se cumplen las ecuaciones siguientes:

$$y(x_n)_1 = y(x_n) + \epsilon_1$$

$$y(x_n)_2 = y(x_n) + \epsilon_2$$

73

las cuales se pueden modificar empleando la ecuación No. 69 para dar:

$$y(x_n)_1 = y(x_n) + \mu(h)$$

$$y(x_n)_2 = y(x_n) + \mu(2h)$$

mismas que al resolverse simultáneamente implican:

$$\mu = \frac{y(x_n)_2 - y(x_n)_1}{h}$$

74

y con este valor de μ se puede calcular el error máximo posible para un valor dado de h .

Método de Heurs:

A este método también se le conoce como el método de Euler modificado, consiste esencialmente en aplicar el método de Euler con un valor promedio para $y'(x)$ en el intervalo de cada paso.

Este promedio puede representarse por la ecuación:

$$y_1 = y_0 + h(a k_1 + b k_2)$$

75

donde $k_1 = f(x_0, y_0)$ y $k_2 = f(x_0 + ah, y_0 + b h k_1)$ 76

ecuaciones en las cuales a y b son constantes que se pueden obtener de efectuar la expansión de k_2 mediante la serie de Taylor, la cual establece:

$$k_2 = f(x_0, y_0) + ah f_x(x_0, y_0) + b h f_y(x_0, y_0) f_y(x_0, y_0) + R_3$$
 77

de donde

$$y_1 = y_0 + h [A f(x_0, y_0) + B f(x_0, y_0)] + h^2 [B a f_x(x_0, y_0) + B b f(x_0, y_0) f_y(x_0, y_0)] + R_4$$
 78

y como

$$y(x_0 + h) = y(x_1) = y(x_0) + h f(x_0, y_0) + \frac{h^2}{2!} f'(x_0, y_0) + R_4$$

$$f'(x_0, y_0) = f_x(x_0, y_0) + f_y(x_0, y_0) f'(x_0, y_0)$$
 79

se pueden igualar los términos que tienen igual potencia de h planteandose el siguiente sistema de ecuaciones simultáneas:

$$\begin{aligned} A + B &= 1 \\ B a &= \frac{1}{2} \\ B b &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$
 80

y como este sistema tiene un grado de libertad se puede resolver fijando algún valor. Si fijamos $B = \frac{1}{2}$

se obtienen

$$A = \frac{1}{2} \quad a = 1 \quad b = 1$$

Obteniéndose que la ecuación No. 75 se transforma en:

$$y_1 = y_0 + \frac{h}{2} [f(x_0, y_0) + f(x_1, y_1^*)]$$
 82

donde $y_1^* = y_0 + h f(x_0, y_0)$

La interpretación geométrica de este método se presenta en la figura No. 10 y consiste en promediar la pendiente en (x_1, y_1) y en (x_0, y_0) para obtener una representatividad mayor del intervalo que se integra.

De la forma en que se planteó obtener los coeficientes podemos decir que ésta no es la única solución y como ejemplo podemos mencionar que si hubieramos fijado $B=1$ se habría obtenido que $A=0, a=b=\frac{1}{2}$ dando como resultados las fórmulas

$$y_1 = y_0 + h f\left(x_0 + \frac{h}{2}, \bar{y}\right)$$

$$\bar{y} = y_0 + \frac{h}{2} f(x_0, y_0)$$

83

ambas soluciones tienen una función de error semejante, pues se obtuvieron de la misma serie truncada, sin embargo es ilógico esperar que ambas soluciones tengan la misma exactitud.

En la parte experimental de este trabajo, se diseñó la sub-rutina Heuns con una modificación del método de Heuns que consiste en efectuar el promedio varias veces como puede indicarse con el conjunto de ecuaciones siguiente:

$$\bar{y}_a = y_0 + h f(x_0, y_0)$$

$$\bar{y}_b = y_0 + \frac{h}{2} [f(x_0, y_0) + f(x_1, \bar{y}_a)]$$

$$\bar{y}_c = y_0 + \frac{h}{2} [f(x_0, y_0) + f(x_1, \bar{y}_b)]$$

$$\bar{y}_d = y_0 + \frac{h}{2} [f(x_0, y_0) + f(x_1, \bar{y}_c)]$$

$$y_1 = y_0 + \frac{h}{2} [f(x_0, y_0) + f(x_1, \bar{y}_d)]$$

84

esta modificación permite reducir el error, con resultados mejores, siendo menor el error real que el de truncación de la serie el cual estará dado por

$$\epsilon_1 = \frac{f'''(x_*, y(x_*))}{3!} h^3 = Kh^3$$

85

y como se necesita calcular el error del método para después de integrar con n pasos, el error total será:

$$\epsilon_T = nKh^3$$

esta fórmula nos hace ver que para valores pequeños de h debe tener menor error este método que el de Euler, es decir, tiene mayor grado de convergencia.

Como existe una propagación del error la forma definitiva para el error total para n pasos del método de Heuns será $\epsilon_T = Lh^2 + Mh^3$ fórmula que se puede aproximar a $\epsilon_T = Lh^2$ pues para valores de h pequeños el segundo término es despreciable.

Las fórmulas No. 85 y 89 se pueden aplicar en forma idéntica a las ecuaciones No. 67 y 70 respectivamente.

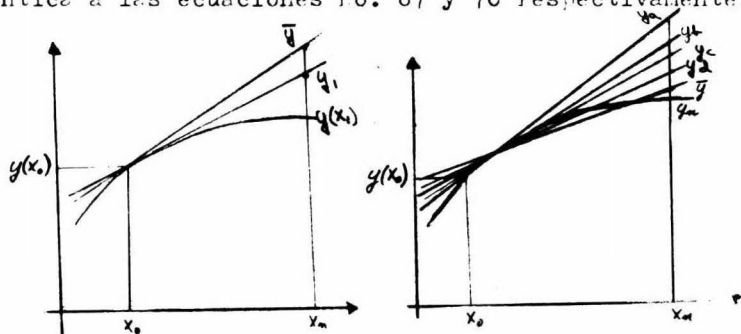


FIGURA No. 10

Método de Runge:

Sí pretendemos obtener la solución para la expan-

sión con tres términos, es decir, requerimos obtener los valores de las constantes para la ecuación

$$y(x_1) = y(x_0) + h(Ak_1 + Bk_2 + Ck_3)$$

89

podemos expandir por series de Taylor para obtener el siguiente conjunto de ecuaciones simultáneas:

$$\begin{aligned} A + B + C &= 1 \\ Ba + Cb &= \frac{1}{2} \\ Ba^2 + Cb^2 &= \frac{1}{3} \\ Cac &= \frac{1}{6} \end{aligned}$$

90

misma que al resolverse simultáneamente, fijando alguno de los valores para alguna variable, nos da como resultado las siguientes ecuaciones:

$$\begin{aligned} y_1 &= y_0 + \frac{h}{6}(k_1 + 4k_2 + k_3) \\ k_1 &= f(x_0, y_0) \\ k_2 &= f(x_0 + \frac{1}{2}h, y_0 + \frac{1}{2}hk_1) \\ k_3 &= f(x_0 + h, y_0 + 2hk_2 - hk_1) \end{aligned}$$

91

este conjunto de ecuaciones presentará una función de error del tipo

$$E_T = Mh^4 + Nh^5$$

92

para m pasos.

La interpretación geométrica de este método puede apreciarse en la figura No. 11, es sólo un promedio ponderado de las derivadas en el intervalo de integración.

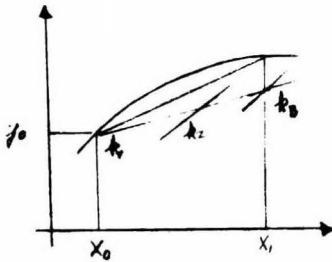


FIGURA No. 11

Cabe hacer notar que si la función $y = f(x)$, es decir, solo intervienen los valores de la variable X , entonces este método se reduce al método de la regla de Simpson y además la función de error se reduce a $\epsilon_T = Mh^4$

93

El error local será $\epsilon_1 = f'''(x_*, y(x_*)) \frac{h^4}{4!} = Kh^4$ y la forma de aplicar estas fórmulas es idéntica a la seguida en el método de Euler con las ecuaciones No. 67 y 70.

Se puede hacer una simplificación debida a que si h es pequeña entonces el término h^5 es despreciable junto a h^4

Método de Runge-Kutta:

Para el caso de obtener una solución de cuarto orden, la cual sería del tipo:

$$y_1 = y_0 + h(Ak_1 + Bk_2 + Ck_3 + Dk_4)$$

94

después de efectuar la expansión se puede plantear un sistema de ecuaciones simultáneas si consideramos:

$$\begin{aligned} k_1 &= f(x_0, y_0) \\ k_2 &= f(x_0 + a_{11}h, y_0 + a_{12}hk_1) \\ k_3 &= f(x_0 + a_{21}h, y_0 + a_{22}hk_1 + a_{23}hk_2) \\ k_4 &= f(x_0 + a_{31}h, y_0 + a_{32}hk_1 + a_{33}hk_2 + \\ &\quad a_{34}hk_3) \end{aligned}$$

95

condiciones que implican el siguiente conjunto de ecuaciones:

$$A + B + C + D = 1$$

$$Ba_{11} + Ca_{21} + Da_{31} = \frac{1}{2}$$

$$Ba_{11}^2 + Ca_{21}^2 + Da_{31}^2 = \frac{1}{3}$$

$$Ba_{11}^3 + Ca_{21}^3 + Da_{31}^3 = \frac{1}{4}$$

$$Ca_{11}a_{23} + D(a_{11}a_{33} + a_{21}a_{34}) = \frac{1}{6}$$

$$Ca_{11}^2a_{23} + D(a_{11}^2a_{33} + a_{21}^2a_{34}) = \frac{1}{12}$$

$$Ca_{11}a_{21}a_{23} + D(a_{11}a_{33} + a_{21}a_{34})a_{31} = \frac{1}{8}$$

$$Da_{11}a_{23}a_{34} = \frac{1}{24}$$

$$a_{11} = a_{12}$$

$$a_{21} = a_{22} + a_{23}$$

$$a_{31} = a_{32} + a_{33} + a_{34}$$

96

si se fija una variable se puede obtener el siguiente sistema como solución $(a_{11} = \frac{1}{2})$

$$y_1 = y_0 + \frac{h}{8}(k_1 + 3k_2 + 3k_3 + k_4)$$

$$k_1 = f(x_0, y_0)$$

$$k_2 = f(x_0 + \frac{1}{3}h, y_0 + \frac{1}{3}hk_1)$$

$$k_3 = f(x_0 + \frac{2}{3}h, y_0 - \frac{1}{3}hk_1 + hk_2)$$

$$k_4 = f(x_0 + h, y_0 + hk_1 - hk_2 + hk_3)$$

97

Otra solución es cuando se fija $a_{34} = 1$, dando

$$y_1 = y_0 + \frac{h}{6} (k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4)$$

$$k_1 = f(x_0, y_0)$$

$$k_2 = f\left(x_0 + \frac{1}{2}h, y_0 + \frac{1}{2}hk_1\right)$$

$$k_3 = f\left(x_0 + \frac{1}{2}h, y_0 + \frac{1}{2}hk_2\right)$$

$$k_4 = f(x_0 + h, y_0 + hk_3)$$

98

Las anteriores soluciones se deben a Kutta, y en general es más aplicada la segunda.

Existen otras soluciones al sistema No. 96, y a continuación se escribe la que se debe a Gill.

$$y_1 = y_0 + \frac{h}{6} \left[k_1 + 2\left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}}\right)k_2 + 2\left(1 + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)k_3 + k_4 \right]$$

$$k_1 = f(x_0, y_0)$$

$$k_2 = f\left(x_0 + \frac{1}{2}h, y_0 + \frac{1}{2}hk_1\right)$$

$$k_3 = f\left(x_0 + \frac{1}{2}h, y_0 + \left(-\frac{1}{2} + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)hk_1 + \left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}}\right)hk_2\right)$$

$$k_4 = f\left(x_0 + h, y_0 - \frac{1}{\sqrt{2}}hk_2 + \left(1 + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)hk_3\right)$$

99

Todos estos métodos presentan una fórmula de error para un único paso procedente de la truncación en la serie de Taylor, esté dada por

$$E_1 = \frac{f^{(5)}(x_0, y(x_0))}{5!} h^5 = Kh^5$$

100

Para el caso del error total para m pasos tiene una ecuación del tipo

$$E_T = K_1 h^4 + K_2 h^5$$

101

donde el segundo término es despreciable en comparación con el primero si el tamaño de h es pequeño.

Scraton (9) propone el cálculo de y_1 con h y y_0 con $2h$ suponiendo que $y_1 - y_1' = 30E$ para un paso.

Collatz (10) propone como criterio para conocer E si el tamaño de h es lo suficientemente pequeño para obtener una solución buena el calcular

$$\left| \frac{k_3 - k_2}{k_2 - k_1} \right|$$

y si el resultado es grande (más de un ciento) el tamaño debe reducirse.

Método de Merson:

Para el caso de expandir la serie hasta el término de h^5 hay soluciones como la de Merson, misma que se representa por las ecuaciones

$$y_1 = y_0 + \frac{1}{2}(k_1 + 4k_4 + k_5)$$

$$k_1 = \frac{h}{3} f(x_0, y_0)$$

$$k_2 = \frac{h}{3} f\left(x_0 + \frac{h}{3}, y_0 + k_1\right)$$

$$k_3 = \frac{h}{3} f\left(x_0 + \frac{h}{3}, y_0 + \frac{k_1}{2} + \frac{k_2}{2}\right)$$

$$k_4 = \frac{h}{3} f\left(x_0 + \frac{h}{2}, y_0 + \frac{3}{8}k_1 + \frac{9}{8}k_3\right)$$

$$k_5 = \frac{h}{3} f\left(x_0 + h, y_0 + \frac{3}{2}k_1 - \frac{9}{2}k_3 + 6k_4\right)$$

104

Hlavacek (11) plantea el siguiente procedimiento para calcular el error.

El error puede estar dado por

$$E_1 = \frac{1}{5}k_1 - \frac{9}{10}k_3 + \frac{4}{5}k_4 - \frac{1}{10}k_5$$

si el error máximo permisible E cumple $E < E_1$, se debe con-

105

vertir h en la mitad. Si $\epsilon_1 < \frac{E}{32}$ se debe duplicar h .

Scraton (12) presenta alternativa para ecuaciones diferenciales lineales, los cuales cumplen:

$$30E = 2k_0 - 9k_2 + 8k_3 - k_4 + L(h^6)$$

106

ecuación con la cual puede calcularse el error de un solo paso, mismo que corresponde al orden de h^4 cubriendo con exceso los valores de ϵ , (son del orden de h^5).

El método Merson según Scraton está restringido a ecuaciones diferenciales lineales, dado lo cual el error para un paso también se puede calcular con

$$\epsilon = -\frac{8(k_2 - k_1)^3}{15(k_3 - k_0)^2} + L(h^6)$$

107

Call y Reeves (12) sugieren que si n es non se regrese el proceso de integración con un valor de h que debe ser negativo del empleado primero para integrar. La diferencia de este resultado con la condición inicial del primer proceso de integración será aproximadamente el doble del error de la primera integración. Esta sugerencia no es adecuada para cuando n es par. Este criterio puede ser aplicado a todos los procesos de integración.

Método de Milme:

El método de Milme es un ejemplo típico de métodos de pasos múltiples.

En este método se pueden tener ecuaciones de cuarto y sexto orden, que son como sigue:

$$y_4 = y_0 + \frac{4}{3}h(2m_1 - m_2 + 2m_3)$$

108

$$y_6 = y_0 + \frac{3}{10} h (11m_1 - 14m_2 + 26m_3 - 14m_4 + 11m_5) \quad 109$$

donde $m_1 = F(x_1, y_1)$, $m_2 = F(x_2, y_2)$, $m_3 = F(x_3, y_3)$,
 $m_4 = F(x_4, y_4)$ y $m_5 = F(x_5, y_5)$

la primera fórmula tiene una función de error

$$E_1 = K h^5 \quad 110$$

y la segunda

$$E_1 = K h^7 \quad 111$$

para un paso.

Sí queremos una fórmula para los n pasos tendremos

$$E_t = L h^4 + M h^5 \quad 112$$

para la fórmula de cuarto orden y en la de sexto orden sería:

$$E_t = L h^6 + M h^7$$

SOLUCIONES ANALITICAS.

SOLUCIONES ANALITICAS:

Si deseamos comparar entre si los resultados numéricos de cada uno de los métodos escogidos para efectuar la investigación, con los resultados de una solución analítica, necesitamos implementar un procedimiento mecánico de cálculo para que la computadora, dependiendo de cada caso obtenga paralelamente las soluciones generales correspondientes, y de ahí puede alcanzar el valor numérico.

SOLUCION PARA LA ECUACION CON COEFICIENTES CONSTANTES:

Si analizamos el caso de la ecuación

$$y'' + B(BC+X)^{WL} y' + C(CC+X)^{WLL} y = 0$$

para la cual $WL = WLL = 0$ tendremos una ecuación diferencial de segundo orden con coeficientes constantes de la forma:

$$y'' + By' + cy = 0$$

115

misma ecuación que presentará la propiedad de ser homogénea y por ésto debe tener una solución del tipo

$$y = c_1 e^{k_1 x} + c_2 e^{k_2 x}$$

116

en la cual k_1 y k_2 son las raíces de la ecuación

$$X^2 + BX + C = 0 \quad \text{es decir} \quad X = \frac{-B \pm \sqrt{B^2 - 4C}}{2}$$

117

Esta solución hace pensar en dos casos:

$$B^2 - 4C > 0$$

$$B^2 - 4C < 0$$

Para el primer caso, si tenemos las condiciones en la frontera $y(x_0), x_0 = 0$, $y'(x_0)$ podemos decir

$$y(x_0) = c_1 e^{k_1 x_0} + c_2 e^{k_2 x_0}$$

118

$$y'(x_0) = k_1 c_1 e^{k_1 x_0} + k_2 c_2 e^{k_2 x_0} \quad 119$$

mismas ecuaciones que pueden ser resueltas simultáneamente para dar

$$c_2 = \frac{y(x_0)k_1 - y'(x_0)}{e^{k_2 x_0}(k_1 - k_2)} \quad 120$$

$$c_1 = \frac{y(x_0) - c_2 e^{k_2 x_0}}{e^{k_1 x_0}} \quad 121$$

valores que sustituidos en la ecuación No. 116 nos dan la solución general para cualquier valor de la variable X .

Si queremos obtener el valor numérico de la solución para cuando $X = X_*$, lo único que necesitamos hacer es sustituir el valor de X por X_* en la ecuación No. 116, empleando las ecuaciones No. 120 y 121 para conocer c_2 y c_1 .

Para el segundo caso, tendremos dentro del radical de la ecuación No. 117 un número imaginario, por lo cual empleando la relación de Euler podremos escribir la solución en la forma

$$y = e^{px} (\alpha \cos(qx) + \beta \sin(qx)) \quad 122$$

de la que se obtiene

$$y' = p e^{px} (\alpha \cos(qx) + \beta \sin(qx)) + e^{px} (q\beta \cos(qx) - q\alpha \sin(qx))$$

donde

$$p = \frac{B}{2} \quad q = \frac{\sqrt{-1(B^2 - 4C)}}{2} \quad 123$$

si conocemos las condiciones en la frontera $y(x_0)$, $X_0 = 0$ y $y'(x_0)$ al resolver obtendremos.

$$\alpha = \frac{y(x_0) - e^{px_0} \beta \sin(qx_0)}{e^{px_0} \cos(qx_0)} \quad 124$$

$$\beta = \frac{y'(x_0) \cos(qx_0) - p y(x_0) \sin(qx_0) + y(x_0) q \sin(qx_0)}{q e^{px_0}} \quad 125$$

Siguiendo lo establecido en la ecuación No. 122 y empleando la ecuación No. 124 y 125, se puede obtener la solución de la ecuación para cualquier valor de X , cuando ésta forme parte del grupo del segundo caso.

Siguiendo el procedimiento en la SUB-RUTINA ANALIT de la parte experimental de este trabajo, se obtiene el valor para y_n , dependiendo solo su resolución de los valores que se suministran a la sub-rutina para las variables $B, C, y(x_0), y'(x_0), x_0$, y x_n .

La computadora reportará los resultados en notación científica, con guarismos significativos hasta la octava cifra (esi se lo indicamos) y resulta lo más conveniente pues la máquina en que se desarrolló este trabajo efectúa hasta la octava cifra las operaciones y además el extensísimo rango en el cual se puede obtener la respuesta solo lo cubrimos en esa notación.

SOLUCION DE LA ECUACION CON COEFICIENTES VARIABLES:

Si $WL=WLL=BC=CC=1$ en la ecuación No. 114. podemos reducir a

$$y'' + a_0(1+x)y' + b_0(1+x)y = 0 \quad 126$$

y al aplicar la solución por Series de Taylor tendremos

$$y = \sum_{m=0}^{\infty} C_m X^m = C_0 X^0 + C_1 X^1 + C_2 X^2 + C_3 X^3 + \dots \quad 127$$

$$y' = \sum_{m=0}^{\infty} m C_m X^{m-1} = C_1 + 2C_2 X + 3C_3 X^2 + 4C_4 X^3 + \dots \quad 128$$

$$y'' = \sum_{m=0}^{\infty} (m-1)(m) C_m X^{m-2} = 2C_2 + 6C_3 X + 12C_4 X^2 + 4C_4 X^3 + \dots \quad 129$$

y la ecuación No. 126 sustituida por los valores de las ecuaciones No. 127, 128 y 129 en:

$$\sum_{m=0}^{\infty} (m-1)m C_m X^{m-2} + a_0(1-X) \sum_{m=0}^{\infty} m C_m X^{m-1} + b_0(1-X) \sum_{m=0}^{\infty} C_m X^m = 0 \quad 130$$

y desarrollando en series tenemos:

$$2C_2 + 6C_3 X + 12C_4 X^2 + 20C_5 X^3 + a_0(1+X) \{C_1 + 2C_2 X + 3C_3 X^2 + 4C_4 X^3\} + b_0(1+X) \{C_0 + C_1 X + C_2 X^2 + C_3 X^3\} = 0$$

factorizando las potencias en X e igualando a cero en virtud que es la única solución de la ecuación No. 131 tendremos:

$$2C_2 + C_1 a_0 + C_0 b_0 = 0$$

$$X(6C_3 + C_1 a_0 + 2C_2 a_0 + C_0 b_0 + C_1 b_0) = 0$$

$$X^2(12C_4 + 2C_2 a_0 + 3C_3 a_0 + C_1 b_0 + C_2 b_0) = 0$$

$$X^3(20C_5 + 3C_3 a_0 + 4C_4 a_0 + C_2 b_0 + C_3 b_0) = 0$$

$$X^4(4C_4 a_0 + C_3 b_0) = 0$$

132

resolviendo simultaneamente:

$$C_2 = -(C_1 a_0 + C_0 b_0) / 2.$$

$$C_3 = -(C_1 a_0 + C_0 b_0 + 2C_2 a_0 + C_1 b_0) / 6.$$

$$C_4 = -(2C_2 a_0 + 3C_3 a_0 + C_1 b_0 + C_2 b_0) / 12.$$

$$C_5 = -(3C_3 a_0 + 4C_4 a_0 + C_2 b_0 + C_3 b_0) / 20.$$

donde C_0 y C_1 , se obtienen de las condiciones en la frontera

$$y(0) = C_0 + C_1(0) + \dots \rightarrow C_0 = y(0)$$

$$y'(0) = C_1 + C_2(0) + \dots \rightarrow C_1 = y'(0)$$

134

rearrreglando

$$C_2 = -(C_1 a_0 + C_0 b_0) / 2.$$

$$C_3 = -(2C_2 + 2C_2 a_0 + C_1 b_0) / 6. = -(2C_2(1+a_0) + C_1 b_0) / 6.$$

$$C_4 = -((2C_2 + 3C_3) a_0 + (C_1 + C_2) b_0) / 12.$$

$$C_5 = -((3C_3 + 4C_4) a_0 + (C_2 + C_3) b_0) / 20.$$

entonces intuimos

135

$$C_m = \frac{1}{m(m-1)} \left[\{ (m-2)C_{m-2} + (m-1)C_{m-1} \} a_0 + \{ C_{m-3} + C_{m-2} \} b_0 \right]$$

y por lo tanto la solución es

136

$$y = \sum_{m=0}^{\infty} C_m X^m$$

donde cada C_m se define por la ecuación No. 136

Como es imposible obtener la sumatoria para todos los términos, en la sub-rutina ANALIT, para la resolución de la ecuación No. 114, solo se obtiene hasta el término décimo octavo. Si la serie es convergente como en este caso el error máximo en que se puede incurrir al truncarla puede obtenerse de comparar la solución de la ecuación No. 136 con la serie de Taylor.

$$f(x) = f(a) + f'(a)(x-a) + \frac{f''(a)}{2!}(x-a)^2 + \dots + \frac{f^{(m-1)}(a)}{(m-1)!}(x-a)^{m-1} + R_m(x)$$

donde

$$R_m(x) = \frac{f^{(m)}(x_*)}{m!} (x-a)^m$$

138

y se denomina residuo de Lagrange. Como se desea la solución conociendo $a=0$, $y(x_0) = f(a)$ y $f'(x_0) = f'(a)$

$$R_{19}(x) = \frac{f^{(19)}(x_*)}{19!} (x)^{19}$$

139

y en vista de que el límite hasta el cual se quiere integrar

es $X=1$ y será el mayor valor que puede adquirir X^n .

$$R_{19}(X) = \frac{f^{19}(1)}{19!} (1)^{19}$$

$$\frac{f^{19}(1)}{19!} = \frac{1}{19 \times 18} \left[\{17C_{17} + 18C_{18}\} a_0 + \{C_{16} + C_{17}\} b_0 \right]$$

Este error podemos emplearlo en el programa de cálculo para asegurar no tenga importancia tal, como para modificar sensiblemente los resultados, con lo cual el programa funcione para cuando el grado de convergencia es lo suficientemente bueno como para no recurrir al cálculo de mayor cantidad de términos.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES.

RESULTADOS:

Para poder dar opiniones que se apoyaran en evidencia, se diseño un programa computacional con el cual se obtuvieron las soluciones numéricas para varios métodos a la ecuación diferencial.

$$Ay'' + B(BL+X)^{WL}y' + C(CL+X)^{WLL}y = D$$

Cada método de integración se mantuvo como una sub-rutina, las cuales se denominaron en la siguiente forma:

SUBROUTINE EULER.
SUBROUTINE HUNTS.
SUBROUTINE RUNGE.
SUBROUTINE KUTTA.
SUBROUTINE KUTTA2.
SUBROUTINE MILNE.
SUBROUTINE MERSON.
SUBROUTINE ANALIT.

El nombre de cada sub-rutina corresponde al del método empleado, aclarando que en el caso de la sub-rutina Kutta se usa el primer método de Runge-Kutta, en la sub-rutina Kutta2 se utiliza el segundo método de Runge-Kutta y la sub-rutina Analit está relacionada con las soluciones analíticas.

Para efectuar la integración por un método tan solo era necesario llamar a la sub-rutina indicando los valores de las variables y constantes de la ecuación en orden y ésta proporciona la solución correspondiente.

Para mayor claridad, las variables que requieren cada sub-rutina tienen el significado siguiente:

A, B, BL, WL, C, CL, WLL y D son determinadas por

el valor que tienen en la ecuación diferencial.

X_0 , Y_0 y Z_0 son las condiciones iniciales, siendo $Z_0 = Y'_0$ y en la práctica están determinados en cada problema.

WN es el número de subdivisiones en el intervalo que se integra, cantidad cuyo valor crítico nos ocupa conocer.

XN es la condición final y

YN la solución para cuando se alcanza XN .

Se pueden analizar en este programa nueve series de condiciones iniciales, se utilizan cinco valores distintos para WN y veinte series de números para A , B , C y D que principalmente se hacen variar en B y C .

Todos los valores que adquieren las variables en el programa aparecen en las tablas siguientes:

TABLA NO. 2
VALORES DE WN .

I	1	2	3	4	5
$WN(I)$	10	20	25	50	80

TABLA NO. 3.
SERIES DE COEFICIENTES

	A	B	C	BL	CL	D
I	A(J,I,K,L)	B(J,I,K,L)	C(J,I,K,L)	BL(I)	CL(I)	D(I)
1	1	.01	.01	0.	0.	0.
2	1	-.01	.01	0.	0.	0.
3	1	.1	.1	0.	0.	0.
4	1	-.1	.1	0.	0.	0.
5	1	1.	.01	0.	0.	0.
6	1	-1.	.01	0.	0.	0.
7	1	1.	1.	0.	0.	0.
8	1	-1.	1.	0.	0.	0.
9	1	.01	1.	0.	0.	0.
10	1	-.01	1.	0.	0.	0.
11	1	1.	100.	0.	0.	0.
12	1	-1.	100.	0.	0.	0.
13	1	100.	100.	0.	0.	0.
14	1	-100.	100.	0.	0.	0.
15	1	100.	1.	0.	0.	0.
16	1	1.	1.	0.	0.	0
17	1	-100.	1.	0.	0.	0
18	1	10.	1.	0.	0.	0
19	1	-10.	10.	0.	0.	0
20	1	-1.	10.	0.	0.	0

TABLA NO.3 (CONTINUACION)

	A	B	C	BL	CL	D
I	(J,I,K,L)	(J,I,K,L)	(J,I,K,L)	BL(2)	CL(2)	D(1)
1	1	.01	.01	1	1	0.
2	1	-.01	.01	1	1	0.
3	1	.1	.1	1	1	0.
4	1	-.1	.1	1	1	0.
5	1	1.	.01	1	1	0.
6	1	-1.	.01	1	1	0.
7	1	1.	1.	1	1	0.
8	1	-1.	1.	1	1	0.
9	1	.01	1.	1	1	0.
10	1	-.01	1.	1	1	0.
11	1	1.	100.	1	1	0.
12	1	-1.	100.	1	1	0.
13	1	100.	100.	1	1	0
14	1	-100.	100.	1	1	0
15	1	100.	1.	1	1	0
16	1	1.	1.	1	1	0
17	1	-100.	1.	1	1	0
18	1	10.	1.	1	1	0
19	1	-10.	10.	1	1	0
20	1	-1.	10.	1	1	0

TABLA NO 4.

CONDICIONES INICIALES Y FINALES

I	$X_0(I)$	$X_N(I)$	$Y_0(I)$	$Y_0' = Z_0(I)$
1	0	1.	.001	.001
2	0	1.	.01	.01
3	0	1.	.001	.01
4	0	1.	.01	.001
5	0	1.	.1	.1
6	0	1.	.001	.1
7	0	1.	.01	.1
8	0	1.	.1	.001
9	0	1.	.01	.01

Toda la información se almacena mediante un sistema de arreglos matriciales los cuales permiten dar resultados en forma más práctica y de esa manera obtener una conclusión rápida sobre el comportamiento de los métodos empleados.

El programa principal, que constituye la forma de ordenación de los datos y resultados, la sub-rutina de cálculo y las funciones auxiliares para la obtención de los resultados aparecen a continuación, en el apéndice I, tal como fueron suministradas a la máquina. Los datos fueron proporcionados a la computadora por una terminal de teletipo y dado que se ordenó ejecutar el programa desde la misma terminal varias veces, los datos fueron por conveniencia guardados en una sub-rutina, misma que sigue al programa principal.

De todas las soluciones obtenidas (no fué posible conocer algunas por llegar a números fuera del alcance de la máquina) se pueden resaltar los siguientes resultados:

A medida que WN aumenta se presenta que todos los métodos tienen la tendencia general a converger al valor de la solución, pero cabe hacer notar que para los métodos aquí tratados los errores en ocasiones oscilan y a veces crecen sensiblemente al aumentar WN , en contra de lo que la lógica nos hace pensar. Esto implica que las funciones de error de estos métodos no operan como debía esperarse; además nos hace pensar en la invalidez de las fórmulas propuestas para otros métodos, pues éstas se obtienen a partir de los mismos razonamientos que originaron las primeras.

El problema de encontrar un valor de WN crítico, después del cual todos los métodos den resultados acepta-

bles, no puede ser resuelto por el camino de las funciones de error propuestas, y en efecto se puede observar que el error por la integración numérica no sigue esas funciones, para ninguno de los siete métodos que sirvieron para este experimento.

Vale la pena señalar que la solución por series de Taylor no siempre converge al resultado real, dependiendo de las condiciones y constantes de la ecuación diferencial suministradas a esa sub-rutina.

De todos los métodos mencionados podemos considerar: el de Milme, no da soluciones satisfactorias para el tipo de ecuación que se propone; el de Runge-Kutta (en cualquiera de sus dos formas) es el que mayor velocidad de convergencia presenta, además de ser el mejor respecto a la precisión que alcanza comparado con los otros, siguiendo el de Heuns y el de Merson.

Los dos métodos de Runge-Kutta dan resultados muy cercanos, casi iguales, que nos hacen considerarlos como del mismo grado de aproximación, es decir, sus velocidades de convergencia a la solución exacta son semejantes.

La velocidad con que el método de Runge-Kutta se acerca inicialmente a la solución es la más alta de todos los métodos, pero cuando está cercano a la respuesta, su velocidad disminuye. El método de Merson presenta un fenómeno similar meros marcado. El método de Heuns mantiene una velocidad de acercamiento inferior al método de Runge-Kutta cuando WN es baja, pero cuando el método de Runge-Kutta converge sobre la solución el de Heuns no tarda en hacerlo rápidamente. Cuando el método de Runge-Kutta llega a un resultado aceptable le sigue el de Heuns.

La regla práctica de aumentar WN sí las solucio-

nes de un método no son iguales a distintos valores de WN , no es adecuada pues se pueden observar casos en los cuales el error se mantiene constante o aumenta aunque se cambie WN . Esta conclusión también le quita validez a la aplicación de este criterio sobre los otros métodos, pues aunque resulta lógico, se comprobó su falta de operancia.

Entre las soluciones que se obtuvieron y de las cuales aparecen algunas de las más significativas en el apéndice II de este trabajo, podemos mencionar muy especialmente la determinada por los siguientes valores:

TABLA NO. 5

A	B	C	D	BL	CL
1.	1.	10.	0.	1.	1.

WL	WLL	X ₀	Y ₀	Z ₀	XN
1.	1.	0.	.01	.1	1.

Para estos valores se puede observar que el mejor método de los tratados en este trabajo (el de Runge-Kutta) sufre un crecimiento de error al agrandarse WN . También aumenta el error en el método de Euler, en el de Runge con estas condiciones.

Dentro del mismo apéndice se puede ver también que el error crece cuando se aumenta WN para el método de de Heuns con los datos siguientes:

TABLA NO. 6

A	B	C	D	BL	CL
1.	100.	100.	0.	1.	1.

WL	WLL	X ₀	Y ₀	Z ₀	X _N
0	0	0	.1	.1	1.

Y para el método de Merson se presenta igual situación en los datos siguientes:

TABLA NO. 7

A	B	C	D	BL	CL
1	-100.	100.	0.	1.	1.

WL	WLL	X ₀	Y ₀	Z ₀	X _N
0.	0.	0.	.001	.001	1.

Para algunos métodos este fenómeno se presenta varias veces en los resultados, pero considero solo necesario mencionar las condiciones con que sucede una vez, para poder llegar a las consecuencias aquí señaladas.

De lo anterior podemos llegar a las siguientes

CONCLUSIONES:

I.- El método de integración numérica, de los aquí analizados que mejores resultados en cuanto a exactitud y rapidez obtiene, es el de Runge-Kutta, en cualquiera de sus dos formas.

Existe una diferencia despreciable en las soluciones, indicándonos que la segunda sub-rutina de Runge Kutta las obtiene mejores, pero en la práctica esta diferencia es muy pequeña, lo cual se deduce de comparar los errores relativos, mismos que aparecen calculados en los resultados del programa y en parte están contenidos en el apéndice II de este trabajo.

Cuando el método de Runge-Kutta llega a la respuesta el método de Heuns lo sigue en precisión y a medida que se aumenta WN los resultados de ambos métodos tienden a ser iguales, propiedad que también presentan los otros métodos pero más lentamente, es decir la solución se alcanza más rápidamente por el método de Runge-Kutta y después por el de Heuns.

II.- El procedimiento de encontrar el valor de WN crítico por fórmulas de error para el método empleado, podemos considerarlo poco útil, pues se han podido detectar resultados con los que se demuestra su falta de eficiencia y de los cuales ya hemos hecho mención.

III.- Como criterio para saber si WN es suficientemente grande para dar resultados confiables se pueden proponer el siguiente:

Se debe calcular la solución por el método de

Runge-Kutta y por el de Heuns. Si la solución de uno es igual al otro, WN es suficiente.

Si no son iguales los resultados es necesario aumentar WN , repitiéndose este aumento hasta el momento de obtener soluciones iguales.

Como medida de seguridad se podría aumentar WN y volver a calcular la solución para obtener así un resultado que posea mayor grado de certeza.

Este procedimiento se basa en aplicar los resultados obtenidos, los cuales nos indican que el ahorro de tiempo de cálculo se hará mejor si se emplean los métodos que llegan a la respuesta más rápidamente y en este caso resultan ser los de Runge-Kutta y el de Heuns.

Es admisible en el caso de igualarse los resultados por los dos métodos, el afirmar haber encontrado la respuesta, lo que se puede comprobar con los resultados obtenidos en el programa computacional efectuado para este trabajo.

También podemos ver en los resultados la velocidad de convergencia sobre la solución de estos métodos, la cual es distinta y de la que podemos esperar se iguale, cuando se acerca a cero, por eso debemos considerar que sus resultados son cercanos pero cuando esa velocidad de aproximación llegue a ser despreciable.

Si al obtener las soluciones por los dos métodos resultan iguales y además si al recalcularlas para un valor de WN mayor no varía ese resultado, estamos en un caso de coincidencia de resultados y de velocidades de convergencia, que nos hace suponer el haber obtenido la resolución buscada.

Existe una probabilidad muy pequeña para que ambos métodos coincidan en un resultado sin ser éste la solución, pero para coincidir además las velocidades de convergencia de estos dos métodos se requiere que los resultados estén muy cerca de la respuesta verdadera, pues ambos métodos tienen velocidades de convergencia distintos cuando se encuentran lejos de la solución, debido a sus diferentes estructuras.

Resumiendo lo anterior, si queremos fijar el valor de WN con el cual obtendremos una buena respuesta se deben calcular las soluciones para el método de Heuns y el de Runge-Kutta aumentando WN hasta que ambos métodos iguallen sus resultados. Y para obtener mayor seguridad de que esa es la respuesta correcta se debe aumentar nuevamente WN para efectuar los cálculos y comparar las variaciones existentes entre los dos resultados con los mayores valores de WN para cada método; si esa diferencia es pequeña, mejor dicho despreciable respecto a la respuesta, entonces hemos obtenido la solución.

En esta forma podemos contar con un criterio para saber si ya se ha llegado a una solución satisfactoria, problema que podemos considerar no resuelto al haber comprobado la falta de efectividad de los métodos publicados en trabajos sobre esta materia y los cuales fueron mencionados anteriormente.

BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Macon N., Numerical Analysis, Wiley, Nva. York (1963)
- 2.- Satterfield C. N., Mass Transfer in Heterogeneous Catalysis, M.I.T. Press, Pág. 132-135.
- 3.- Levenspiel O., Chemical Reaction Engineering.- Mc. Graw Hill. Pág. 468-475.
- 4.- Smith J. M., Chemical Engineering Kinetics, Mc. Graw Hill. Pág. 500-539.
- 5.- Daizo Kunii and Levenspiel O., Fluidization Engineering, Wiley. Pág. 426-429.
- 6.- Schlichting.- Boundary Layer Theory.- Mc. Graw Hill.
- 7.- Hartree D.R.- Numerical Analysis.- Univerty Press, Londres (1958) Pág. 116.
- 8.- Butler R. and Kerr E., Introduction to Numerical Methods. Pitman, Londres (1962)
- 9.- Scraton R.E.- Estimation of the Truncation Error in Runge-Kutta and Allied Processes.- The Computer Journal.
- 10.- Booth A. D.- Numerical Methods.- Butterworths.- Londres (1957).
- 11.- Hlavacek V.- Aspects in Packed Catalytic Reactors.- Industrial and Engineering Chemistry. Vol. 62 No. 7 Pág. 15.
- 12.- Merson, R. H.- An Operational Method for Study of Integration Processes.- Proceedings of Symposium on Data Processing, Weapons Research Establishment, Salisbury, S. Australia.
- 13.- Milne W.E.- Numerical Solution of Differential Equations, Wiley, Nueva York (1953) Pág. 73.
- 14.- Lance G.N.- Numerical Methods for High Speed Computers, Iliffe, Londres. (1960) Pág. 19-22 y 30-32.
- 15.- Langer.- On Numerical Approximation.- The University of Wisconsin Press (1959)
- 16.- Handscomb D. C.- Methods of Numerical Approximation.- Pergamon Press (1965) Pág. 172-173 y 177-181.
- 17.- Fox I.- The Numerical Solution of Two-Point Boundary Problems in Ordinary Differential Equations.- Oxford University Press, Londres (1957).

- 18.- Herici P.- Discrete Variable Methods in Ordinary Diferen-
tial Equation, John Wiley, Nueva York (1962).
- 19.- Hicks J.S. and Wei J., J. Assoc. Comp. Mach. (1967)
Pág. 14,599.
- 20.- Villadsen J. U. and Stewart W.E.- Chem. Engng.Sci.
(1967) Pág. 22,1483.
- 21.- Mc. Kraken, Numerical Methods and Fortran Programming,
Wiley. Pág. 44.
- 22.- Mc. Kraken D.D., Fortran IV.- Wiley.
- 23.- Hamming R.W.- Numerical Methods for Scientists and
Engineers., Mc. Graw Hill. (1962).
- 24.- Herici Peter.- Elements of Numerical Analysis., Wiley.
(1964).
- 25.- Kelly I.C.- Handbook of Numerical Methods and Application,
Addison Wesley (1967)
- 26.- Herici Peter.- Error Propagation for Difference Methods.
Wiley. (1963).
- 27.- Kaplan W.- Ordinary Diferential Equations.- Addison
Wesley. (1958).
- 28.- Perry J.H.- Chemical Engineers Handbook.- Mc. Graw Hill
(1963).
- 29.- Nickley H.S., Sherwood T.K. and Peed C.E., Applied
Mathematics in Chemical Engineering, Mc. Graw Hill (1957)
- 30.- Kubicek M. and Hlavacek V., Solution of Nonlinear Boundary
value problems.- Chem.Eng. Sci. Vol.27 No.4 Pág.743,
Vol.25. No. 12 Pág. 1833.
- 31.- Ferguson F.R. and Firlayson B.A.- Error Bounds for
Approximate Solutions to Nonlinear Ordinary Differential
Equations.- A.I.Ch. E. Journal, Vol. 18 No. 5 Pág. 1053.
- 32.- Carnahan B. and Luther H.A.- Applied Numerical Methods.-
Wiley.
- 33.- Solution of Nonlinear B. value problems.- Kubicek.-
C.B.S. Vol. 26 No. 3 Pág. 321, Vol.27 No. 11 Pág. 2095 y
Vol. 28 No. 4 Pág. 1049.
- 34.- Reaction Kinetics for Chemical Engineers.- Stanley M.
Teles. Mc. Graw Hill. Pág. 233.

APPENDICE I.

PROGRAMMA DI CALCOLO.

SRESET FREE

DIMENSION X0(9),Y0(9),Z0(9),R(7,20,9,9),C(7,20,9,9),YN(7,20,9,9),
 1EA(7,20,9,9),ER(7,20,9,9),XN(9),WN(9),JN(20,9)

WL=1.

IN=1.

IM=20.

110 CONTINUE

CALL DATOS(X0,Y0,Z0,XN,IN,A,R,C,D,RL,CL,WL,WLL)

DO 20 I=IN,IM

DO 20 K=1,9

DO 20 J=1,5

CALL EULER (X0(K),Y0(K),Z0(K),XN(K),WN(J),A,B(1,I,J,K),C(1,I,J,K),
 1D,YN(1,I,J,K),BL,WL,CL,WLL)

CALL HEUNS (X0(K),Y0(K),Z0(K),XN(K),WN(J),A,B(2,I,J,K),C(2,I,J,K),
 1D,YN(2,I,J,K),BL,WL,CL,WLL)

CALL RUNGE (X0(K),Y0(K),Z0(K),XN(K),WN(J),A,B(3,I,J,K),C(3,I,J,K),
 1D,YN(3,I,J,K),BL,WL,CL,WLL)

CALL KIITA (X0(K),Y0(K),Z0(K),XN(K),WN(J),A,B(5,I,J,K),C(5,I,J,K),
 1D,YN(5,I,J,K),BL,WL,CL,WLL)

CALL KIITA2 (X0(K),Y0(K),Z0(K),XN(K),WN(J),A,B(4,I,J,K),C(4,I,J,K),
 1D,YN(4,I,J,K),BL,WL,CL,WLL)

CALL MERSON (X0(K),Y0(K),Z0(K),XN(K),WN(J),A,B(6,I,J,K),C(6,I,J,K),
 1D,YN(6,I,J,K),BL,WL,CL,WLL)

20 CONTINUE

DO 25 I=IN,IM

DO 25 L=1,9

CALL ANALIT(X0(L),Y0(L),Z0(L),XN(L),WN(1),A,B(7,I,1,L),C(7,I,1,L),
 1D,YN(7,I,1,L),BL,WL,CL,WLL)

25 CONTINUE

DO 30 I=1,6

DO 30 J=IN,IM

DO 30 L=1,9

DO 30 K=1,5

EA(I,J,K,L)=YN(I,J,K,L)-YN(7,J,1,L)

YW=YN(7,J,1,L)

IF (YW=0.0)40,50,40

40 FR(I,J,K,L)=EA(I,J,K,L)/YN(7,J,1,L)

GO TO 30

50 ER(I,J,K,L)=10001.01

PRINT 4,J,L

4 FORMAT (10X,39H SOLUCION ANALITICA CON VALOR CERO EN J=,I2,2HL=,11)

30 CONTINUE

PRINT 5

5 FORMAT(43X,46H RESULTADOS DE EPPOR EN LA INTEGRACION NUMERICA,/,
 152X,28HPARA LA ECUACION DIFERENCIAL,/,44X,44HA *Y +B*((BL+X)**WL)
 1 *Y +C*((CL+X)**JLL)*Y=D ,/,3X,6H METODO,6X,37H CONSTANTES DE LA
 1 ECUACION DIFERENCIAL,3X,31H CONDICIONES INICIALES Y FINALES,4X,
 1 9H RESULTADO,5X,25H ERROR ABSOLUTO Y RELATIVO)

DO 60 I=IN,IM

DO 60 K=1,9

L=K

DO 60 J=1,5

PRINT 6

6 FORMAT (15X,1HA,6X,1HB,8X,1HC,4X,1HD,2X,2HRL,1X,2HCL,1X,2HML,1X,
 13HWLL,5X,2HXO,6X,2HYO,7X,2HZO,5X,2HWN,3X,2HXN,7X,2HYN,12X,2HEA,12X
 12HER)

PRINT 7,A,B(1,I,J,K),C(1,I,J,K),D,RL,CL,WL,WLL,X0(L),Y0(L),

```

170(L), WN(J), XN(L), YN(1, I, J, K), FA(1, I, J, K), ER(1, I, J, K)
PRINT 8, A, B(2, I, J, K), C(2, I, J, K), D, BL, CL, WL, WLL, X0(L), Y0(L),
120(L), WN(J), XN(L), YN(2, I, J, K), EA(2, I, J, K), FR(2, I, J, K)
PRINT 9, A, B(3, I, J, K), C(3, I, J, K), D, BL, CL, WL, WLL, X0(L), Y0(L),
120(L), WN(J), XN(L), YN(3, I, J, K), FA(3, I, J, K), FR(3, I, J, K)
PRINT 12, A, B(5, I, J, K), C(5, I, J, K), D, BL, CL, WL, WLL, X0(L), Y0(L),
170(L), WN(J), XN(L), YN(5, I, J, K), EA(5, I, J, K), ER(5, I, J, K)
PRINT 11, A, B(4, I, J, K), C(4, I, J, K), D, BL, CL, WL, WLL, X0(L), Y0(L),
120(L), WN(J), XN(L), YN(4, I, J, K), FA(4, I, J, K), ER(4, I, J, K)
PRINT 13, A, B(6, I, J, K), C(6, I, J, K), D, BL, CL, WL, WLL, X0(L), Y0(L),
170(L), WN(J), XN(L), YN(6, I, J, K), EA(6, I, J, K), ER(6, I, J, K)
PRINT 14, A, B(7, I, J, K), C(7, I, J, K), D, BL, CL, WL, WLL, X0(L), Y0(L),
120(L), WN(J), XN(L), YN(7, I, J, K), EA(7, I, J, K), ER(7, I, J, K)
7 FORMAT (3X, 5HEULEP , 7X, F2.0, X, F8.3, X, F8.3, X, F2.0, X, F2.0, X,
1F2.0, X, F2.0, X, F3.1, 4X, F5.3, X, F8.3, X, F8.3, X, F4.0, X, F5.3, X, E14.7,
1X, E14.7, X, F11.7)
8 FORMAT (3X, 5HHEUNS , 7X, F2.0, X, F8.3, X, F8.3, X, F2.0, X, F2.0, X,
1F2.0, X, F2.0, X, F3.1, 4X, F5.3, X, F8.3, X, F8.3, X, F4.0, X, F5.3, X, E14.7,
1X, E14.7, X, F11.7)
9 FORMAT (3X, 5HHRUNGE , 7X, F2.0, X, F8.3, X, F8.3, X, F2.0, X, F2.0, X,
1F2.0, X, F2.0, X, F3.1, 4X, F5.3, X, F8.3, X, F8.3, X, F4.0, X, F5.3, X, E14.7,
1X, E14.7, X, F11.7)
11 FORMAT (3X, 5HHRUNGE-KUTTA2, 4X, F2.0, X, F8.3, X, F8.3, X, F2.0, X, F2.0, X,
1F2.0, X, F2.0, X, F3.1, 4X, F5.3, X, F8.3, X, F8.3, X, F4.0, X, F5.3, X, E14.7,
1X, E14.7, X, F11.7)
12 FORMAT (3X, 11HHRUNGE-KUTTA, 1X, F2.0, X, F8.3, X, F8.3, X, F2.0, X, F2.0, X,
1F2.0, X, F2.0, X, F3.1, 4X, F5.3, X, F8.3, X, F8.3, X, F4.0, X, F5.3, X, E14.7,
1X, E14.7, X, F11.7)
13 FORMAT (3X, 6HMERSON , 6X, F2.0, X, F8.3, X, F8.3, X, F2.0, X, F2.0, X,
1F2.0, X, F2.0, X, F3.1, 4X, F5.3, X, F8.3, X, F8.3, X, F4.0, X, F5.3, X, E14.7,
1X, E14.7, X, F11.7)
14 FORMAT (3X, 9HANALITICA , 3X, F2.0, X, F8.3, X, F8.3, X, F2.0, X, F2.0, X,
1F2.0, X, F2.0, X, F3.1, 4X, F5.3, X, F8.3, X, F8.3, X, F4.0, X, F5.3, X, E14.7,
1X, E14.7, X, F11.7, //)
60 CONTINUE
IF (WL=0.) 50, 100, 120
120 CONTINUE
WL=0.
GO TO 110
100 CONTINUE
END
SUBROUTINE DATOS(X0, Y0, Z0, XN, WN, A, B, C, D, BL, CL, WL, WLL)
DIMENSION X0(9), Y0(9), Z0(9), B(7, 20, 9, 9), C(7, 20, 9, 9), XN(9), WN(9)
X0(1)=0.; X0(2)=0.; X0(3)=0.; X0(4)=0.; X0(5)=0.
X0(6)=0.; X0(7)=0.; X0(8)=0.; X0(9)=0.
Y0(1)=.001; Y0(2)=.01; Y0(3)=.001; Y0(4)=.01; Y0(5)=.1
Y0(6)=.001; Y0(7)=.01; Y0(8)=.1; Y0(9)=.01
Z0(1)=.001; Z0(2)=.01; Z0(3)=.01; Z0(4)=.001; Z0(5)=.1
Z0(6)=.1; Z0(7)=.1; Z0(8)=.001; Z0(9)=.01
XN(1)=1.; XN(2)=1.; XN(3)=1.; XN(5)=1.; XN(6)=1.; XN(7)=1.; XN(8)=1.
XN(4)=1.; XN(9)=1.
B(1, 1, 1, 1)=.01; B(1, 2, 1, 1)=-.01; B(1, 3, 1, 1)=.1; B(1, 4, 1, 1)=-.1
B(1, 5, 1, 1)=1.; B(1, 6, 1, 1)=-1.; B(1, 7, 1, 1)=1.; B(1, 8, 1, 1)=-1.
B(1, 9, 1, 1)=.01; B(1, 10, 1, 1)=-.01; B(1, 11, 1, 1)=1.; B(1, 12, 1, 1)=-1.
B(1, 13, 1, 1)=100.; B(1, 14, 1, 1)=-100.; B(1, 15, 1, 1)=100.; B(1, 19, 1, 1)=1.
B(1, 16, 1, 1)=-100.; B(1, 17, 1, 1)=10.; B(1, 18, 1, 1)=-10.; B(1, 20, 1, 1)=-1.
C(1, 1, 1, 1)=.01; C(1, 2, 1, 1)=.01; C(1, 3, 1, 1)=.1; C(1, 4, 1, 1)=.1
C(1, 5, 1, 1)=.01; C(1, 6, 1, 1)=.01; C(1, 7, 1, 1)=1.; C(1, 8, 1, 1)=1.
C(1, 9, 1, 1)=1.; C(1, 10, 1, 1)=1.; C(1, 11, 1, 1)=100.; C(1, 12, 1, 1)=100.
C(1, 13, 1, 1)=100.; C(1, 14, 1, 1)=100.; C(1, 15, 1, 1)=1.; C(1, 16, 1, 1)=1.

```

```
C(1,17,1,1)=1.;C(1,18,1,1)=1.;C(1,19,1,1)=10.;C(1,20,1,1)=10.
WN(1)=10.;WN(2)=20.;WN(3)=25.;WN(4)=50.;WN(5)=80.
DO 10 I=1,7
DO 10 J=1,20
DO 10 K=1,5
DO 10 L=1,9
R(I,J,K,L)=B(1,J,1,1)
C(I,J,K,L)=C(1,J,1,1)
10 CONTINUE
A=1.
D=0.0
BL=1.
CL=1.
WLL=WL
RETURN
END
```

```

SUBROUTINE EULER (X0,Y0,Z0,XN,N,A,B,C,D,YN,BL,WL,CL,WLL)
REAL N
X01=X0
Y01=Y0
Z01=Z0
I=0
DX=(XN-X0)/N
X=X0
BC=B*(BL+X)**WL
CC=C*(CL+X)**WLI
30 DZ=EQ(A,BC,CC,D,Z0,Y0,DX)
DY=Z0*DX
I=I+1
Y0=Y0+DY
Z0=Z0+DZ
X0=X0+DX
IF(N-I)10,20,30
10 PRINT 1
1 FORMAT (14HERROR =N EULER)
CALL EXIT
20 YN=Y0
X0=X01
Y0=Y01
Z0=Z01
RETURN
END

```

```

SUBROUTINE HEUNS (X0,Y0,Z0,XN,N,A,B,C,D,YN,BL,WL,CL,WLL)
REAL N
X01=X0
Y01=Y0
Z01=Z0
DX=(XN-X0)/N
I=0
30 I=I+1
XW=X0+DX
F01=HZ(D,B,BL,WL,C,CL,WLL,Z0,Y0,X0)
P11=HY(Z0,F01,DX)
Y11=HY(Y0,Z0,DX)
DO 10 J=1,3
F11=HZ(D,B,BL,WL,C,CL,WLL,P11,Y11,XW)
FA1=HAV(F01,F11)
PA1=HAV(Z0,P11)
P11=HY(Z0,FA1,DX)
Y11=HY(Y0,PA1,DX)
10 CONTINUE
Z0=HY(Z0,FA1,DX)
Y0=HY(Y0,PA1,DX)
X0=X0+DX
IF(N-I)20,40,30
20 PRINT 1
1 FORMAT (14HERROP 4N HEUNS)
CALL EXIT
40 YN=Y0
X0=X01
Y0=Y01
Z0=Z01
RETURN
END

```



```

SUBROUTINE RUNGE (X0,Y0,Z0,XN,N,A,B,C,D,YN,RL,WL,CL,WLL)
REAL N
REAL M0,M1,M2,M3
X01=X0
Y01=Y0
Z01=Z0
I=0
DX=(XN-X0)/N
30 I=I+1
X=X0
BC=B*(BL+X)**WL
CC=C*(CL+X)**WLI
M0=EQB(A,BC,CC,D,X0,Y0,DX)
Z=Z0+.5*M0*DX
Y=Y0+Z*DX
X=X0+.5*DX
BC=B*(BL+X)**WL
CC=C*(CL+X)**WLI
M1=EQB(A,BC,CC,D,X,Y,DX)
X=X0+.5*DX
Z=Z+.5*M0*DX
Y=Y0+Z*DX
BC=B*(BL+X)**WL
CC=C*(CL+X)**WLI
M2=EQB(A,BC,CC,D,X,Y,DX)
X0=X0+DX
BC=B*(BL+X)**WL
CC=C*(CL+X)**WLI
Z=Z0+M2*DX
Y=Y0+Z*DX
M3=EQB(A,BC,CC,D,X,Y,DX)
DZ=(DX/6.)*(M0+4.*M1+M3)
DY=Z0*DX
Y0=Y0+DY
Z0=Z0+DZ
X0=X0+DX
IF(N-I)10,20,30
10 PRINT 1
1 FORMAT (14HEPROD -N RUNGE)
CALL EXIT
20 YN=Y0
X0=X01
Y0=Y01
Z0=Z01
RETURN
END

```

```

SUBROUTINE KUTTA (X0,Y0,Z0,XN,N,A,B,C,D,YN,BL,WL,CL,WLL)
REAL N
REAL K1,L1,K2,L2,K3,L3,K4,L4
X01=X0
Y01=Y0
Z01=Z0
DX=(XN-X0)/N
I=0
10 I=I+1
X=X0
BC=B*(BL+X)**WL
CC=C*(CL+X)**WL
K1=EQ(A,BC,CC,D,Z0,Y0,DX)
L1=Z0*DX
Y=Y0+(L1/2.)
Z=Z0+(K1/2.)
X=X0+.5*DX
BC=B*(BL+X)**WL
CC=C*(CL+X)**WL
K2=EQ(A,BC,CC,D,Z,Y,DX)
L2=Z*DX
Y=Y0+(L2/2.)
Z=Z0+(K2/2.)
X=X0+.5*DX
BC=B*(BL+X)**WL
CC=C*(CL+X)**WL
K3=EQ(A,BC,CC,D,Z,Y,DX)
L3=Z*DX
Y=Y0+L3
Z=Z0+K3
X=X0+DX
BC=B*(BL+X)**WL
CC=C*(CL+X)**WL
K4=EQ(A,BC,CC,D,Z,Y,DX)
L4=Z*DX
DZ=(1./6.)*(K1+2.*K2+2.*K3+K4)
DY=(1./6.)*(L1+2.*L2+2.*L3+L4)
Z0=Z0+DZ
Y0=Y0+DY
X0=X0+DX
IF(I=N)10,20,30
30 PRINT 1
1 FORMAT (14HERROR IN KUTTA)
CALL EXIT
20 YN=Y0
X0=X01
Y0=Y01
Z0=Z01
RETURN
END

```

SUBROUTINE KUTTA2(X0,Y0,Z0,XN,N,A,B,C,D,YN,BL,WL,CL,WLL)

REAL N

REAL K1,L1,K2,L2,K3,L3,K4,L4

X01=X0

Y01=Y0

Z01=Z0

DX=(XN-X0)/N

I=0

10 I=I+1

X=X0

BC=B*(BL+X)**WL

CC=C*(CL+X)**WLI

K1=EQ(A,BC,CC,D,Z,Y,DX)

L1=Z0*DX

Y=Y0+(1./3.)*L1

Z=Z0+(1./3.)*K1

X=X0+(1./3.)*DX

BC=B*(BL+X)**WL

CC=C*(CL+X)**WLI

K2=EQ(A,BC,CC,D,Z,Y,DX)

L2=Z*DX

Y=Y0+L2-(1./3.)*L1

Z=Z0+K2-(1./3.)*K1

X=X0+(2./3.)*DX

BC=B*(BL+X)**WL

CC=C*(CL+X)**WLI

K3=EQ(A,BC,CC,D,Z,Y,DX)

L3=Z*DX

Y=Y0+L1-L2+L3

Z=Z0+K1-K2+K3

X=X0+DX

BC=B*(BL+X)**WL

CC=C*(CL+X)**WLI

K4=EQ(A,BC,CC,D,Z,Y,DX)

L4=Z*DX

DY=(1./8.)*(L1+3.*L2+3.*L3+L4)

DZ=(1./8.)*(K1+3.*K2+3.*K3+K4)

Z0=Z0+DZ

Y0=Y0+DY

X0=X0+DX

IF(I=N)10,20,30

30 PRINT 1

1 FORMAT ('14HERROP =N KUTTA)

CALL EXIT

20 YN=Y0

X0=X01

Y0=Y01

Z0=Z01

RETURN

END

```

SUBROUTINE MERSON(N,X0,Y0,Z0,XN,N,A,B,C,D,YN,BL,WL,CL,WLL)
REAL KO,L0,K1,L1,K2,L2,K3,L3,K4,L4,N
X01=X0
Y01=Y0
Z01=Z0
DX=(XN-X0)/N
I=0
10 I=I+1
X=X0
BC=B*(BL+X)**WL
CC=C*(CL+X)**WLL
K0=(-BC*Z0-CC*Y0+D)*(DX/A)
K0=K0/3.
L0=Z0*DX/3.
Z=Z0+K0
Y=Y0+L0
X=X0+(1./3.)*DX
BC=B*(BL+X)**WL
CC=C*(CL+X)**WLL
K1=(-BC*Z-CC*Y+D)*(DX/A)
K1=K1/3.
L1=Z*DX/3.
Y=Y0+L0/2.+L1/2.
Z=Z0+K0/2.+K1/2.
X=X0+(2./3.)*DX
BC=B*(BL+X)**WL
CC=C*(CL+X)**WLL
K2=(-BC*Z-CC*Y+D)*(DX/A)
K2=K2/3.
L2=Z*DX/3.
Z=Z0+.375*K0+1.375*K2
Y=Y0+.375*L0+1.375*L2
X=X+DX
BC=B*(BL+X)**WL
CC=C*(CL+X)**WLL
K3=(-BC*Z-CC*Y+D)*(DX/A)
K3=K3/3.
L3=Z*DX/3.
Y=(1.5*L0-4.5*L2+.5*L3+Y0)
Z=Z0+1.5*K0-4.5*K2+.5*K3
K4=(-BC*Z-CC*Y+D)*(DX/A)
K4=K4/3.
L4=Z*DX/3.
DY=(L0+4.*L3+L4)/4.
DZ=(K0+4.*K3+K4)/4.
Z0=Z0+DZ
Y0=Y0+DY
X0=X0+DX
IF (I-N)10,20,30
30 PRINT 1
1 FORMAT (15HROOP LN MERSON)
CALL EXIT
20 YN=Y0
X0=X01
Y0=Y01
Z0=Z01
RETURN
END

```

SUBROUTINE MILNE (X0,Y0,Z0,XN,H,A,B,C,D,YI,BL,HL,CL,WLL)

REAL M1,M2,M3,M0,N

DIMENSION Z(960),ZP(960),Y(960)

I=0

X01=X0

Y01=Y0

Z01=Z0

DX=(YI-X0)/H

I=0

30 I=I+1

Y(I)=Y0

Z(I)=Z0

X=X0

BC=B*(BL+X)**HL

CC=C*(CL+X)**WLL

M0=EG8(A,BC,CC,D,Z0,Y0,DX)

ZP(I)=M0

X=X0+.5*DX

W=Z0+.5*M0*DX

V=Y0+W*DX

X=X0+.5*DX

BC=B*(BL+X)**HL

CC=C*(CL+X)**WLL

M1=EG8(A,BC,CC,D,W,V,DX)

X=X+.5*DX

W=W+.5*M0*DX

V=Y0+W*DX

X=X0+.5*DX

BC=B*(BL+X)**HL

CC=C*(CL+X)**WLL

M2=EG8(A,BC,CC,D,W,V,DX)

W=Z0+M2*DX

V=Y0+Z0*DX

X=X0+DX

BC=B*(HL+X)**HL

CC=C*(CL+X)**WLL

M3=EG8(A,BC,CC,D,W,V,DX)

DZ=(1-X/6.)*(M0+4.*M1+M3)

DY=Z0*DX

Y0=Y0+DY

Z0=Z0+DZ

X0=X0+DX

IF(4-I)10,20,30

10 PRINT 1

1 FORMAT (14HERROR EN MILNE)

CALL EXIT

20 N=N-3.

I=0

40 I=I+1

BC=B*(BL+X)**HL

CC=C*(CL+X)**WLL

ZP(I+4)=EG8(A,BC,CC,D,Z(I),Y(I),DX)

Z(I+4)=Z(I)+(4.*DX/3.)*(2.*ZP(I+1)-2.*ZP(I+2)+2.*ZP(I+3))

Y(I+4)=Y(I)+(4.*DX/3.)*(2.*Z(I+1)-2.*Z(I+2)+2.*Z(I+3))

F=I

IF(F-N)40,50,60

60 PRINT 1

CALL EXIT

50 YN=Y(I+4)

n=10

X0=X01

Y0=Y01

~~Z0=Z01~~

RETURN

~~END~~

```

SUBROUTINE ANALIT(X0,Y0,Z0,XN,N,A,B,C,D,YN,BL,WL,CL,WLL)
DIMENSION CK(16)
IF (WL=0.)2,6,7
7 IF (WL=1.)2,8,2
6 IF (WLL=0.0)2,9,2
9 X=X0
E=B**2.-4.*A*C
IF (E=0.)1,2,3
1 E=-E
P=-B/(2.*A)
Q=SQRT(E)/(2.*A)
WMP=Y0/(EXP(P*X))
WMP=Z0/(EXP(P*X))
DS=(COS(Q*X))*(P*SIN(Q*X)+Q*COS(Q*X))-(SIN(Q*X))*(P*COS(Q*X)-
1 Q*SIN(Q*X))
DC1=WMP*(P*SIN(Q*X)+Q*COS(Q*X))-WMP*SIN(Q*X)
DC2=WMP*(COS(Q*X)-P*(P*COS(Q*X)-Q*SIN(Q*X)))
IF (DS=0.)15,20,17
15 CONTINUE
C1=DC1/DS
C2=DC2/DS
X=XN
YN=EXP(P*X)*(C1+CIS(Q*X))+C2*SIN(Q*X)
GO TO 20
3 CONTINUE
P=(-B+SQRT(E))/(2.*A)
Q=(-B-SQRT(E))/(2.*A)
C2=(Z0-P*Y0)/(Q-P)
C2=C2/EXP(Q*X)
C1=(Y0-C2*EXP(Q*X))/EXP(P*X)
X=XN
YN=C1*EXP(P*X)+C2*EXP(Q*X)
GO TO 20
2 PRINT 5
5 FORMAT (25HNO HAY SOLUCION ANALITICA )
GO TO 20
8 IF (WLL=1.)2,11,2
11 CK(1)=Y0
CK(2)=Z0
CK(3)=-((CK(2)*B+C^(1)*C)/2.
DO 10 I=4,16
W=I
CKX=-1./((W-1.)*(W-2.))
CKY=((W-3.)*CK(I-1.)+(W-2.)*CK(I-1.))*B
CKZ=(CK(I-3)+CK(I-2))*C
CK(I)=CKX*(CKY+KZ)
10 CONTINUE
YN=0.0
DO 30 I=1,15
W=I
YN=YN+CK(I)*XN**((W-1.))
30 CONTINUE
ERN=ABS((CK(16))*XN**((15)))/YN
IF (.0001-ERN)2,20,20
20 CONTINUE
RETURN
END

```

```
FUNCTION EQB(A, B, C, D, Z, Y, DX)
EQB=(-B*Z-C*Y+D)/A
RETURN
END
```



```
FUNCTION EQ(A,B,C,D,Z,Y,DX)
EQ=(-B*Z-C*Y+D)*(X/A)
RETURN
END
```

```
FUNCTION HZ(I,B,BI,WL,C,CL,WLL,Z,Y,X)
HZ=D-(B*(BL+X)**WL)*Z-(C*(CL+X)**WLL)*Y
RETURN
END
```

```
FUNCTION HY(F,G,H)
HY=F+G*H
RETURN
END
```

```
FUNCTION HAV(F,G)
HAV=(F+G)/2.
RETURN
END
```

APENDICE II.

RESULTADOS DEL PROGRAMA.

RESULTADOS DE ERRORES EN LA INTEGRACION NUMERICA

PARA LA ECUACION DIFERENCIAL

$$A \cdot Y'' + B \cdot (C \cdot Y + D) \cdot Y' + E \cdot (C \cdot Y + D) \cdot Y = F$$

MÉTODO	CONDICIONES DE LA ECUACION DIFERENCIAL				CONDICIONES INICIALES Y FINALES						RESULTADOS			ERRORES ABSOLUTOS Y RELATIVOS		
	A	B	C	D	Y0	Y'	Z0	H1	X1	Y1	E1	ER	EA	ER		
EURO	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	10.	1.000	*-2725373E-02	-1.1203767E-02	1.4966939	
HEUN	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	10.	1.000	*-3010544E-03	*1735424E-03	-0.3036687	
ADAMS	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	10.	1.000	*-2422380E-04	*5333793E-03	-0.49532969	
ROUNDEKMITTA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	10.	1.000	*-5512312E-03	*1337556E-04	-0.3104748	
STURM	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	10.	1.000	*-5512312E-03	*1337556E-04	-0.3104748	
ADAMS	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	10.	1.000	*-2422380E-03	*2722143E-03	-0.4847063	
ANALITICA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	10.	1.000	*-5416064E-03	0.	0.0000000	
EURO	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	20.	1.000	*-6925381E-02	-1.5603774E-02	10.3849461	
HEUN	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	20.	1.000	*-6318443E-03	*6224151E-04	0.1072663	
ADAMS	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	20.	1.000	*-7979069E-03	*-2302981E-03	0.4207536	
ROUNDEKMITTA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	20.	1.000	*-5423950E-03	*-3123900E-06	0.0104035	
STURM	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	20.	1.000	*-5423950E-03	*-3123900E-06	0.0104035	
ADAMS	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	20.	1.000	*-4914342E-03	*1491705E-03	-0.2495884	
ANALITICA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	20.	1.000	*-5416064E-03	0.	0.0000000	
EURO	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	25.	1.000	*-4447122E-02	-1.3045523E-02	6.3944005	
HEUN	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	25.	1.000	*-6132107E-03	*4140392E-04	0.0740809	
ADAMS	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	25.	1.000	*-4903167E-03	*-2517999E-03	0.4406609	
ROUNDEKMITTA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	25.	1.000	*-5423347E-03	*-4238991E-06	0.0007855	
STURM	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	25.	1.000	*-5423347E-03	*-4238991E-06	0.0007855	
ADAMS	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	25.	1.000	*-4435439E-03	*1113028E-03	-0.2014203	
ANALITICA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	25.	1.000	*-5416064E-03	0.	0.0000000	
EURO	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	50.	1.000	*-1540122E-02	-1.9705107E-03	1.7423485	
HEUN	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	50.	1.000	*-5725099E-03	*-1093317E-04	0.0941262	
ADAMS	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	50.	1.000	*-7103912E-03	*-1437051E-03	0.2642726	
ROUNDEKMITTA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	50.	1.000	*-5416461E-03	*-3331472E-07	0.0000700	
STURM	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	50.	1.000	*-5416461E-03	*-3331472E-07	0.0000700	
ADAMS	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	50.	1.000	*-5338555E-03	*5772124E-04	-0.1027787	
ANALITICA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	50.	1.000	*-5416064E-03	0.	0.0000000	
EURO	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	100.	1.000	*-1744132E-02	-1.425456E-03	0.4592233	
HEUN	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	100.	1.000	*-5458752E-03	*-4208435E-05	0.0076004	
ADAMS	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	100.	1.000	*-6494767E-03	*-8306993E-04	0.1571330	
ROUNDEKMITTA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	100.	1.000	*-5416130E-03	*-6653522E-08	0.0000119	
STURM	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	100.	1.000	*-5416130E-03	*-6653522E-08	0.0000119	
ADAMS	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	100.	1.000	*-5451440E-03	*3442273E-04	-0.0648545	
ANALITICA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.000	0.001	0.001	100.	1.000	*-5416064E-03	0.	0.0000000	

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	E4	ER
EULEP	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	-2.5253373E-01	-1.1007677E-01	3.4966939
HEHIS	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	-1.3910644E-02	-1.705424E-02	-0.3038687
KUHLE	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	-2.622843E-03	-5.333780E-02	-0.9532900
RUJLE-KUITTA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	-5.512312E-02	-1.037556E-03	-0.0184748
R-KUITTA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	-5.512312E-02	-1.037556E-03	-0.0184748
HERSUN	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	-2.893324E-02	-2.720143E-02	-0.4847063
ARALITTA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	-5.516064E-02	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	E4	ER
EULEP	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	-6.225334E-01	-1.5633774E-01	10.0849461
HEHIS	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	-6.011443E-02	-6.624151E-03	0.1072663
KUHLE	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	-7.707058E-02	-2.312981E-02	0.4207536
RUJLE-KUITTA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	-5.523250E-02	-7.741390E-05	0.0014035
R-KUITTA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	-5.523250E-02	-7.741390E-05	0.0014035
HERSUN	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	-4.214342E-02	-1.101705E-02	-0.2495884
ARALITTA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	-5.516064E-02	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	E4	ER
EULEP	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	-4.447120E-01	-1.3515523E-01	6.3844005
HEHIS	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	-6.632107E-02	-4.410039E-03	0.0748002
KUHLE	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	-8.203147E-02	-2.317099E-02	0.4406602
RUJLE-KUITTA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	-5.520347E-02	-8.238991E-05	0.0007655
R-KUITTA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	-5.520347E-02	-8.238991E-05	0.0007655
HERSUN	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	-4.185439E-02	-1.100280E-02	-0.2014203
ARALITTA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	-5.516064E-02	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	E4	ER
EULEP	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	-1.540122E-01	-9.9705147E-02	1.7423485
HEHIS	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	-5.725044E-02	-1.390317E-03	0.0194142
KUHLE	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	-7.103914E-02	-1.447851E-02	0.2649276
RUJLE-KUITTA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	-5.516461E-02	-3.31470E-06	0.0000700
R-KUITTA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	-5.516461E-02	-3.31471E-06	0.0000700
HERSUN	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	-5.38945E-02	-5.772124E-03	-0.1027787
ARALITTA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	-5.516064E-02	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	E4	ER
EULEP	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	80.	1.000	-1.644152E-01	-4.425456E-02	0.8592233
HEHIS	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	80.	1.000	-5.58752E-02	-4.268435E-04	0.0076004
KUHLE	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	80.	1.000	-6.208767E-02	-8.826993E-03	0.1571739
RUJLE-KUITTA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	80.	1.000	-5.516134E-02	-6.658536E-07	0.0000119
R-KUITTA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	80.	1.000	-5.516134E-02	-6.658524E-07	0.0000119
HERSUN	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	80.	1.000	-5.251840E-02	-3.542273E-03	-0.0648585
ARALITTA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	80.	1.000	-5.516064E-02	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	E4	ER
EULEP	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	-1.709320E-01	-1.924632E-01	-23.3786644
HEHIS	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	-3.448171E-04	-8.117067E-03	-0.9595849
KUHLE	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	-7.154181E-03	-1.590006E-02	-1.838919
RUJLE-KUITTA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	-7.768502E-03	-5.633021E-04	-0.0460374
R-KUITTA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	-7.768502E-03	-5.633021E-04	-0.0460374
HERSUN	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	-4.515051E-03	-4.416833E-03	-0.4708026
ARALITTA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	-4.531884E-03	0.	0.0000000

	A	B	C	D	HL	CL	PL	RL	XL	Y0	Y0	Z0	X1	X1	Y1	E1	ER
EULEY	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	20.	1.000		*6600143E-02	-5.500959E-02	6.5717719
HEJIS	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	20.	1.000		*5126579E-04	0.0000073	0.0000000
KUMBE	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	20.	1.000		*4491299E-03	4.495352E-04	0.0000000
RUINE-KHITA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	20.	1.000		*5513003E-03	5.513009E-05	0.0002210
K-KHITA2	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	20.	1.000		*8813003E-03	8.813009E-05	0.0002210
HEASUN	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	20.	1.000		*6670037E-03	6.670037E-03	0.0052233
ANALITICA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	20.	1.000		*8631884E-03	0.	0.0000000

	A	B	C	D	HL	CL	PL	RL	XL	Y0	Y0	Z0	X1	X1	Y1	E1	ER
EULEY	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	25.	1.000		*5574073E-02	-4.321704E-02	4.9481504
HEJIS	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	25.	1.000		*4995949E-03	4.995949E-04	0.0027653
KUMBE	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	25.	1.000		*4709703E-03	-1.177817E-03	0.1380488
RUINE-KHITA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	25.	1.000		*6525677E-03	6.525668E-06	0.0000775
K-KHITA2	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	25.	1.000		*8256777E-03	8.256777E-06	0.0000775
HEASUN	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	25.	1.000		*6776719E-03	6.776719E-03	0.02057183
ANALITICA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	25.	1.000		*8631884E-03	0.	0.0000000

	A	B	C	D	HL	CL	PL	RL	XL	Y0	Y0	Z0	X1	X1	Y1	E1	ER
EULEY	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	50.	1.000		*2207433E-02	-1.400244E-02	1.0810408
HEJIS	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	50.	1.000		*697294E-03	6.97294E-05	0.0000519
KUMBE	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	50.	1.000		*1007083E-02	-1.57041E-03	0.1914302
RUINE-KHITA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	50.	1.000		*8431409E-03	8.431409E-07	0.0000027
K-KHITA2	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	50.	1.000		*831409E-03	8.31409E-07	0.0000027
HEASUN	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	50.	1.000		*7415273E-03	7.415273E-04	0.01074336
ANALITICA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	50.	1.000		*8631884E-03	0.	0.0000000

	A	B	C	D	HL	CL	PL	RL	XL	Y0	Y0	Z0	X1	X1	Y1	E1	ER
EULEY	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000		*1497774E-02	-7.445859E-03	0.3727097
HEJIS	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000		*8519473E-03	8.519473E-05	0.0014078
KUMBE	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000		*948540E-03	-1.005696E-03	0.1238526
RUINE-KHITA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000		*831845E-03	8.31845E-08	0.1000021
K-KHITA2	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000		*831845E-03	8.31845E-08	0.1000021
HEASUN	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000		*740101E-03	7.40101E-04	0.00684237
ANALITICA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000		*8631884E-03	0.	0.0000000

	A	B	C	D	HL	CL	PL	RL	XL	Y0	Y0	Z0	X1	X1	Y1	E1	ER
EULEY	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000		*4407231E-01	-4.100732E-01	7.0031606
HEJIS	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000		*4267227E-02	4.267227E-02	0.1985655
KUMBE	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000		*100433E-02	4.30151E-02	0.3113743
RUINE-KHITA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000		*5266803E-02	5.266803E-04	0.0105542
K-KHITA2	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000		*5266803E-02	5.266803E-04	0.0105542
HEASUN	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000		*2731112E-02	2.731112E-02	0.4869342
ANALITICA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000		*8631884E-02	0.	0.0000000

	A	B	C	D	HL	CL	PL	RL	XL	Y0	Y0	Z0	X1	X1	Y1	E1	ER
EULEY	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000		*6201704E-01	-5.607456E-01	10.6478029
HEJIS	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000		*603808E-02	-7.130223E-03	0.1340829
KUMBE	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000		*716784E-02	7.20338E-02	0.4764403
RUINE-KHITA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000		*513534E-02	-1.05873E-04	0.0109031
K-KHITA2	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000		*535045E-02	-1.05873E-04	0.0109031
HEASUN	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000		*3097972E-02	3.097972E-02	0.2491342
ANALITICA	1.	1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000		*8631884E-02	0.	0.0000000

	A	B	C	n	HL	CL	HL	HL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
EULEN	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	25.	1.000	*.4054457E-01	-.3201904E-01	6.6145432
HELIOS	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	25.	1.000	*.5400793E-02	-.4.12366E-03	0.2903818
PHILE	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	25.	1.000	*.4052511E-02	-.2720027E-02	0.5123550
PHILETKITTA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	25.	1.000	*.5130933E-02	-.5342587E-05	0.0010047
PHILITTA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	25.	1.000	*.5131933E-02	-.5342587E-05	0.0010047
PHOSPH	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	25.	1.000	*.4056311E-02	-.1100175E-02	*.2006156
PHILITTA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	25.	1.000	*.5124446E-02	0.	0.0000000

	A	B	C	n	HL	CL	HL	HL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
EULEN	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	50.	1.000	*.1465390E-01	-.9329018E-02	1.7521724
HELIOS	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	50.	1.000	*.5447803E-02	-.1233936E-03	0.0231747
PHILE	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	50.	1.000	*.4006320E-02	-.1401842E-02	0.2783071
PHILETKITTA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	50.	1.000	*.5124933E-02	-.4431700E-06	0.0000849
PHILITTA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	50.	1.000	*.5124933E-02	-.4431700E-06	0.0000849
PHOSPH	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	50.	1.000	*.4781218E-02	-.5147225E-03	*.1020329
PHILITTA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	50.	1.000	*.5124446E-02	0.	0.0000000

	A	B	C	n	HL	CL	HL	HL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
EULEN	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	70.	1.000	*.9487902E-02	-.4903416E-02	0.2570622
HELIOS	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	70.	1.000	*.5172607E-02	-.4411308E-04	0.0000439
PHILE	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	70.	1.000	*.6139746E-02	-.9002904E-03	0.1625133
PHILETKITTA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	70.	1.000	*.5124561E-02	-.7007112E-07	0.0000141
PHILITTA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	70.	1.000	*.5124561E-02	-.7007112E-07	0.0000141
PHOSPH	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	70.	1.000	*.4002218E-02	-.3422713E-03	*.0442226
PHILITTA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	70.	1.000	*.5124446E-02	0.	0.0000000

	A	B	C	n	HL	CL	HL	HL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
EULEN	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	10.	1.000	*.2525373E+00	*.1703767E+00	3.4966932
HELIOS	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	10.	1.000	*.3113649E+01	*.1705424E+01	*.03036687
PHILE	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	10.	1.000	*.2422640E+02	*.5303760E+01	*.09532969
PHILETKITTA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	10.	1.000	*.5612312E+01	*.1317556E+02	*.0184744
PHILITTA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	10.	1.000	*.5612312E+01	*.1317556E+02	*.0184744
PHOSPH	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	10.	1.000	*.2493704E+01	*.2722143E+01	*.0447063
PHILITTA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	10.	1.000	*.5616048E+01	0.	0.0000000

	A	B	C	n	HL	CL	HL	HL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
EULEN	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	20.	1.000	*.4025331E+00	*.5603774E+00	10.0847461
HELIOS	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	20.	1.000	*.6016043E+01	*.6221451E+02	*.1072663
PHILE	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	20.	1.000	*.7979047E+01	*.2302991E+01	*.04207534
PHILETKITTA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	20.	1.000	*.5623950E+01	*.7442390E+01	*.0014635
PHILITTA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	20.	1.000	*.5623950E+01	*.7442390E+01	*.0014635
PHOSPH	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	20.	1.000	*.6143602E+01	*.1401765E+01	*.02495884
PHILITTA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	20.	1.000	*.5616048E+01	0.	0.0000000

	A	B	C	n	HL	CL	HL	HL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
EULEN	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	25.	1.000	*.4147107E+00	*.3335523E+00	6.3444005
HELIOS	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	25.	1.000	*.4032107E+01	*.4100392E+02	0.0740080
PHILE	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	25.	1.000	*.8003147E+01	*.2537099E+01	*.04606602
PHILETKITTA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	25.	1.000	*.5620367E+01	*.4293991E+04	0.0007655
PHILITTA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	25.	1.000	*.5620367E+01	*.4293991E+04	0.0007655
PHOSPH	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	25.	1.000	*.4485414E+01	*.1136628E+01	*.02013203
PHILITTA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	25.	1.000	*.5616048E+01	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	DL	ELL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
EULEX	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	10.	1.000	*1508739E+01	*1302789E+01	-0.4039080
HEPUS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	10.	1.000	*1823552E+01	*5703835E+01	-0.4143674
RUNAL	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	10.	1.000	*4097477E+02	*1330964E+00	-0.7555341
RUNAL KAITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	10.	1.000	*1306530E+00	*7000823E+02	-0.0348666
RUNAL KAITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	10.	1.000	*1306530E+00	*7000823E+02	-0.0348666
MEKSON	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	10.	1.000	*6307571E+01	*7477816E+01	-0.5198203
ANALITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	10.	1.000	*1438539E+00	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	DL	ELL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
EULEX	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	20.	1.000	*1767132E+01	*1103278E+01	7.3084633
HEPUS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	20.	1.000	*1513765E+00	*7473612E+02	0.0519459
RUNAL	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	20.	1.000	*2000924E+00	*5423973E+01	0.3909435
RUNAL KAITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	20.	1.000	*1437242E+00	*1297111E+03	-0.0009017
RUNAL KAITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	20.	1.000	*1437242E+00	*1297111E+03	-0.0009017
MEKSON	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	20.	1.000	*1650884E+00	*3739543E+01	-0.2696169
ANALITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	20.	1.000	*1438539E+00	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	DL	ELL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
EULEX	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	25.	1.000	*1405543E+00	*1242004E+00	5.7294283
HEPUS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	25.	1.000	*1199847E+00	*6112847E+02	0.0426235
RUNAL	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	25.	1.000	*2080078E+00	*4445393E+01	0.4459660
RUNAL KAITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	25.	1.000	*1838233E+00	*2432336E+04	-0.0001705
RUNAL KAITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	25.	1.000	*1838233E+00	*2432336E+04	-0.0001705
MEKSON	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	25.	1.000	*1124676E+00	*3136630E+01	-0.2181718
ANALITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	25.	1.000	*1438539E+00	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	DL	ELL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
EULEX	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	30.	1.000	*1120474E+00	*12531935E+00	1.5643466
HEPUS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	30.	1.000	*1457208E+00	*1475953E+02	0.0130407
RUNAL	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	30.	1.000	*1426824E+00	*3332375E+01	0.2699180
RUNAL KAITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	30.	1.000	*1436563E+00	*2133697E+05	0.0000146
RUNAL KAITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	30.	1.000	*1436563E+00	*2133699E+05	0.0000146
MEKSON	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	30.	1.000	*1076767E+00	*1415719E+01	-0.1120167
ANALITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	30.	1.000	*1438539E+00	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	DL	ELL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
EULEX	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	30.	1.000	*2796614E+00	*11355975E+00	0.7440657
HEPUS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	30.	1.000	*1446011E+00	*7522295E+03	0.0052291
RUNAL	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	30.	1.000	*1671953E+00	*2334143E+01	0.1622579
RUNAL KAITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	30.	1.000	*1438544E+00	*5274633E+06	0.0000037
RUNAL KAITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	30.	1.000	*1438544E+00	*5274560E+06	0.0000037
MEKSON	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	30.	1.000	*1336193E+00	*1023453E+01	-0.0711453
ANALITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	30.	1.000	*1438539E+00	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	DL	ELL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
EULEX	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	10.	1.000	*4443760E+00	*41444931E+00	-0.0070353
HEPUS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	10.	1.000	*4055241E+02	*1511211E+01	-1.4878598
RUNAL	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	10.	1.000	*1565523E+01	*2331237E+01	-2.3413011
RUNAL KAITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	10.	1.000	*9009388E+02	*1147761E+02	-0.1130003
RUNAL KAITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	10.	1.000	*9009388E+02	*1147761E+02	-0.1130003
MEKSON	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	10.	1.000	*5699863E+02	*3357286E+02	-0.3403796
ANALITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	10.	1.000	*1115719E+01	0.	0.0000000

	A	B	C	D	EL	CL	HL	ELL	X0	Y0	Z0	X1	X1	Y1	EA	ER
EMLEA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	20.	1.000	+.3518047E+01	+.6533748E+01	+.4636030
MEJUS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	20.	1.000	+.4479653E+02	+.3377496E+02	+.0352166
EMLEA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	20.	1.000	+.10873845E+02	+.2333304E+02	+.0155147
EMLEA MITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	20.	1.000	+.10073327E+01	+.3170941E+04	+.0008257
RKALITIA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	20.	1.000	+.10073327E+01	+.3170941E+04	+.0008257
MEJUS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	20.	1.000	+.1176219E+02	+.2779848E+02	+.01048327
ANALITICA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	20.	1.000	+.115719E+01	0.	0.0000000

	A	B	C	D	EL	CL	HL	ELL	X0	Y0	Z0	X1	X1	Y1	EA	ER
EMLEA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	20.	1.000	+.7432077E+03	+.9333941E+02	+.0248600
MEJUS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	20.	1.000	+.7091745E+02	+.2154030E+02	+.0213190
EMLEA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	20.	1.000	+.5794300E+02	+.0327601E+02	+.0429526
EMLEA MITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	20.	1.000	+.1012270E+01	+.3442890E+04	+.0003392
RKALITIA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	20.	1.000	+.1012270E+01	+.3442890E+04	+.0003392
MEJUS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	20.	1.000	+.5152222E+02	+.1541927E+02	+.01616524
ANALITICA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	20.	1.000	+.115719E+01	0.	0.0000000

	A	B	C	D	EL	CL	HL	ELL	X0	Y0	Z0	X1	X1	Y1	EA	ER
EMLEA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	20.	1.000	+.122145E+01	+.1009303E+02	0.7939534
MEJUS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	50.	1.000	+.9401810E+02	+.0522488E+03	+.0308766
EMLEA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	50.	1.000	+.113942E+01	+.0347426E+04	0.0041817
EMLEA MITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	20.	1.000	+.1115036E+01	+.2110036E+04	+.0000208
RKALITIA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	20.	1.000	+.1115036E+01	+.2110036E+04	+.0000208
MEJUS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	50.	1.000	+.0066460E+02	+.4409970E+03	+.00376919
ANALITICA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	50.	1.000	+.115719E+01	0.	0.0000000

	A	B	C	D	EL	CL	HL	ELL	X0	Y0	Z0	X1	X1	Y1	EA	ER
EMLEA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	30.	1.000	+.107333E+01	+.5721311E+02	0.3632713
MEJUS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	30.	1.000	+.0079451E+02	+.1324965E+03	+.00186764
EMLEA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	30.	1.000	+.1306342E+01	+.4437551E+03	0.00493371
EMLEA MITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	30.	1.000	+.1016443E+01	+.3147351E+03	+.00000313
RKALITIA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	30.	1.000	+.1016443E+01	+.3147351E+03	+.00000313
MEJUS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	30.	1.000	+.0531341E+02	+.0526686E+00	0.0566860
ANALITICA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	30.	1.000	+.115719E+01	0.	0.0000000

	A	B	C	D	EL	CL	HL	ELL	X0	Y0	Z0	X1	X1	Y1	EA	ER
EMLEA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	+.477836E+00	+.447836E+00	-.224003744
MEJUS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	+.315021E+02	+.1000750E+01	+.03586417
EMLEA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	+.126134E+01	+.500274E+01	+.0176818
EMLEA MITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	+.003154E+01	+.1572857E+02	+.00752915
RKALITIA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	+.003154E+01	+.1572857E+02	+.00752915
MEJUS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	+.103703E+01	+.0411007E+02	+.04455571
ANALITICA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	+.003154E+01	0.	0.0000000

	A	B	C	D	EL	CL	HL	ELL	X0	Y0	Z0	X1	X1	Y1	EA	ER
EMLEA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	+.3121146E+01	+.6000026E+01	2.7295584
MEJUS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	+.173786E+01	+.250241E+02	+.01153196
EMLEA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	+.100377E+01	+.244264E+02	+.0100310
EMLEA MITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	+.0022336E+01	+.103822E+04	+.00030450
RKALITIA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	+.0022336E+01	+.103822E+04	+.00030450
MEJUS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	30.	1.000	+.143664E+01	+.5124988E+02	+.02386667
ANALITICA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	30.	1.000	+.003154E+01	0.	0.0000000

	A	B	C	D	HL	CL	HL	ALL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
FILE#	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	*.8669876E+01	*.6640737E+01	2.0754913
HEJIS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	*.1410103E+01	*.1410101E+02	0.0632420
RFILE	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	*.2417743E+01	*.1006031E+02	0.0863350
RFILE#KUTTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	*.3305102E+01	*.3305102E+04	0.00015030
K#KUTTA2	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	*.3355102E+01	*.3355102E+04	0.00015030
HEJIS#	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	*.1794644E+01	*.484561E+02	0.1947866
ARALITICA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	*.2231140E+01	0.	0.0000000

	A	B	C	D	HL	CL	HL	ALL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
FILE#	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	*.5402331E+01	*.3171241E+01	1.4213588
HEJIS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	*.2703170E+01	*.2703966E+03	0.0125362
RFILE	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	*.3508499E+01	*.3508499E+02	0.1599406
RFILE#KUTTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	*.2230966E+01	*.1733378E+05	0.0000777
K#KUTTA2	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	*.2230966E+01	*.1733378E+05	0.0000777
HEJIS#	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	*.2203293E+01	*.2278563E+02	0.1021255
ARALITICA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	*.2231140E+01	0.	0.0000000

	A	B	C	D	HL	CL	HL	ALL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
FILE#	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	80.	1.000	*.3085965E+01	*.1704726E+01	0.7864705
HEJIS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	80.	1.000	*.2220733E+01	*.1740687E+03	0.0046644
RFILE	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	80.	1.000	*.2483916E+01	*.2527653E+02	0.1132890
RFILE#KUTTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	80.	1.000	*.2231116E+01	*.2413809E+06	0.0000100
K#KUTTA2	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	80.	1.000	*.2231116E+01	*.2413809E+06	0.0000100
HEJIS#	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	80.	1.000	*.2285756E+01	*.1433837E+02	0.0651912
ARALITICA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	80.	1.000	*.2231140E+01	0.	0.0000000

	A	B	C	D	HL	CL	HL	ALL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
FILE#	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	10.	1.000	*.8106981E+00	*.9518333E+00	7.0433602
HEJIS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	10.	1.000	*.9004324E+01	*.4009202E+01	0.3336807
RFILE	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	10.	1.000	*.1144730E+00	*.1144730E+00	0.4470993
RFILE#KUTTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	10.	1.000	*.1321222E+02	*.523071E+02	0.0438307
K#KUTTA2	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	10.	1.000	*.1321222E+02	*.523071E+02	0.0438307
HEJIS#	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	10.	1.000	*.6306461E+01	*.7206865E+01	0.5333075
ARALITICA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	10.	1.000	*.1351353E+00	0.	0.0000000

	A	B	C	D	HL	CL	HL	ALL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
FILE#	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	*.1314943E+01	*.1179848E+01	8.7308866
HEJIS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	*.1462601E+00	*.1112483E+01	0.0423237
RFILE	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	*.2702107E+00	*.6308443E+01	0.0818243
RFILE#KUTTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	*.1350881E+00	*.471372E+04	0.0003488
K#KUTTA2	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	*.1350881E+00	*.471372E+04	0.0003488
HEJIS#	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	*.9794002E+01	*.3719434E+01	0.2228307
ARALITICA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	*.1351353E+00	0.	0.0000000

	A	B	C	D	HL	CL	HL	ALL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
FILE#	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	25.	1.000	*.9762717E+00	*.8418364E+00	6.2295835
HEJIS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	25.	1.000	*.1434945E+00	*.8359578E+00	0.0618600
RFILE	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	25.	1.000	*.2422035E+00	*.6713823E+01	0.2117704
RFILE#KUTTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	25.	1.000	*.1351449E+00	*.9475201E+05	0.0000716
K#KUTTA2	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	25.	1.000	*.1351449E+00	*.9475201E+05	0.0000716
HEJIS#	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	25.	1.000	*.1050770E+00	*.3005823E+01	0.2228307
ARALITICA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	25.	1.000	*.1351353E+00	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	M1	X1	Y1	FA	FR
FILEY	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	50.	1.000	+13979444E+00	-0.2023111E+00	1.
HEJIS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	50.	1.000	+13759500E+00	-0.2319977E+00	1.
RUJIE	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	50.	1.000	+1743003E+00	-0.1717456E+00	1.
RUJIE KUITA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	50.	1.000	+1351345E+00	-0.230724E+00	1.
KUITA?	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	50.	1.000	+1351345E+00	-0.230724E+00	1.
HEJIS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	50.	1.000	+13979444E+00	-0.2023111E+00	1.
KALITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	50.	1.000	+1351345E+00	0.	1.

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	M1	X1	Y1	FA	FR
FILEY	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	50.	1.000	+2465744E+00	-0.1319444E+00	0.720573
HEJIS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	50.	1.000	+1360947E+00	-0.9474502E+00	0.0007029
RUJIE	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	50.	1.000	+1562433E+00	-0.2312357E+00	0.01711513
RUJIE KUITA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	50.	1.000	+1351341E+00	-0.4510087E+00	0.0000063
KUITA?	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	50.	1.000	+1351341E+00	-0.4510087E+00	0.0000063
HEJIS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	50.	1.000	+1553742E+00	-0.791102E+00	0.0722321
KALITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.001	50.	1.000	+1351343E+00	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	M1	X1	Y1	FA	FR
FILEY	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	+1208935E+00	-0.1352789E+00	-9.4039082
HEJIS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	+8228550E+00	-0.5900335E+00	-0.4143074
RUJIE	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	+8257477E+00	-0.138964E+00	-0.9655381
RUJIE KUITA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	+1304530E+00	-0.7003823E+00	-0.0486649
KUITA?	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	+1304530E+00	-0.7003823E+00	-0.0486649
HEJIS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	+6207571E+00	-0.7477616E+00	-0.5198203
KALITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	+1438539E+00	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	M1	X1	Y1	FA	FR
FILEY	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	+1267132E+00	-0.1123278E+00	7.0084633
HEJIS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	+1513245E+00	-0.7472612E+00	0.0519459
RUJIE	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	+2000926E+00	-0.5623873E+00	-0.3909435
RUJIE KUITA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	+1437242E+00	-0.127111E+00	-0.0009017
KUITA?	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	+1437242E+00	-0.127111E+00	-0.0009017
HEJIS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	+1250484E+00	-0.3870443E+00	-0.2696149
KALITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	+1438539E+00	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	M1	X1	Y1	FA	FR
FILEY	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	+9680543E+00	-0.824204E+00	5.7294283
HEJIS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	+1499847E+00	-0.6112847E+00	0.0428325
RUJIE	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	+2000926E+00	-0.6415393E+00	-0.4459640
RUJIE KUITA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	+1438203E+00	-0.2453236E+00	-0.0001705
KUITA?	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	+1438203E+00	-0.2453236E+00	-0.0001705
HEJIS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	+1124676E+00	-0.3138630E+00	-0.2181818
KALITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	+1438539E+00	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	M1	X1	Y1	FA	FR
FILEY	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	+4120474E+00	-0.2831935E+00	1.0443466
HEJIS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	+1457209E+00	-0.145953E+00	0.0130407
RUJIE	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	+1426876E+00	-0.382875E+00	0.2699180
RUJIE KUITA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	+1438540E+00	-0.2037370E+00	0.0000144
KUITA?	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	+1438540E+00	-0.2037370E+00	0.0000144
HEJIS	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	+1276947E+00	-0.1515719E+00	-0.1123167
KALITTA	1.	-1.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	+1438539E+00	0.	0.0000000

	A	B	C	n	BL	CL	HL	MLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	E4	ER
EULER	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	*.2525373F=01	-.4325047E+02	-1.0005402
HEJIS	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	*.3062925F=02	-.4322830E+02	-1.0000711
ROJIE	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	*.2762294E=01	-.4324634E+02	-1.0004317
RIJGE-KHITTA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	*.2808730F=02	-.4322281E+02	-0.9999441
KHITTA?	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	*.2805959F=02	-.4322281E+02	-0.9999441
HERSON	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	*.1960263E=02	-.4322395E+02	-0.9999708
ANALITICA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	*.4322521E+02	0.	0.0000000

	A	B	C	n	BL	CL	HL	MLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	E4	ER
EULER	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	*.6225341F=01	-.4323747E+02	-1.0014402
HEJIS	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	*.2012819E=02	-.4322320E+02	-0.9999538
ROJIE	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	*.3827331E=02	-.4322139E+02	-0.9999115
RIJGE-KHITTA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	*.312393E=02	-.4322190E+02	-0.9999234
KHITTA?	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	*.3122743E=02	-.4322190E+02	-0.9999234
HERSON	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	*.2303871E=02	-.4322201E+02	-0.9999467
ANALITICA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	*.4322521E+02	0.	0.0000000

	A	B	C	n	BL	CL	HL	MLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	E4	ER
EULER	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	*.8147123F=01	-.4326669E+02	-1.0009594
HEJIS	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	*.2459710F=02	-.4322255E+02	-0.9999385
ROJIE	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	*.4460946E=02	-.4322055E+02	-0.9998927
RIJGE-KHITTA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	*.344139F=02	-.4322107E+02	-0.9999225
KHITTA?	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	*.344154E=02	-.4322167E+02	-0.9999227
HERSON	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	*.2508418F=02	-.4322271E+02	-0.9999420
ANALITICA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	*.4322521E+02	0.	0.0000000

	A	B	C	n	BL	CL	HL	MLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	E4	ER
EULER	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	*.1540122F=01	-.4324042E+02	-1.0003561
HEJIS	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	*.3229949E=02	-.4322198E+02	-0.9999251
ROJIE	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	*.3019738E=02	-.4322219E+02	-0.9999301
RIJGE-KHITTA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	*.3457524E=02	-.4322186E+02	-0.9999221
KHITTA?	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	*.3457522E=02	-.4322186E+02	-0.9999221
HERSON	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	*.2021595F=02	-.4322294E+02	-0.9999328
ANALITICA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	*.4322521E+02	0.	0.0000000

	A	B	C	n	BL	CL	HL	MLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	E4	ER
EULER	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	80.	1.000	*.1044152F=01	-.4323566E+02	-1.0002418
HEJIS	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	80.	1.000	*.3110992E=02	-.4322190E+02	-0.9999234
ROJIE	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	80.	1.000	*.274225F=02	-.4322314E+02	-0.9999520
RIJGE-KHITTA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	80.	1.000	*.3453170E=02	-.4322186E+02	-0.9999221
KHITTA?	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	80.	1.000	*.3458170E=02	-.4322186E+02	-0.9999221
HERSON	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	80.	1.000	*.3081075F=02	-.4322213E+02	-0.9999287
ANALITICA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	80.	1.000	*.4322521E+02	0.	0.0000000

	A	B	C	n	BL	CL	HL	MLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	E4	ER
EULER	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	*.109320E=01	-.4445333E+01	-0.9957233
HEJIS	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	*.2433783E=01	-.4444669E+01	-1.0000545
ROJIE	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	*.6773072E=02	-.4447119E+01	-1.0015171
RIJGE-KHITTA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	*.6903549E=04	-.4440357E+01	-0.9999845
KHITTA?	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	*.6867847E=04	-.4444357E+01	-0.9999846
HERSON	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	*.1450143E=03	-.4440429E+01	-0.9999698
ANALITICA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	*.4464426E+01	0.	0.0000000

	A	B	C	n	BL	CL	HL	WLL	X0	Y0	Z0	YI	XI	YI	FA	ER
EULEN	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.001	0.100	10.	1.000	*.7133902E+00	+.5900604E+01	-1.00012125
HELIUS	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.001	0.100	10.	1.000	*.1344545E+02	+.5334819E+01	-1.00022291
SOLE	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.001	0.100	10.	1.000	*.5179909E+01	+.5179909E+01	-0.9994082
RINIEKMITA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.001	0.100	10.	1.000	*.1051773E+02	+.5134720E+01	-1.0002128
RKMITA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.001	0.100	10.	1.000	*.1051773E+02	+.5134720E+01	-1.0002128
PERSON	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.001	0.100	10.	1.000	*.9930590E+03	+.5104463E+01	-1.00001688
ASULTITCA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.001	0.100	10.	1.000	*.9483471E+01	0.	0.0000000

	A	B	C	n	BL	CL	HL	WLL	X0	Y0	Z0	YI	XI	YI	EA	ER
EULEN	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	*.1209320E+00	+.4345333E+02	-0.9957233
HELIUS	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	*.2833788E+02	+.4104669E+02	-1.00005545
SOLE	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	*.6773007E+01	+.4471199E+02	-1.00015171
RINIEKMITA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	*.6003540E+03	+.4444435E+02	-0.9999845
RKMITA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	*.6407840E+03	+.4444435E+02	-0.9999845
PERSON	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	*.1200153E+02	+.4404291E+02	-0.9999494
ASULTITCA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	*.4464426E+02	0.	0.0000000

	A	B	C	n	BL	CL	HL	WLL	X0	Y0	Z0	YI	XI	YI	EA	ER
EULEN	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	*.6460191E+01	+.4470886E+02	-1.00014470
HELIUS	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	*.8469351E+01	+.4404515E+02	-1.00000199
SOLE	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	*.2826051E+02	+.4404143E+02	-0.9999367
RINIEKMITA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	*.142377E+02	+.4404243E+02	-0.9999500
RKMITA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	*.142377E+02	+.4404243E+02	-0.9999500
PERSON	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	*.1788213E+02	+.4404247E+02	-0.9999599
ASULTITCA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	*.4464426E+02	0.	0.0000000

	A	B	C	n	BL	CL	HL	WLL	X0	Y0	Z0	YI	XI	YI	EA	ER
EULEN	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	*.5074973E+01	+.4400350E+02	-1.00011367
HELIUS	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	*.2856908E+03	+.4404397E+02	-0.9999936
SOLE	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	*.5609146E+02	+.4403865E+02	-0.9998744
RINIEKMITA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	*.1878415E+02	+.4404238E+02	-0.9999570
RKMITA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	*.1878415E+02	+.4404238E+02	-0.9999570
PERSON	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	*.1930527E+02	+.4404243E+02	-0.9999599
ASULTITCA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	*.4464426E+02	0.	0.0000000

	A	B	C	n	BL	CL	HL	WLL	X0	Y0	Z0	YI	XI	YI	EA	ER
EULEN	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	*.2287433E+01	+.4106713E+02	-1.00005129
HELIUS	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	*.1667388E+02	+.4404269E+02	-0.9999640
SOLE	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	*.6072442E+02	+.4403819E+02	-0.9998840
RINIEKMITA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	*.1013113E+02	+.4404235E+02	-0.9999571
RKMITA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	*.1013113E+02	+.4404235E+02	-0.9999571
PERSON	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	*.1835214E+02	+.4404237E+02	-0.9999876
ASULTITCA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	*.4464426E+02	0.	0.0000000

	A	B	C	n	BL	CL	HL	WLL	X0	Y0	Z0	YI	XI	YI	EA	ER
EULEN	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	80.	1.000	*.1077774E+01	+.4400024E+02	-1.00003570
HELIUS	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	80.	1.000	*.1783549E+02	+.4404247E+02	-0.9999600
SOLE	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	80.	1.000	*.5100947E+02	+.4403921E+02	-0.9998860
RINIEKMITA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	80.	1.000	*.1014906E+02	+.4404234E+02	-0.9999571
RKMITA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	80.	1.000	*.1014906E+02	+.4404234E+02	-0.9999571
PERSON	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	80.	1.000	*.1498196E+02	+.4404236E+02	-0.9999575
ASULTITCA	1.	1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	80.	1.000	*.4464426E+02	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	WLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
EULEY	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.001	0.010	80.	1.000	*3185945E+02	+3327365E+01	-0.9986035
HEJIS	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.001	0.010	80.	1.000	*9488966E+01	+3332320E+01	-1.000290A
KUJIE	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.001	0.010	80.	1.000	*3956147E+03	+3344612E+01	+1.0009756
RUJIE-KHITTA	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.001	0.010	80.	1.000	*1629373E+02	+3332381E+01	-1.0003090
K-KHITTA	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.001	0.010	80.	1.000	*1629373E+02	+3332381E+01	-1.0003090
PERSON	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.001	0.010	80.	1.000	*1661496E+02	+3332413E+01	-1.0003187
ANALITICA	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.001	0.010	80.	1.000	*3331351E+01	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	WLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
EULEY	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	10.	1.000	*9523563E+01	+7140522E+01	-0.9983797
HEJIS	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	10.	1.000	*3520438E+02	+8029278E+01	-1.0004386
KUJIE	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	10.	1.000	*3302591E+01	+8002654E+01	-1.0004223A
RUJIE-KHITTA	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	10.	1.000	*114738E+01	+8012611E+01	-0.9983610
K-KHITTA	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	10.	1.000	*1133937E+01	+8012611E+01	-0.998362A
PERSON	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	10.	1.000	*929247E+02	+8019429E+01	-0.9992114
ANALITICA	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	10.	1.000	*925759E+01	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	WLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
EULEY	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	20.	1.000	*1110633E+03	+8156821E+01	-1.0163303
HEJIS	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	20.	1.000	*1955143E+01	+8015286E+01	-0.9986551
KUJIE	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	20.	1.000	*2679946E+01	+8005951E+01	-0.9974199
RUJIE-KHITTA	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	20.	1.000	*1446593E+01	+8009292E+01	-0.997988A
K-KHITTA	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	20.	1.000	*1446593E+01	+8009293E+01	-0.997988A
PERSON	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	20.	1.000	*1135791E+01	+8013901E+01	-0.9985226
ANALITICA	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	20.	1.000	*925759E+01	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	WLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
EULEY	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	25.	1.000	*9761610E+01	+8123374E+01	-1.0121629
HEJIS	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	25.	1.000	*1321601E+01	+8012542E+01	-0.9983333
KUJIE	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	25.	1.000	*2475592E+01	+8000082E+01	-0.996790A
RUJIE-KHITTA	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	25.	1.000	*1661343E+01	+8009144E+01	-0.9979300
K-KHITTA	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	25.	1.000	*1461319E+01	+8009145E+01	-0.9979300
PERSON	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	25.	1.000	*1784425E+01	+8012914E+01	-0.9983996
ANALITICA	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	25.	1.000	*825759E+01	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	WLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
EULEY	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	50.	1.000	*3922283E+01	+8065681E+01	-1.0049741
HEJIS	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	50.	1.000	*1400397E+01	+8009754E+01	-0.9980059
KUJIE	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	50.	1.000	*1857317E+01	+8010185E+01	-0.998059A
RUJIE-KHITTA	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	50.	1.000	*1470455E+01	+8009053E+01	-0.997918A
K-KHITTA	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	50.	1.000	*1470454E+01	+8009053E+01	-0.997918A
PERSON	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	50.	1.000	*1476966E+01	+8010988E+01	-0.9981597
ANALITICA	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	50.	1.000	*825759E+01	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	WLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
EULEY	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	80.	1.000	*2477649E+01	+8052535E+01	-1.003336A
HEJIS	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	80.	1.000	*1444708E+01	+8009311E+01	-0.9978007
KUJIE	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	80.	1.000	*911022E+02	+8016447E+01	-0.9988399
RUJIE-KHITTA	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	80.	1.000	*1470455E+01	+8009053E+01	-0.997918A
K-KHITTA	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	80.	1.000	*1470454E+01	+8009053E+01	-0.997918A
PERSON	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	80.	1.000	*1448953E+01	+8010269E+01	-0.9980700
ANALITICA	1.	-1.000	100.000	n.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	80.	1.000	*825759E+01	0.	0.0000000

	A	B	C	n	HL	CL	HL	HL	X0	Y0	Z0	H-I	X-I	Y-I	EA	ER
EULEY	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	+6190189E+06	+5370039E+06	*****
HEJIS	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	+2007998E+27	+2107894E+27	*****
SHISE	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	+1004795E+18	+1004775E+18	*****
SHINE-KITTA	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	+5761766E+21	+5761766E+21	*****
SHOKITAP	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	+5761766E+21	+5761766E+21	*****
MEASON	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	+6456561E+23	+6136563E+23	*****
ANALITICA	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	+3716153E+02	0.	0.0000000

	A	B	C	n	HL	CL	HL	HL	X0	Y0	Z0	H-I	X-I	Y-I	EA	ER
EULEY	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	+1749543E+15	+1749543E+09	*****
HEJIS	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	+6901789E+31	+6210786E+31	*****
SHISE	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	+4198480E+19	+4148480E+19	*****
SHINE-KITTA	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	+4518194E+19	+4518194E+19	*****
SHOKITAP	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	+4518194E+19	+4518194E+19	*****
MEASON	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	+2737370E+16	+2273370E+16	*****
ANALITICA	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	+3716153E+02	0.	0.0000000

	A	B	C	n	HL	CL	HL	HL	X0	Y0	Z0	H-I	X-I	Y-I	EA	ER
EULEY	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	+138512E+09	+1238512E+09	*****
HEJIS	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	+7463824E+23	+763824E+29	*****
SHISE	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	+7201795E+16	+7201795E+16	*****
SHINE-KITTA	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	+138522E+14	+138522E+14	*****
SHOKITAP	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	+138522E+14	+138522E+14	*****
MEASON	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	+1150235E+07	+1150235E+07	*****
ANALITICA	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	+3716153E+02	0.	0.0000000

	A	B	C	n	HL	CL	HL	HL	X0	Y0	Z0	H-I	X-I	Y-I	EA	ER
EULEY	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	+3403967E+02	+1121954E+03	+0.0301886
HEJIS	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	+388813E+02	+2733955E+04	+0.0073569
SHISE	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	+3750717E+02	+3456449E+04	+0.0093012
SHINE-KITTA	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	+3716153E+02	+3348522E+11	0.0000000
SHOKITAP	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	+3716153E+02	+3320100E+11	0.0000000
MEASON	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	+3720333E+02	+3201117E+05	0.0011383
ANALITICA	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	+3716153E+02	0.	0.0000000

	A	B	C	n	HL	CL	HL	HL	X0	Y0	Z0	H-I	X-I	Y-I	EA	ER
EULEY	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	80.	1.000	+3492325E+02	+2312715E+04	+0.0064118
HEJIS	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	80.	1.000	+3716103E+02	+4487987E+07	+0.0000134
SHISE	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	80.	1.000	+3759845E+02	+4369377E+04	+0.0117578
SHINE-KITTA	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	80.	1.000	+3716153E+02	+2273737E+12	0.0000000
SHOKITAP	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	80.	1.000	+3716153E+02	+2273737E+12	0.0000000
MEASON	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	80.	1.000	+3718793E+02	+220023E+05	0.0007104
ANALITICA	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	80.	1.000	+3716153E+02	0.	0.0000000

	A	B	C	n	HL	CL	HL	HL	X0	Y0	Z0	H-I	X-I	Y-I	EA	ER
EULEY	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	+1499950E+06	+1499950E+06	*****
HEJIS	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	+1499758E+27	+1499758E+27	*****
SHISE	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	+5410374E+17	+5316324E+17	*****
SHINE-KITTA	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	+3155809E+21	+3155809E+21	*****
SHOKITAP	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	+3155809E+21	+3155809E+21	*****
MEASON	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	+3755446E+23	+3755446E+23	*****
ANALITICA	1.	100.000	100.000	n.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	+495646E+03	0.	0.0000000

	A	B	C	D	HL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	U1	X1	Y1	E4	ER
FILE#	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	J.010	20.	1.000	+2982517E+4	+2982517E+08	*****
HELI	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	J.010	20.	1.000	+3440084E+11	+3440084E+31	*****
THRE	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	J.010	20.	1.000	+220607E+19	+220607E+19	*****
THRE X ITTA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	J.010	20.	1.000	+2474685E+19	+2474685E+19	*****
PERMITA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	J.010	20.	1.000	+2474685E+19	+2474685E+19	*****
PERMITA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	J.010	20.	1.000	+1245150E+16	+1245150E+16	*****
ANALITCA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	J.010	20.	1.000	+856560E+03	0.	0.000000

	A	B	C	D	HL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	U1	X1	Y1	E4	ER
FILE#	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	J.010	25.	1.000	+4703521E+8	+4703521E+08	*****
HELI	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	25.	1.000	+4197595E+24	+4197595E+29	*****
THRE	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	25.	1.000	+3177096E+16	+3177096E+16	*****
THRE X ITTA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	J.010	25.	1.000	+1059824E+14	+1059824E+14	*****
PERMITA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	J.010	25.	1.000	+1059824E+14	+1059824E+14	*****
PERMITA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	25.	1.000	+600017E+06	+600017E+06	*****
ANALITCA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	25.	1.000	+856560E+03	0.	0.000000

	A	B	C	D	HL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	U1	X1	Y1	E4	ER
FILE#	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	J.010	50.	1.000	+3603947E+03	+3603947E+03	*****
HELI	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	J.010	50.	1.000	+3011498E+03	+3011498E+03	*****
THRE	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	J.010	50.	1.000	+244612E+11	+193976E+04	0.047888a
THRE X ITTA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	J.010	50.	1.000	+422107E+12	+422107E+12	0.000000
PERMITA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	J.010	50.	1.000	+422107E+12	+422107E+12	0.000000
PERMITA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	50.	1.000	+4655251E+03	+4655251E+03	0.001138j
ANALITCA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	50.	1.000	+4655251E+03	0.	0.000000

	A	B	C	D	HL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	U1	X1	Y1	E4	ER
FILE#	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	J.010	80.	1.000	+4624559E+03	+4624559E+03	*****
HELI	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	J.010	80.	1.000	+4655251E+03	+4655251E+03	*****
THRE	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	J.010	80.	1.000	+4655251E+03	+4655251E+03	*****
THRE X ITTA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	J.010	80.	1.000	+4655251E+03	+4655251E+03	*****
PERMITA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	J.010	80.	1.000	+4655251E+03	+4655251E+03	*****
PERMITA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	J.010	80.	1.000	+4655251E+03	+4655251E+03	*****
ANALITCA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	J.010	80.	1.000	+4655251E+03	0.	0.000000

	A	B	C	D	HL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	U1	X1	Y1	E4	ER
FILE#	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	J.001	10.	1.000	+3429146E+06	+3429146E+06	*****
HELI	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	J.001	10.	1.000	+1108928E+27	+1108928E+27	*****
THRE	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	J.001	10.	1.000	+5542203E+17	+5542203E+17	*****
THRE X ITTA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	10.	1.000	+3102134E+21	+3102134E+21	*****
PERMITA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	J.001	10.	1.000	+3102134E+21	+3102134E+21	*****
PERMITA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	J.001	10.	1.000	+3736773E+23	+3736773E+23	*****
ANALITCA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	J.001	10.	1.000	+3607704E+02	0.	0.000000

	A	B	C	D	HL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	U1	X1	Y1	E4	ER
FILE#	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	J.001	20.	1.000	+9662454E+08	+9662454E+08	*****
HELI	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	20.	1.000	+368741E+11	+368741E+31	*****
THRE	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	20.	1.000	+2294276E+19	+2294276E+19	*****
THRE X ITTA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	J.001	20.	1.000	+2493322E+19	+2493322E+19	*****
PERMITA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	J.001	20.	1.000	+2493322E+19	+2493322E+19	*****
PERMITA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	J.001	20.	1.000	+1255547E+16	+1255547E+16	*****
ANALITCA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	J.001	20.	1.000	+3607704E+02	0.	0.000000

	A	R	C	n	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	UH	XI	YH	FA	ER
EULER	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	25.	1.000	+5440109E+04	+6340108E+08	*****
FEJIS	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	25.	1.000	+4932811E+29	+4242611E+29	*****
RUJUE	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	25.	1.000	+3764944E+16	+394466E+16	*****
RUNJUE-KHITTA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	25.	1.000	+1768484E+14	+100486E+14	*****
R-KHITTA2	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	25.	1.000	+1003844E+14	+100486E+14	*****
PERJUN	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	25.	1.000	+6152571E+16	+632571E+06	*****
ANALITICA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.011	25.	1.000	+3482704E+02	0.	0.000000

	A	R	C	n	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	UH	XI	YH	FA	ER
EULER	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	50.	1.000	+3403947E+12	+7973666E-04	-0.0213001
FEJIS	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.011	50.	1.000	+3467549E+12	+1515522E-04	-0.0041159
RUJUE	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	50.	1.000	+3731327E+12	+132308E-04	0.0050560
RUNJUE-KHITTA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	50.	1.000	+3482704E+02	+23255E-11	0.0000000
R-KHITTA2	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	50.	1.000	+3412704E+02	+203254E-11	0.0000000
PERJUN	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	50.	1.000	+3486894E+12	+412042E-05	0.0011383
ANALITICA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.011	50.	1.000	+3482704E+02	0.	0.0000000

	A	R	C	n	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	UH	XI	YH	FA	ER
EULER	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	75.	1.000	+3459091E+02	+7301262E+04	-0.0044118
FEJIS	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	75.	1.000	+3482654E+02	+4943098E+07	-0.0000134
RUJUE	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	75.	1.000	+3707130E+02	+2442618E+04	0.0066327
RUNJUE-KHITTA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	75.	1.000	+3482704E+02	+120552E-12	-0.0000000
R-KHITTA2	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	75.	1.000	+3482704E+02	+193520E-12	-0.0000000
PERJUN	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	75.	1.000	+3485320E+02	+2616260E-05	0.0007104
ANALITICA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.001	75.	1.000	+3482704E+02	0.	0.0000000

	A	R	C	n	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	UH	XI	YH	FA	ER
EULER	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	10.	1.000	+6340088E+07	+6340088E+07	*****
FEJIS	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	10.	1.000	+2007894E+28	+2007894E+28	*****
RUJUE	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	10.	1.000	+1004775E+19	+1004775E+19	*****
RUNJUE-KHITTA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	10.	1.000	+5761766E+22	+5761766E+22	*****
R-KHITTA2	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	10.	1.000	+5761766E+22	+5761766E+22	*****
PERJUN	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	10.	1.000	+6456543E+24	+6456543E+24	*****
ANALITICA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	10.	1.000	+3716153E+01	0.	0.0000000

	A	R	C	n	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	UH	XI	YH	FA	ER
EULER	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	20.	1.000	+1749543E+10	+1749543E+10	*****
FEJIS	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	20.	1.000	+4280786E+32	+6200786E+32	*****
RUJUE	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	20.	1.000	+1154440E+20	+414440E+20	*****
RUNJUE-KHITTA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	20.	1.000	+4418194E+20	+4418194E+20	*****
R-KHITTA2	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	20.	1.000	+4418194E+20	+4418194E+20	*****
PERJUN	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	20.	1.000	+2273370E+17	+2273370E+17	*****
ANALITICA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	20.	1.000	+3716153E+01	0.	0.0000000

	A	R	C	n	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	UH	XI	YH	FA	ER
EULER	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	25.	1.000	+123512E+10	+123512E+10	*****
FEJIS	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	25.	1.000	+7463874E+17	+7503824E+17	*****
RUJUE	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	25.	1.000	+701795E+17	+701795E+17	*****
RUNJUE-KHITTA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	25.	1.000	+1734625E+15	+1734625E+15	*****
R-KHITTA2	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	25.	1.000	+1934625E+15	+1934625E+15	*****
PERJUN	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	25.	1.000	+1150235E+08	+1150235E+08	*****
ANALITICA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	25.	1.000	+3716153E+01	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	YH	XH	YH	EA	ER
EULEY	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	50.	1.000	+3403967E-01	-6.1121854E-02	-0.030188A
MEJIS	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	50.	1.000	+3488413E-01	-2.2733955E-03	-0.0073569
KUMIE	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	50.	1.000	+3700717E-01	+3455449E-03	0.0093010
KUMIE-KUITTA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	50.	1.000	+3716153E-01	+4274625E-10	0.0000000
HERSON	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	50.	1.000	+3716153E-01	+4274625E-10	0.0000000
ARALITICA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	50.	1.000	+3720393E-01	+430117E-04	0.0011383

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	YH	XH	YH	EA	ER
EULEY	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	50.	1.000	+3472375E-01	-6.2302715E-03	-0.006411A
MEJIS	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	50.	1.000	+3716103E-01	-4.4937987E-06	-0.000013A
KUMIE	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	50.	1.000	+3702860E-01	+3309377E-03	0.001177A
KUMIE-KUITTA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	50.	1.000	+3716153E-01	-1.811949E-11	-0.0000000
HERSON	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	50.	1.000	+3716153E-01	-1.811949E-11	-0.0000000
ARALITICA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.100	0.100	50.	1.000	+3718793E-01	+3.40023E-04	0.000710A

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	YH	XH	YH	EA	ER
EULEY	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	10.	1.000	-6.3010936E-07	-6.3210936E+07	*****
MEJIS	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	10.	1.000	-6.1008940E-08	-6.1008940E+08	*****
KUMIE	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	10.	1.000	-6.5056581E+18	-6.5056581E+18	*****
KUMIE-KUITTA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	10.	1.000	-6.2095213E+22	-6.2095213E+22	*****
HERSON	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	10.	1.000	-6.2095213E+22	-6.2095213E+22	*****
ARALITICA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	10.	1.000	-6.3445334E+24	-6.3445334E+24	*****

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	YH	XH	YH	EA	ER
EULEY	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	20.	1.000	-6.8771226E+09	-6.8771226E+09	*****
MEJIS	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	20.	1.000	-6.3156014E+32	-6.3156014E+32	*****
KUMIE	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	20.	1.000	-6.2098024E+20	-6.2098024E+20	*****
KUMIE-KUITTA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	20.	1.000	-6.2270334E+20	-6.2270334E+20	*****
HERSON	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	20.	1.000	-6.2270334E+20	-6.2270334E+20	*****
ARALITICA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	20.	1.000	-6.1142339E+17	-6.1142339E+17	*****

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	YH	XH	YH	EA	ER
EULEY	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	25.	1.000	-6.6223361E+09	-6.6223361E+09	*****
MEJIS	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	25.	1.000	-6.3453972E+32	-6.3453972E+32	*****
KUMIE	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	25.	1.000	-6.3625530E+17	-6.3625530E+17	*****
KUMIE-KUITTA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	25.	1.000	-6.9721241E+18	-6.9721241E+18	*****
HERSON	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	25.	1.000	-6.9721241E+18	-6.9721241E+18	*****
ARALITICA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	25.	1.000	-6.5779783E+07	-6.5779783E+07	*****

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	YH	XH	YH	EA	ER
EULEY	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	50.	1.000	+3403967E-03	-6.3791552E-03	-0.5126823
MEJIS	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	50.	1.000	+6027904E-03	-1.1367616E-03	-0.1889289
KUMIE	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	50.	1.000	+9183639E-03	-1.708120E-03	0.2417429
KUMIE-KUITTA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	50.	1.000	+7395519E-03	+8033094E-12	0.0000000
HERSON	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	50.	1.000	+7395519E-03	+8033094E-12	0.0000000
ARALITICA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	50.	1.000	+7403938E-03	+8183636E-06	0.0011383

	A	B	C	D	HL	CL	HL	HL	HL	X ⁿ	Y ⁿ	Z ⁿ	H ₁	X ₁	Y ₁	E ₄	ER
EULEY	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.100	00.	1.000	*7143101E+03	*4741844E+05	-0.006411A
HEJIS	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.001	0.100	00.	1.000	*7195409E+03	*4922658E+08	-0.000013A
REJIS	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.001	0.100	00.	1.000	*9060598E+03	*2103129E+03	-0.292491A
QUJIS-KHITTA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.001	0.100	00.	1.000	*7195519E+03	*3552714E+13	-0.0000000
KHITTA?	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.001	0.100	00.	1.000	*7195519E+03	*3717980E+13	-0.0000000
REJIS?	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.001	0.100	00.	1.000	*7400773E+03	*5203912E+06	-0.000710A
KHITTA?	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.001	0.100	00.	1.000	*7195519E+03	0.	0.0000000

	A	B	C	D	HL	CL	HL	HL	HL	X ⁿ	Y ⁿ	Z ⁿ	H ₁	X ₁	Y ₁	E ₄	ER
EULEY	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	*3670950E+07	*1319950E+07	*****
HEJIS	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	*1009754E+08	*1009754E+28	*****
REJIS	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	*5513324E+18	*5513324E+18	*****
QUJIS-KHITTA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	*3155809E+22	*3155809E+22	*****
KHITTA?	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	*3155809E+22	*3155809E+22	*****
REJIS?	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	*3755446E+24	*3755446E+24	*****
KHITTA?	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	*650640E+02	0.	0.0000000

	A	B	C	D	HL	CL	HL	HL	HL	X ⁿ	Y ⁿ	Z ⁿ	H ₁	X ₁	Y ₁	E ₄	ER
EULEY	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	*9502517E+09	*4512517E+09	*****
HEJIS	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	*3340044E+32	*3340044E+32	*****
REJIS	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	*2036607E+09	*2036607E+09	*****
QUJIS-KHITTA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	*274605E+25	*274605E+25	*****
KHITTA?	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	*2474685E+27	*2474685E+20	*****
REJIS?	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	*1245140E+17	*1245140E+17	*****
KHITTA?	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	*650640E+02	0.	0.0000000

	A	B	C	D	HL	CL	HL	HL	HL	X ⁿ	Y ⁿ	Z ⁿ	H ₁	X ₁	Y ₁	E ₄	ER
EULEY	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	*6735051E+09	*6735051E+09	*****
HEJIS	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	*4197505E+17	*4197505E+10	*****
REJIS	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	*302707E+17	*302707E+17	*****
QUJIS-KHITTA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	*1550594E+15	*1550594E+15	*****
KHITTA?	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	*1005994E+15	*1005994E+15	*****
REJIS?	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	*6000017E+07	*6000017E+07	*****
KHITTA?	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	*650640E+02	0.	0.0000000

	A	B	C	D	HL	CL	HL	HL	HL	X ⁿ	Y ⁿ	Z ⁿ	H ₁	X ₁	Y ₁	E ₄	ER
EULEY	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	*3003047E+02	*4406733E+03	-0.1102723
HEJIS	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	*3001480E+02	*1971828E+03	-0.036829A
REJIS	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	*4544618E+02	*139776E+03	0.047888A
QUJIS-KHITTA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	*4050590E+02	*4050582E+11	-0.0000000
KHITTA?	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	*4050590E+02	*4050590E+11	-0.0000000
REJIS?	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	*4050590E+02	*4050590E+11	-0.0011383
KHITTA?	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	*4050590E+02	0.	0.0000000

	A	B	C	D	HL	CL	HL	HL	HL	X ⁿ	Y ⁿ	Z ⁿ	H ₁	X ₁	Y ₁	E ₄	ER
EULEY	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	*4024649E+02	*237181E+04	-0.006411A
HEJIS	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	*4050590E+02	*5336945E+07	-0.000013A
REJIS	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	*407010E+02	*233697E+03	0.0581337
QUJIS-KHITTA	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	*4050590E+02	*1421085E+12	-0.0000000
KHITTA?	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	*4050590E+02	*1421085E+12	-0.0000000
REJIS?	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	*4053518E+02	*2377649E+05	0.000710A
KHITTA?	1.	100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.	0.	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	*4050590E+02	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	MLL	X0	Y0	Z0	M	X1	Y1	EA	ER
EULEX	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.001	25.	1.000	=.2534147E+11	.1019542E+37	-1.0000000
HEJUS	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.001	25.	1.000	=.1982955E+38	.1300000E+38	18.4488801
RIJBE	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.001	25.	1.000	=.1163140E+27	.1019542E+37	-1.0000000
RUIJBE-KUITTA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.001	25.	1.000	=.1280271E+32	.1019542E+37	-0.9999874
K-KUITTA?	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.001	25.	1.000	=.1280271E+32	.1019542E+37	-0.9999874
TERSON	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.001	25.	1.000	=.8779333E+36	.1019542E+37	-0.8629739
ANALITICA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.001	25.	1.000	=.1019542E+37	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	MLL	X0	Y0	Z0	M	X1	Y1	EA	ER
EULEX	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.001	50.	1.000	=.5133445E+17	.1019542E+37	-1.0000000
HEJUS	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.001	50.	1.000	=.1744831E+41	.1019542E+37	*****
RIJBE	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.001	50.	1.000	=.1485955E+33	.1019542E+37	-0.9998366
RUIJBE-KUITTA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.001	50.	1.000	=.7502049E+35	.9445215E+36	-0.9264173
K-KUITTA?	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.001	50.	1.000	=.7502049E+35	.9445215E+36	-0.9264173
TERSON	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.001	50.	1.000	=.7719130E+38	.1019542E+37	75.7117246
ANALITICA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.001	50.	1.000	=.1019542E+37	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	MLL	X0	Y0	Z0	M	X1	Y1	EA	ER
EULEX	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.001	90.	1.000	=.7225359E+21	.1019542E+37	-1.0000000
HEJUS	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.001	90.	1.000	=.1320630E+40	.1019542E+37	*****
RIJBE	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.001	90.	1.000	=.2626347E+35	.9232736E+36	-0.9742400
RUIJBE-KUITTA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.001	90.	1.000	=.5042707E+16	.1019542E+37	-0.5053950
K-KUITTA?	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.001	90.	1.000	=.5042707E+16	.1019542E+37	-0.5053950
TERSON	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.001	90.	1.000	=.8438322E+38	.9436368E+38	82.7466267
ANALITICA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.001	90.	1.000	=.1019542E+37	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	MLL	X0	Y0	Z0	M	X1	Y1	EA	ER
EULEX	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	=.2463437E+05	.1019542E+38	-1.0000000
HEJUS	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	=.6112845E+26	.1019542E+38	-1.0000000
RIJBE	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	=.3035336E+16	.1019542E+38	-1.0000000
RUIJBE-KUITTA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	=.8976332E+22	.1019542E+38	-1.0000000
K-KUITTA?	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	=.8976332E+22	.1019542E+38	-1.0000000
TERSON	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	=.1125253E+27	.1019542E+38	-1.0000000
ANALITICA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	=.1019542E+38	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	MLL	X0	Y0	Z0	M	X1	Y1	EA	ER
EULEX	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	=.3215718E+10	.1019542E+38	-1.0000000
HEJUS	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	=.7126440E+36	.9932778E+37	-0.9301016
RIJBE	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	=.2785126E+25	.1019542E+38	-1.0000000
RUIJBE-KUITTA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	=.1151002E+31	.1019542E+38	-0.9999999
K-KUITTA?	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	=.1151002E+31	.1019542E+38	-0.9999999
TERSON	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	=.1883335E+35	.1017659E+38	-0.9881527
ANALITICA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	=.1019542E+38	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	MLL	X0	Y0	Z0	M	X1	Y1	EA	ER
EULEX	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	=.2534147E+11	.1019542E+38	-1.0000000
HEJUS	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	=.1982955E+38	.1300000E+38	18.4488801
RIJBE	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	=.1163140E+27	.1019542E+38	-1.0000000
RUIJBE-KUITTA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	=.1280271E+32	.1019542E+38	-0.9999874
K-KUITTA?	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	=.1280271E+32	.1019542E+38	-0.9999874
TERSON	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	=.8779333E+36	.9793333E+37	-0.8629739
ANALITICA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	=.1019542E+38	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
EULER	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	+5333445E+18	+1117542E+38	-1.0000000
HEJIS	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	+1744795E+45	+1744883E+42	*****
RUNIE	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	+1485955E+34	+1119374E+36	+0.9998344
TUNJE-KITTA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	+7402042E+16	+9445215E+37	+0.9264173
R-KITTA2	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	+7512049E+16	+9445215E+37	+0.9264173
ERS31	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	+7411084E+19	+7719130E+39	75.7117244
ANALITICA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	+1019502E+18	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
EULER	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	+9325358E+22	+1117542E+38	-1.0000000
HEJIS	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	+1421657E+17	+1320638E+41	*****
RUNIE	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	+2426312E+16	+992788E+37	+0.9742400
TUNJE-KITTA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	+5042707E+17	+5132715E+37	+0.9053895
R-KITTA2	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	+5042707E+17	+5132715E+37	+0.9053895
ERS31	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	+8438322E+19	+4436363E+39	82.7466264
ANALITICA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.010	50.	1.000	+1019502E+18	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
EULER	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	+2170064E+07	+8931230E+39	-1.0000000
HEJIS	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	+5304855E+28	+8931230E+39	-1.0000000
RUNIE	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	+2724649E+18	+8931230E+39	-1.0000000
TUNJE-KITTA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	+7007304E+24	+8931230E+39	-1.0000000
R-KITTA2	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	+7007304E+24	+8931230E+39	-1.0000000
ERS31	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	+918615E+28	+8931230E+39	-1.0000000
ANALITICA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	+8981230E+39	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
EULER	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	20.	1.000	+2832752E+12	+8931230E+39	-1.0000000
HEJIS	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	20.	1.000	+6977739E+38	+8931230E+39	+0.9301016
RUNIE	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	20.	1.000	+1029444E+27	+8931230E+39	-1.0000000
TUNJE-KITTA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	20.	1.000	+1013927E+33	+8931220E+39	+0.9999999
R-KITTA2	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	20.	1.000	+1013927E+33	+8931220E+39	+0.9999999
ERS31	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	20.	1.000	+1659980E+37	+8931220E+39	+0.9981327
ANALITICA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	20.	1.000	+8981230E+39	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
EULER	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	25.	1.000	+2532351E+14	+8931230E+39	-1.0000000
HEJIS	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	25.	1.000	+1746713E+41	+1036900E+41	18.4484797
RUNIE	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	25.	1.000	+8034900E+29	+8931230E+39	-1.0000000
TUNJE-KITTA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	25.	1.000	+1127801E+35	+8931115E+39	+0.9999874
R-KITTA2	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	25.	1.000	+1127801E+35	+8931115E+39	+0.9999874
ERS31	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	25.	1.000	+1930663E+39	+7750568E+39	+0.8629739
ANALITICA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	25.	1.000	+8981230E+39	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	Y1	EA	ER
EULER	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	50.	1.000	+4698293E+28	+8931230E+39	-1.0000000
HEJIS	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	50.	1.000	+1637172E+44	+15170A2E+44	*****
RUNIE	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	50.	1.000	+1176047E+36	+971054E+39	+0.9998601
TUNJE-KITTA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	50.	1.000	+6608634E+38	+8320367E+39	+0.9286173
R-KITTA2	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	50.	1.000	+6608634E+38	+8320367E+39	+0.9286173
ERS31	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	50.	1.000	+688657E+41	+679884E+41	75.7117232
ANALITICA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.010	50.	1.000	+9981230E+39	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	U1	X1	Y1	E4	ER
EULER	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.001	J.010	90.	1.000	+8743320E+24	+8743320E+19	-1.0000000
HEUN	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.001	J.010	80.	1.000	+1164259E+43	+1164259E+43	*****
KRUE	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.001	J.010	90.	1.000	+1497247E+38	+8722503E+19	+0.9789865
KRUE-KUITA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.001	J.010	90.	1.000	+4442161E+39	+4339069E+19	+0.5053950
KRUE-KUITA?	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.001	J.010	80.	1.000	+4442161E+39	+4339069E+19	+0.5053950
MERSIN	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.001	J.010	90.	1.000	+7521477E+41	+7416651E+41	82.7466253
MERSIN-KUITA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.001	J.010	90.	1.000	+9081230E+49	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	U1	X1	Y1	E4	ER
EULER	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	10.	1.000	+2197142E+27	+913380E+19	-1.0000000
HEUN	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	10.	1.000	+5452007E+28	+913380E+19	-1.0000000
KRUE	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	10.	1.000	+9767978E+18	+913380E+19	-1.0000000
KRUE-KUITA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	10.	1.000	+306344E+24	+913380E+19	-1.0000000
KRUE-KUITA?	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	10.	1.000	+306344E+24	+913380E+19	-1.0000000
MERSIN	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	10.	1.000	+1034247E+29	+913380E+19	-1.0000000
MERSIN-KUITA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	10.	1.000	+909330E+39	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	U1	X1	Y1	E4	ER
EULER	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	20.	1.000	+2460195E+12	+913380E+19	-1.0000000
HEUN	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	20.	1.000	+6356130E+38	+845776E+19	+0.9301016
KRUE	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	20.	1.000	+1960082E+27	+913380E+19	-1.0000000
KRUE-KUITA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	20.	1.000	+126549E+33	+913379E+19	+0.9999999
KRUE-KUITA?	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	20.	1.000	+126549E+33	+913379E+19	+0.9999999
MERSIN	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	20.	1.000	+1679806E+37	+917658E+19	+0.9981527
MERSIN-KUITA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	20.	1.000	+909330E+39	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	U1	X1	Y1	E4	ER
EULER	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	25.	1.000	+2260227E+14	+913380E+19	-1.0000000
HEUN	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	25.	1.000	+1768574E+41	+1677590E+19	18.4484797
KRUE	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	25.	1.000	+162447E+29	+913380E+19	-1.0000000
KRUE-KUITA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	25.	1.000	+1141944E+35	+913266E+19	+0.9998874
KRUE-KUITA?	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	25.	1.000	+1141944E+35	+913266E+19	+0.9998874
MERSIN	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	25.	1.000	+1246030E+38	+914735E+19	+0.8629739
MERSIN-KUITA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	25.	1.000	+913380E+19	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	U1	X1	Y1	E4	ER
EULER	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	50.	1.000	+475694E+26	+913380E+19	-1.0000000
HEUN	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	50.	1.000	+1556347E+44	+1556276E+44	*****
KRUE	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	50.	1.000	+1194613E+35	+912185E+19	+0.9998686
KRUE-KUITA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	50.	1.000	+6591157E+38	+842464E+19	+0.9264173
KRUE-KUITA?	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	50.	1.000	+6591157E+38	+842464E+19	+0.9264173
MERSIN	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	50.	1.000	+675688E+41	+634755E+41	75.7117233
MERSIN-KUITA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	50.	1.000	+909330E+39	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	U1	X1	Y1	E4	ER
EULER	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	80.	1.000	+495250E+24	+913380E+19	-1.0000000
HEUN	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	80.	1.000	+1178707E+43	+1177888E+43	*****
KRUE	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	80.	1.000	+1916159E+38	+893164E+19	+0.9789280
KRUE-KUITA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	80.	1.000	+447531E+39	+432574E+19	+0.5053950
KRUE-KUITA?	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	80.	1.000	+447531E+39	+432574E+19	+0.5053950
MERSIN	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	80.	1.000	+741530E+41	+7524465E+41	82.7466253
MERSIN-KUITA	1.	-100.000	100.000	0.	1.	1.	0.	0.00	0.000	0.010	J.001	80.	1.000	+909330E+39	0.	0.0000000

	A	B	C	D	DL	CL	PL	LL	X0	Y0	Z0	WN	X1	Y1	FA	ER
FINES	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	25	1.000	-.2291697E+27	-.9291697E+27	*****
HEMIS	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	25	1.000	-.1236541E+29	-.1236541E+29	*****	
RINGF	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	25	1.000	-.3596651E+14	-.3596651E+14	*****	
RINGF-KLTTA	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	25	1.000	-.3241984E+13	-.3241984E+13	*****	
RINGFITA	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	25	1.000	-.3241984E+13	-.3241984E+13	*****	
HEMIS	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	25	1.000	-.2691697E+26	-.2691697E+26	*****	
MALITICA	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	25	1.000	-.9411381E+22	0.	0.000000	

	A	B	C	D	DL	CL	PL	LL	X0	Y0	Z0	WN	X1	Y1	FA	ER
FINES	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	50	1.000	-.3291697E+27	-.1009272E+04	=0.001000
HEMIS	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	50	1.000	-.1270442E+04	-.1270442E+04	=0.001000
RINGF	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	50	1.000	-.9016625E+22	-.5443004E+05	=0.0000492
RINGF-KLTTA	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	50	1.000	-.9911381E+22	-.1211989E+11	=0.0000000
RINGFITA	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	50	1.000	-.9711381E+22	-.1211989E+11	=0.0000000
HEMIS	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	50	1.000	-.9911381E+22	-.1099835E+08	=0.0000001
MALITICA	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	50	1.000	-.9911381E+22	0.	0.0000000

	A	B	C	D	DL	CL	PL	LL	X0	Y0	Z0	WN	X1	Y1	FA	ER
FINES	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	80	1.000	-.9711381E+22	-.6198121E+08	=0.0000000
HEMIS	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	80	1.000	-.9911381E+22	-.1232676E+11	=0.0000000
RINGF	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	80	1.000	-.971732E+22	-.6250387E+05	=0.0000306
RINGF-KLTTA	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	80	1.000	-.9711381E+22	-.1275833E+11	=0.0000000
RINGFITA	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	80	1.000	-.9711381E+22	-.1275833E+11	=0.0000000
HEMIS	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	80	1.000	-.9711381E+22	-.666696E+09	=0.0000001
MALITICA	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	80	1.000	-.9711381E+22	0.	0.0000000

	A	B	C	D	DL	CL	PL	LL	X0	Y0	Z0	WN	X1	Y1	FA	ER
FINES	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	10	1.000	-.3518440E+27	-.3518440E+27	*****
HEMIS	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	10	1.000	-.1503506E+25	-.1503506E+25	*****
RINGF	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	10	1.000	-.7987099E+17	-.7987099E+17	*****
RINGF-KLTTA	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	10	1.000	-.4370886E+22	-.4370886E+22	*****
RINGFITA	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	10	1.000	-.4370886E+22	-.4370886E+22	*****
HEMIS	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	10	1.000	-.5880302E+24	-.5880302E+24	*****
MALITICA	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	10	1.000	-.1200050E+20	0.	0.0000000

	A	B	C	D	DL	CL	PL	LL	X0	Y0	Z0	WN	X1	Y1	FA	ER
FINES	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	20	1.000	-.1107956E+10	-.1107956E+10	*****
HEMIS	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	20	1.000	-.7361019E+32	-.7361019E+32	*****
RINGF	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	20	1.000	-.2567057E+19	-.2567057E+19	*****
RINGF-KLTTA	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	20	1.000	-.5497863E+20	-.5497863E+20	*****
RINGFITA	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	20	1.000	-.5497863E+20	-.5497863E+20	*****
HEMIS	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	20	1.000	-.3562570E+17	-.3562570E+17	*****
MALITICA	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	20	1.000	-.1166050E+20	0.	0.0000000

	A	B	C	D	DL	CL	PL	LL	X0	Y0	Z0	WN	X1	Y1	FA	ER
FINES	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	25	1.000	-.8530847E+09	-.8530847E+09	*****
HEMIS	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	25	1.000	-.1135308E+31	-.1135308E+31	*****
RINGF	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	25	1.000	-.4290803E+16	-.4290803E+16	*****
RINGF-KLTTA	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	25	1.000	-.2976707E+15	-.2976707E+15	*****
RINGFITA	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	25	1.000	-.2976707E+15	-.2976707E+15	*****
HEMIS	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	25	1.000	-.2471630E+24	-.2471630E+24	*****
MALITICA	1	100.000	1.000	0	1	1	0	0.0	0.000	0.000	0.001	25	1.000	-.1000050E+20	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	PL	MLL	X0	Y0	Z0	YN	XL	YL	EA	ER
EULER	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	80.	1.000	1.900374E+02	-1.230703E+00	-0.0000000
HEUNG	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	80.	1.000	1.900375E+02	-1.511908E+02	-0.0000000
PUNGF	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	80.	1.000	1.900375E+02	-5.082503E+03	-0.0000000
PUNGF-KLTTA	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	80.	1.000	1.900375E+02	-4.804774E+02	-0.0000000
PERSON	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	80.	1.000	1.900375E+02	-4.501747E+02	-0.0000000
ALITICA	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.001	0.100	80.	1.000	1.900375E+02	-1.370495E+04	0.0000001

	A	B	C	D	BL	CL	PL	MLL	X0	Y0	Z0	YN	XL	YL	EA	ER
EULER	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	-1.3047002E+07	-1.3047002E+07	*****
HEUNG	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	-1.149107E+09	-1.149107E+09	*****
PUNGF	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	-7.915910E+07	-7.915910E+07	*****
PUNGF-KLTTA	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	-4.340853E+22	-4.340853E+22	*****
PERSON	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	-4.340853E+22	-4.340853E+22	*****
ALITICA	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	-1.000173E+01	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	PL	MLL	X0	Y0	Z0	YN	XL	YL	EA	ER
EULER	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	1.010	0.100	20.	1.000	-1.000002E+10	-1.000002E+10	*****
HEUNG	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	-7.200400E+09	-7.200400E+09	*****
PUNGF	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	-2.544181E+10	-2.544181E+10	*****
PUNGF-KLTTA	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	-5.000007E+20	-5.000007E+20	*****
PERSON	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	-5.000007E+20	-5.000007E+20	*****
ALITICA	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	-1.000173E+01	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	PL	MLL	X0	Y0	Z0	YN	XL	YL	EA	ER
EULER	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	-0.450022E+09	-0.450022E+09	*****
HEUNG	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	-1.125242E+03	-1.125242E+03	*****
PUNGF	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	-4.182399E+06	-4.182399E+06	*****
PUNGF-KLTTA	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	-2.951179E+08	-2.951179E+08	*****
PERSON	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	-2.950179E+08	-2.950179E+08	*****
ALITICA	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	-2.449604E+08	-2.449604E+08	*****

	A	B	C	D	BL	CL	PL	MLL	X0	Y0	Z0	YN	XL	YL	EA	ER
EULER	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	-0.000470E+02	-0.001247E+03	-0.0010002
HEUNG	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	-0.201352E+02	-1.281373E+03	-0.0010226
PUNGF	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	-1.425195E+03	-1.425195E+03	-0.0045453
PUNGF-KLTTA	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	-1.100173E+01	-1.201794E+01	-0.0000000
PERSON	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	-1.000173E+01	-1.201794E+01	-0.0000000
ALITICA	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	-1.000173E+01	-1.200820E+08	-0.0000001

	A	B	C	D	BL	CL	PL	MLL	X0	Y0	Z0	YN	XL	YL	EA	ER
EULER	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	80.	1.000	-1.000173E+01	-0.0011263E+08	-0.0000000
HEUNG	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	80.	1.000	-1.000173E+01	-0.2100050E+11	-0.0000000
PUNGF	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	80.	1.000	-1.100007E+01	-1.568702E+03	-0.0022197
PUNGF-KLTTA	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	80.	1.000	-1.000173E+01	-1.190255E+01	-0.0000000
PERSON	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	80.	1.000	-1.000173E+01	-1.190255E+01	-0.0000000
ALITICA	1	100.000	1.000	0.	1.	1.	0.	0.0	0.000	0.010	0.100	80.	1.000	-1.000173E+01	-1.754543E+09	-0.0000001

	A	B	C	D	BL	CL	WL	WLL	X0	Y0	Z0	WN	XN	YN	EA	FP
EULER	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	+.1015747E-01	+.5616306E-02	1.2167715
HEUNS	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	+.4685146E-01	+.1440068E-03	0.0317417
RUNGE	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	+.4622149E-02	+.8097418E-04	0.0176319
RUNGE-KUTTA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	+.4975100E-02	+.3412440E-04	0.0075104
R-KUTTA2	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	+.4975100E-02	+.3412440E-04	0.0075104
HERSON	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	+.3991940E-02	+.5491862E-03	0.1904346
ANALITICA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	10.	1.000	+.4541175E-02	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	WL	WLL	X0	Y0	Z0	WN	XN	YN	EA	FP
EULER	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	+.7885494E-02	+.3344448E-03	0.7366719
HEUNS	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	+.4598446E-02	+.5751012E-04	0.0126841
RUNGE	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	+.3699243E-02	+.8419125E-03	0.1853553
RUNGE-KUTTA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	+.4872076E-02	+.3140267E-04	0.0076432
R-KUTTA2	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	+.4872076E-02	+.3140267E-04	0.0076432
HERSON	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	+.4986699E-02	+.2545468E-03	0.0060531
ANALITICA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	20.	1.000	+.4541175E-02	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	WL	WLL	X0	Y0	Z0	WN	XN	YN	EA	FP
EULER	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	+.7475946E-02	+.2934610E-02	0.6462666
HEUNS	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	+.4898174E-02	+.4798233E-04	0.0105696
RUNGE	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	+.3913107E-02	+.1023787E-02	0.2256279
RUNGE-KUTTA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	+.4572875E-02	+.3149967E-04	0.0064005
R-KUTTA2	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	+.4572875E-02	+.3170219E-04	0.0064011
HERSON	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	+.4344305E-02	+.1668502E-03	0.0433479
ANALITICA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	25.	1.000	+.4541175E-02	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	WL	WLL	X0	Y0	Z0	WN	XN	YN	EA	FP
EULFR	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	30.	1.000	+.6707779E-02	+.2166704E-02	0.4771240
HEUNS	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	30.	1.000	+.4576836E-02	+.3565240E-04	0.0074509
RUNGE	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	30.	1.000	+.3178800E-02	+.1364075E-02	0.3005113
RUNGE-KUTTA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	30.	1.000	+.4572875E-02	+.3163069E-04	0.0064053
R-KUTTA2	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	30.	1.000	+.4572875E-02	+.3163083E-04	0.0064053
HERSON	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	30.	1.000	+.4458993E-02	+.8225238E-04	0.0181126
ANALITICA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	30.	1.000	+.4541175E-02	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	WL	WLL	X0	Y0	Z0	WN	XN	YN	EA	FP
EULFR	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	80.	1.000	+.6437610E-02	+.1886454E-02	0.44176131
HEUNS	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	80.	1.000	+.4574340E-02	+.3319336E-04	0.0073494
RUNGE	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	80.	1.000	+.3062702E-02	+.1478383E-02	0.43251506
RUNGE-KUTTA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	80.	1.000	+.4572875E-02	+.3162266E-04	0.0064044
R-KUTTA2	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	80.	1.000	+.4572875E-02	+.3162266E-04	0.0064044
HERSON	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	80.	1.000	+.4501600E-02	+.3948521E-04	0.0086949
ANALITICA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.010	80.	1.000	+.4541175E-02	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	WL	WLL	X0	Y0	Z0	WN	XN	YN	EA	FP
EULER	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	+.1113770E-02	+.1716180E-05	0.0015433
HEUNS	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	+.1082040E-02	+.4300048E-04	0.0026914
RUNGE	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	+.1318541E-02	+.2084901E-03	0.1638041
RUNGE-KUTTA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	+.1107709E-02	+.4344615E-05	0.0034070
R-KUTTA2	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	+.1107709E-02	+.4331880E-05	0.0034070
HERSON	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	+.1014920E-02	+.9713172E-04	0.00873924
ANALITICA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.001	0.010	10.	1.000	+.1118048E-02	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	WL	WLL	X0	Y0	Z0	WN	XN	YN	EA	FP
EULFR	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.001	0.010	20.	1.000	+.8646496E-03	+.2474012E-03	0.0027000

RUNGE	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.001	0.010	20.	1.000	+1197748E-02	+6584407E-04	0.0071142
RUNGE=KUTTA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.001	0.010	20.	1.000	+1107742E-02	+8792081E-05	0.0038596
R=KUTTA2	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.001	0.010	20.	1.000	+1107743E-02	+8791111E-05	0.0038587
HERSON	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.001	0.010	20.	1.000	+1084380E-02	+8770302E-04	0.0048971
ANALITICA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.001	0.010	20.	1.000	+1112004E-02	0.	0.0000000

EULER	A	B	C	D	DL	CL	WL	WLL	X0	Y0	Z0	WN	XN	YN	EA	FR
1.	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.001	0.010	25.	1.000	+8081943E-03	+3088608E-03	0.0295013
HEUNS	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.001	0.010	25.	1.000	+1103866E-02	+8147902E-05	0.0073554
RUNGE	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.001	0.010	25.	1.000	+1183087E-02	+5100300E-04	0.0058030
RUNGE=KUTTA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.001	0.010	25.	1.000	+1107747E-02	+8206684E-05	0.0031637
R=KUTTA2	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.001	0.010	25.	1.000	+1107748E-02	+8206288E-05	0.0038634
HERSON	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.001	0.010	25.	1.000	+1073489E-02	+3860545E-04	0.0031754
ANALITICA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.001	0.010	25.	1.000	+1112004E-02	0.	0.0000000

EULER	A	B	C	D	DL	CL	WL	WLL	X0	Y0	Z0	WN	XN	YN	EA	FR
1.	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.001	0.010	50.	1.000	+8687905E-03	+8253334E-03	0.0324756
HEUNS	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.001	0.010	50.	1.000	+1106701E-02	+5263205E-05	0.0004729
RUNGE	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.001	0.010	50.	1.000	+1080004E-02	+2100031E-04	0.0018679
RUNGE=KUTTA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.001	0.010	50.	1.000	+1107743E-02	+8301070E-05	0.0021637
R=KUTTA2	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.001	0.010	50.	1.000	+1107743E-02	+8301044E-05	0.0038677
HERSON	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.001	0.010	50.	1.000	+1080004E-02	+2106632E-04	0.0018436
ANALITICA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.001	0.010	50.	1.000	+1112004E-02	0.	0.0000000

EULER	A	B	C	D	DL	CL	WL	WLL	X0	Y0	Z0	WN	XN	YN	EA	FR
1.	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.001	0.010	80.	1.000	+8617774E-03	+8702767E-03	0.0422190
HEUNS	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.001	0.010	80.	1.000	+1107377E-02	+8677109E-05	0.0004058
RUNGE	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.001	0.010	80.	1.000	+1084380E-02	+8789832E-05	0.0028903
RUNGE=KUTTA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.001	0.010	80.	1.000	+1107743E-02	+8301414E-05	0.0038680
R=KUTTA2	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.001	0.010	80.	1.000	+1107743E-02	+8301410E-05	0.0038680
HERSON	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.001	0.010	80.	1.000	+1084380E-02	+8789518E-04	0.0018145
ANALITICA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.001	0.010	80.	1.000	+1112004E-02	0.	0.0000000

EULER	A	B	C	D	DL	CL	WL	WLL	X0	Y0	Z0	WN	XN	YN	EA	FR
1.	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.010	0.001	10.	1.000	+1009506E-01	+8178320E-02	1.5902073
HEUNS	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.010	0.001	10.	1.000	+1084139E-02	+1884139E-03	0.048198
RUNGE	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.010	0.001	10.	1.000	+1376704E-02	+1144153E-03	0.0297214
RUNGE=KUTTA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.010	0.001	10.	1.000	+13925121E-02	+1180165E-04	0.0107652
R=KUTTA2	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.010	0.001	10.	1.000	+13925121E-02	+8197564E-04	0.0106094
HERSON	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.010	0.001	10.	1.000	+13376206E-02	+5069531E-03	0.1105480
ANALITICA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.010	0.001	10.	1.000	+1388390E-02	0.	0.0000000

EULER	A	B	C	D	DL	CL	WL	WLL	X0	Y0	Z0	WN	XN	YN	EA	FR
1.	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.010	0.001	20.	1.000	+1780943E-02	+3826208E-02	1.0116675
HEUNS	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.010	0.001	20.	1.000	+1388607E-02	+7360842E-02	0.018558
RUNGE	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.010	0.001	20.	1.000	+2871201E-02	+1011948E-02	0.02605938
RUNGE=KUTTA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.010	0.001	20.	1.000	+13922514E-02	+3927500E-04	0.0101140
R=KUTTA2	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.010	0.001	20.	1.000	+13922510E-02	+3928080E-04	0.0101155
HERSON	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.010	0.001	20.	1.000	+13650941E-02	+2322976E-03	0.0592400
ANALITICA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.010	0.001	20.	1.000	+1388390E-02	0.	0.0000000

EULER	A	B	C	D	DL	CL	WL	WLL	X0	Y0	Z0	WN	XN	YN	EA	FR
1.	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.010	0.001	25.	1.000	+1741701E-02	+3534152E-02	0.9101042
HEUNS	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.010	0.001	25.	1.000	+13884195E-02	+8095595E-04	0.0138972
RUNGE	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.010	0.001	25.	1.000	+18703440E-02	+1179579E-02	0.03037017
RUNGE=KUTTA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.010	0.001	25.	1.000	+13922405E-02	+3916639E-04	0.0101080
R=KUTTA2	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.00	0.000	0.010	0.001	25.	1.000	+13922405E-02	+3916639E-04	0.0101080

HEUNS	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	-1.092049E-01	.3000483E-03	-0.00261014
FUNGE	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	-1.131853E-01	-.2044801E-02	0.1833841
RUNGE-KUTTA	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	-1.107799E-01	.4334415E-04	-0.0031670
R-KUTTA2	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	-1.107799E-01	.4331800E-04	-0.0031994
HERSON	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	-1.101992E-01	.4711517E-03	-0.0073024
ANALITICA	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	-1.112044E-01	0.	-0.0000000

EULER	A	B	C	D	BL	CL	WL	WLL	X0	Y0	Z0	MN	KN	YN	EA	FR
HEUNS	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	-1.064652E-02	.12474012E-09	-0.02724723
FUNGE	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	-1.1101797E-01	.1034729E-03	-0.00093947
RUNGE-KUTTA	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	-1.107799E-01	-.2444407E-03	-0.0071948
R-KUTTA2	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	-1.107799E-01	.4992061E-04	-0.00036596
HERSON	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	-1.107799E-01	.4991111E-04	-0.00036867
ANALITICA	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	-1.1043349E-01	-.4770302E-03	-0.00026871
															0.	-0.0000000

EULER	A	B	C	D	BL	CL	WL	WLL	X0	Y0	Z0	MN	KN	YN	EA	FR
HEUNS	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	-1.061913E-02	.1058809E-02	-0.02781413
FUNGE	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	-1.1101797E-01	.1247291E-04	-0.00073359
RUNGE-KUTTA	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	-1.107799E-01	-.2444407E-03	-0.0056838
R-KUTTA2	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	-1.107799E-01	.4996880E-04	-0.00032037
HERSON	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	-1.107799E-01	.4986880E-04	-0.00032034
ANALITICA	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	25.	1.000	-1.1073880E-01	.3860548E-03	-0.00347154
															0.	-0.0000000

EULER	A	B	C	D	BL	CL	WL	WLL	X0	Y0	Z0	MN	KN	YN	EA	FR
HEUNS	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	30.	1.000	-1.061913E-02	.1058809E-02	-0.02824786
FUNGE	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	30.	1.000	-1.1101797E-01	.1247291E-04	-0.00073359
RUNGE-KUTTA	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	30.	1.000	-1.107799E-01	-.2444407E-03	-0.0056838
R-KUTTA2	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	30.	1.000	-1.107799E-01	.4996880E-04	-0.00032037
HERSON	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	30.	1.000	-1.107799E-01	.4986880E-04	-0.00032034
ANALITICA	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	30.	1.000	-1.1073880E-01	.3860548E-03	-0.00347154
															0.	-0.0000000

EULER	A	B	C	D	BL	CL	WL	WLL	X0	Y0	Z0	MN	KN	YN	EA	FR
HEUNS	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	40.	1.000	-1.061777E-02	.10702767E-02	-0.0282991
FUNGE	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	40.	1.000	-1.1107397E-01	.1247109E-04	-0.00080556
RUNGE-KUTTA	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	40.	1.000	-1.106938E-01	-.2429832E-03	-0.00426701
R-KUTTA2	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	40.	1.000	-1.107799E-01	.4930141E-04	-0.00032080
HERSON	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	40.	1.000	-1.107799E-01	.4930141E-04	-0.00032080
ANALITICA	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	40.	1.000	-1.107339E-01	.1869518E-03	-0.00332145
															0.	-0.0000000

EULER	A	B	C	D	BL	CL	WL	WLL	X0	Y0	Z0	MN	KN	YN	EA	FR
HEUNS	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	10.	1.000	-1.004997E+00	-.8232312E-01	1.6325871
FUNGE	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	10.	1.000	-1.101010E-01	-.1888845E-02	-0.0050183
RUNGE-KUTTA	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	10.	1.000	-1.368830E-01	.1350844E-02	-0.0035382
R-KUTTA2	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	10.	1.000	-1.366019E-01	.1486573E-03	-0.0011743
HERSON	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	10.	1.000	-1.366019E-01	.1486573E-03	-0.0011743
ANALITICA	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	10.	1.000	-1.331471E-01	.509728E-02	-0.01314927
															0.	-0.0000000

EULER	A	B	C	D	BL	CL	WL	WLL	X0	Y0	Z0	MN	KN	YN	EA	FR
HEUNS	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	-1.280192E-01	-.3284479E-01	1.00437954
FUNGE	1.	1.000	10.000	D.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	-1.389244E-01	-.740120E-01	-0.0000000

HERSON	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	-3587373E-01	2300726E-02	0.0000000
ANALITICA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	-3817445E-01	0.	0.0000000

EULER	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	-7411313E-01	-3590000E-01	0.9414000
HEUNS	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	-3879007E-01	-8770172E-01	0.0103072
RUNGE	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	-2622406E-01	-4300000E-01	0.3131207
RUNGE-KUTTA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	-3857100E-01	-3901200E-01	0.0104054
R-KUTTA2	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	-3857301E-01	-3901530E-01	0.0104050
HERSON	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	-3841400E-01	-1780220E-02	0.0000000
ANALITICA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	-3817445E-01	0.	0.0000000

EULFR	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	50.	1.000	-6680342E-01	-8272900E-01	0.7525730
HEUNS	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	50.	1.000	-3842800E-01	-8530340E-01	0.0118833
RUNGE	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	50.	1.000	-8925000E-01	-1801570E-01	0.3907871
RUNGE-KUTTA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	50.	1.000	-4857200E-01	-1390100E-01	0.0104056
R-KUTTA2	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	50.	1.000	-3857200E-01	-4300000E-01	0.0104057
HERSON	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	50.	1.000	-3749310E-01	-6812710E-01	0.0174063
ANALITICA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	50.	1.000	-3817445E-01	0.	0.0000000

EULER	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	80.	1.000	46603910E-01	-2272300E-01	0.6866033
HEUNS	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	80.	1.000	-3859400E-01	-4100900E-01	0.0106294
RUNGE	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	80.	1.000	-4222800E-01	-1500500E-01	0.4181243
RUNGE-KUTTA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	80.	1.000	-3857200E-01	-3802710E-01	0.0104056
R-KUTTA2	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	80.	1.000	-3857200E-01	-3901710E-01	0.0104056
HERSON	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	80.	1.000	-3789700E-01	-8760300E-01	0.0072467
ANALITICA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	80.	1.000	-3817445E-01	0.	0.0000000

EULER	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	10.	1.000	-1010797E-01	-5816300E-02	1.2637715
HEUNS	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	10.	1.000	-4665100E-01	-1800800E-01	0.0317117
RUNGE	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	10.	1.000	-4622100E-01	-6007610E-01	0.0112415
RUNGE-KUTTA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	10.	1.000	-4857300E-01	-3812400E-01	0.0075144
R-KUTTA2	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	10.	1.000	-4857300E-01	-3822100E-01	0.0075144
HERSON	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	10.	1.000	-3991900E-02	-5001000E-01	0.1200348
ANALITICA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	10.	1.000	-4541175E-02	0.	0.0000000

EULER	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	-7885600E-02	-3344400E-02	0.7364719
HEUNS	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	-4588600E-02	-5751012E-01	0.0126081
RUNGE	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	-3899700E-01	-8419100E-01	0.1853953
RUNGE-KUTTA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	-4572900E-01	-2100800E-01	0.0070032
R-KUTTA2	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	-4572900E-01	-3180800E-01	0.0070032
HERSON	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	-4280600E-02	-2545600E-03	0.0565531
ANALITICA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	-4541175E-02	0.	0.0000000

EULER	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	-7873900E-02	-2934010E-02	0.6462006
HEUNS	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	-4589100E-02	-4799823E-01	0.0105000
RUNGE	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	-3515100E-02	-1025970E-02	0.2756279
RUNGE-KUTTA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	-4572875E-02	-1169967E-02	0.0068005
R-KUTTA2	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	-4572875E-02	-1170210E-02	0.0068011
HERSON	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	-4344300E-02	-1000000E-03	0.0003379
ANALITICA	1.	1.000	10.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.100	0.001	20.	1.000	-4541175E-02	0.	0.0000000

RUNGE-KUTTA	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	-.3072155E+29	-.3072155E+29	*****
HEUNIS	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	-.1142496E+34	-.1142496E+34	*****
ANALITICA	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	10.	1.000	.2258317E+15	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	HN	XN	YN	EA	ER
EULER	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	-.1078082E+10	-.2258317E+15	-.1.0000000
HEUNIS	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	-.1328111E+47	-.1328111E+47	*****
RUNGE	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	-.1450209E+38	-.1450209E+38	*****
MILME	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	-.1240734E+08	-.2258317E+15	-.1.0000000
RUNGE-KUTTA	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	-.2059062E+35	-.2059062E+35	*****
HEUNIS	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	-.6642666E+36	-.6642666E+36	*****
ANALITICA	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	20.	1.000	.2258317E+15	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	HN	XN	YN	EA	ER
EULER	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	35.	1.000	.2557219E+07	-.2258317E+15	-.1.0000000
HEUNIS	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	35.	1.000	-.2976812E+47	-.2976812E+47	*****
RUNGE	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	35.	1.000	-.4116370E+38	-.4116370E+38	*****
MILME	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	35.	1.000	-.1958759E+08	-.2258317E+15	-.0.9999999
RUNGE-KUTTA	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	35.	1.000	-.3870516E+25	-.3870516E+25	*****
HEUNIS	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	35.	1.000	-.1159237E+17	-.1136854E+17	50.2319044
ANALITICA	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	35.	1.000	.2258317E+15	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	HN	XN	YN	EA	ER
EULER	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	-.9900479E+02	-.2258317E+15	-.1.0000000
HEUNIS	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	-.3904692E+34	-.3904692E+34	*****
RUNGE	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	-.4974601E+29	-.4974601E+29	*****
MILME	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	-.3122145E+09	-.2258317E+15	-.1.0000000
RUNGE-KUTTA	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	-.7642133E+03	-.2258317E+15	-.1.0000000
HEUNIS	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	-.1086959E+01	-.2258317E+15	-.1.0000000
ANALITICA	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	50.	1.000	.2258317E+15	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	HN	XN	YN	EA	ER
EULER	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	70.	1.000	-.1089172E+01	-.2258317E+15	-.1.0000000
HEUNIS	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	70.	1.000	-.2002528E+06	-.2258317E+15	-.1.0000000
RUNGE	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	70.	1.000	-.1214324E+03	-.2258317E+15	-.1.0000000
MILME	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	70.	1.000	-.6943357E+11	-.2258317E+15	-.1.0000000
RUNGE-KUTTA	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	70.	1.000	-.1008211E+01	-.2258317E+15	-.1.0000000
HEUNIS	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	70.	1.000	-.1087156E+01	-.2258317E+15	-.1.0000000
ANALITICA	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	70.	1.000	.2258317E+15	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	HN	XN	YN	EA	ER
EULER	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	100.	1.000	-.1089172E+01	-.2258317E+15	-.1.0000000
HEUNIS	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	100.	1.000	-.1088403E+01	-.2258317E+15	-.1.0000000
RUNGE	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	100.	1.000	-.1137140E+01	-.2258317E+15	-.1.0000000
MILME	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	100.	1.000	-.1369361E+15	-.3627677E+15	-.1.6063635
RUNGE-KUTTA	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	100.	1.000	-.1008210E+01	-.2258317E+15	-.1.0000000
HEUNIS	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	100.	1.000	-.1087404E+01	-.2258317E+15	-.1.0000000
ANALITICA	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.100	100.	1.000	.2258317E+15	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	HN	XN	YN	EA	ER
EULER	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	10.	1.000	-.6967556E+05	-.4512349E+13	-.1.0000000
HEUNIS	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	10.	1.000	-.2545534E+33	-.2545534E+33	*****
RUNGE	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	10.	1.000	-.1727816E+23	-.1727816E+23	*****
MILME	1.	100.000	1.000	0.	1.	1.	1.	1.0	0.000	0.010	0.001	10.	1.000	-.6100846E+03	-.4512355E+13	-.1.0000000

	A	B	C	D	EL	CL	HL	MLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	YN	E4	ER
EULER	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.001	J.010	20.	1.000	=.6460144E+02	=.5000959E+02	0.5717719
HEURS	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.001	0.010	20.	1.000	=.8019224E+01	=.5128579E+04	=0.0000000	
KUNJE	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.001	J.010	20.	1.000	=.8091204E+01	=.4003559E+04	=0.0516099	
MILKE	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.001	0.010	20.	1.000	=.5663800E+01	=.5378757E+01	0.8130850	
KUNJE-KUTTA	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.001	0.010	20.	1.000	=.8513071E+01	=.1000000E+00	=0.0022180	
MERSON	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.001	J.010	20.	1.000	=.8178237E+01	=.8232647E+03	=0.8324293	
ANALITICA	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.001	J.010	20.	1.000	=.4331844E+01	0.	0.0000000	

	A	B	C	D	EL	CL	HL	MLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	YN	E4	ER
EULER	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.001	J.010	35.	1.000	=.3339848E+02	=.2046659E+02	0.7145401	
HEURS	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.001	J.010	35.	1.000	=.8445936E+01	=.8000000E+00	=0.0000000	
KUNJE	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.001	J.010	35.	1.000	=.1030977E+02	=.1777880E+03	0.2083617	
MILKE	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.001	J.010	35.	1.000	=.1270375E+03	=.1461800E+04	147.0944709	
KUNJE-KUTTA	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.001	J.010	35.	1.000	=.8530729E+01	=.1244222E+04	=0.0001353	
MERSON	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.001	J.010	35.	1.000	=.7248094E+01	=.1242790E+03	=0.1884807	
ANALITICA	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.001	0.010	35.	1.000	=.5531844E+01	0.	0.0000000	

	A	B	C	D	EL	CL	HL	MLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	YN	E4	ER
EULER	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.001	J.010	50.	1.000	=.2287431E+02	=.1334244E+02	1.0010400	
HEURS	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.001	J.010	50.	1.000	=.5497996E+01	=.3388724E+05	=0.0000339	
KUNJE	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.001	J.010	50.	1.000	=.1007983E+02	=.1247941E+03	0.1814308	
MILKE	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.001	J.010	50.	1.000	=.8425000E+01	=.8425000E+01	98.5897188	
KUNJE-KUTTA	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.001	J.010	50.	1.000	=.8531699E+01	=.132879E+07	=0.0000227	
MERSON	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.001	J.010	50.	1.000	=.7815273E+01	=.9106111E+04	=0.1074330	
ANALITICA	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.001	J.010	50.	1.000	=.5531844E+01	0.	0.0000000	

	A	B	C	D	EL	CL	HL	MLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	YN	E4	ER
EULER	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.001	J.010	70.	1.000	=.1743703E+02	=.8700146E+03	1.0431631	
HEURS	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.001	J.010	70.	1.000	=.8515432E+01	=.100213E+05	=0.0010814	
KUNJE	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.001	J.010	70.	1.000	=.9721853E+01	=.1489949E+03	0.1304732	
MILKE	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.001	J.010	70.	1.000	=.8816944E+02	=.740938E+02	0.0000000	
KUNJE-KUTTA	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.001	J.010	70.	1.000	=.8531848E+01	=.371724E+08	=0.0000000	
MERSON	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.001	J.010	70.	1.000	=.7867781E+01	=.8041088E+04	=0.0072822	
ANALITICA	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.001	J.010	70.	1.000	=.5531844E+01	0.	0.0000000	

	A	B	C	D	EL	CL	HL	MLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	YN	E4	ER
EULER	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	J.001	10.	1.000	=.44887231E+01	=.4430982E+01	7.0031004	
HEURS	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	0.001	10.	1.000	=.4287222E+02	=.1037229E+02	=0.1902652	
KUNJE	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	J.001	10.	1.000	=.1004339E+02	=.420151E+02	=0.8113743	
MILKE	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	J.001	10.	1.000	=.3234820E+01	=.3141384E+00	99.7300752	
KUNJE-KUTTA	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	J.001	10.	1.000	=.3268693E+02	=.5179289E+04	=0.0108522	
MERSON	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	0.001	10.	1.000	=.2731819E+01	=.2731819E+02	=0.4869302	
ANALITICA	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	0.001	10.	1.000	=.5324484E+02	0.	0.0000000	

	A	B	C	D	EL	CL	HL	MLL	X0	Y0	Z0	H1	X1	YN	E4	ER
EULER	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	J.001	20.	1.000	=.6201904E+01	=.5049456E+01	10.6478923	
HEURS	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	J.001	20.	1.000	=.8038499E+02	=.7139223E+02	=0.1340829	
KUNJE	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	0.001	20.	1.000	=.7987824E+02	=.8043318E+03	0.4904493	
MILKE	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	J.001	20.	1.000	=.5419443E+00	=.5740800E+00	0.0000000	
KUNJE-KUTTA	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	J.001	20.	1.000	=.5333744E+02	=.1005873E+04	0.0019831	
MERSON	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	J.001	20.	1.000	=.3997979E+02	=.1220511E+02	=0.2401342	
ANALITICA	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	0.001	20.	1.000	=.5324484E+02	0.	0.0000000	

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	M1	X1	Y1	E1	ER
EULER	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	J.001	35.	1.000	-.2301191E+01	-.1508742E+01	3.3219016
HEUNS	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	0.010	J.001	35.	1.000	-.59575481E+00	-.2209045E+01	0.0471397
RUNJE	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	0.010	J.001	35.	1.000	-.7460833E+02	-.2320652E+02	0.4040828
WILHE	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	0.010	J.001	35.	1.000	-.2315756E+01	-.3048209E+01	-.57244865
MUNDEKUITA	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	0.010	J.001	35.	1.000	-.5326186E+02	-.1479478E+02	0.0003159
MERSON	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	0.010	J.001	35.	1.000	-.4554598E+02	-.7000979E+03	-.01443957
ANALITICA	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	0.010	J.001	35.	1.000	-.5324456E+02	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	M1	X1	Y1	E1	ER
EULER	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	0.010	J.001	50.	1.000	-.1465397E+01	-.9329418E+02	1.7521720
HEUNS	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	0.010	J.001	50.	1.000	-.5447580E+02	-.1443936E+03	0.0231747
RUNJE	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	0.010	J.001	50.	1.000	-.6806374E+02	-.1481842E+02	0.2783071
WILHE	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	0.010	J.001	50.	1.000	-.7267733E+01	-.7320978E+00	*****
MUNDEKUITA	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	0.010	J.001	50.	1.000	-.5324935E+02	-.4217906E+06	0.0000849
MERSON	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	0.010	J.001	50.	1.000	-.4781214E+02	-.5327285E+03	-.01820329
ANALITICA	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	0.010	J.001	50.	1.000	-.5324456E+02	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	M1	X1	Y1	E1	ER
EULER	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	0.010	J.001	70.	1.000	-.1784567E+01	-.5724185E+02	1.0375057
HEUNS	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	0.010	J.001	70.	1.000	-.5387405E+02	-.6491664E+04	0.0181168
RUNJE	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	0.010	J.001	70.	1.000	-.6333464E+02	-.1409978E+02	0.1899977
WILHE	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	0.010	J.001	70.	1.000	-.4117344E+00	-.4404299E+00	76.3322355
MUNDEKUITA	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	0.010	J.001	70.	1.000	-.5324512E+02	-.140272E+06	0.0000236
MERSON	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	0.010	J.001	70.	1.000	-.4934096E+02	-.373904E+03	-.0733198
ANALITICA	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.010	0.010	J.001	70.	1.000	-.5324456E+02	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	M1	X1	Y1	E1	ER
EULER	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.100	0.100	J.100	10.	1.000	-.2525373E+00	-.1763767E+00	3.4966937
HEUNS	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.100	0.100	J.100	10.	1.000	-.3910844E+01	-.105424E+01	-.03036687
RUNJE	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.100	0.100	J.100	10.	1.000	-.2822870E+02	-.533760E+01	-.04932969
WILHE	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.100	0.100	J.100	10.	1.000	-.3369109E+01	-.3313149E+01	58.9940996
MUNDEKUITA	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.100	0.100	J.100	10.	1.000	-.5512312E+01	-.137356E+02	-.0184748
MERSON	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.100	0.100	J.100	10.	1.000	-.2891974E+01	-.222143E+01	-.04847063
ANALITICA	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.100	0.100	J.100	10.	1.000	-.5616064E+01	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	M1	X1	Y1	E1	ER
EULER	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.100	0.100	J.100	20.	1.000	-.6225381E+00	-.5703774E+00	10.0000061
HEUNS	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.100	0.100	J.100	20.	1.000	-.6218443E+01	-.8224191E+02	0.1072863
RUNJE	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.100	0.100	J.100	20.	1.000	-.7979040E+01	-.2782981E+01	0.4207538
WILHE	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.100	0.100	J.100	20.	1.000	-.4411567E+01	-.4005028E+01	-.793579441
MUNDEKUITA	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.100	0.100	J.100	20.	1.000	-.5623955E+01	-.7282390E+04	0.0018035
MERSON	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.100	0.100	J.100	20.	1.000	-.4214362E+01	-.1001705E+01	-.02895884
ANALITICA	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.100	0.100	J.100	20.	1.000	-.5616064E+01	0.	0.0000000

	A	B	C	D	BL	CL	HL	HLL	X0	Y0	Z0	M1	X1	Y1	E1	ER
EULER	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.100	0.100	J.100	35.	1.000	-.2395614E+00	-.1334007E+00	3.2656488
HEUNS	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.100	0.100	J.100	35.	1.000	-.5038431E+01	-.2403634E+02	0.0392380
RUNJE	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.100	0.100	J.100	35.	1.000	-.7738014E+01	-.8211946E+01	0.3778348
WILHE	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.100	0.100	J.100	35.	1.000	-.8261567E+01	-.8099982E+00	18.4912342
MUNDEKUITA	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.100	0.100	J.100	35.	1.000	-.5617480E+01	-.121864E+04	0.0002532
MERSON	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.100	0.100	J.100	35.	1.000	-.4799452E+01	-.8106153E+02	-.01454070
ANALITICA	1.	1.000	100.000	0.	0.	0.	0.000	0.000	0.100	0.100	J.100	35.	1.000	-.5616064E+01	0.	0.0000000