

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3  #include <math.h>
4
5  //FUNCION QUE CUMPLE EL ALGORITMO DE RK4 PARA LOS t PEDIDOS EN EL ENUNCIADO
6  double f_rk4 (double un, double qn, int t)
7  {
8      double m1,m2,m3,m4,k1,k2,k3,k4;
9      double q,u;
10     double h=0.01;
11     float i=0;
12     int i2;
13     printf("\n\n");
14     while(i<=t)
15     {
16         q=qn;
17         u=un;
18
19         m1= un;
20         k1= 150-(20*un)-(200*qn);
21         m2= un + ((0.5)*h*k1);
22         k2= 150-(20*(un + (0.5*h*k1))) - (200*(qn + (0.5*h*m1)));
23         m3= un + ((0.5)*h*k2);
24         k3= 150 - 20*(un + 0.5*h*k2) - 200*(qn + 0.5*h*m2);
25         m4= un + (h*k3);
26         k4= 150 - 20*(un + h*k3) -200*(qn + h*m3);
27
28
29         qn = q + ((h/6)*(m1 + (2*m2) + (2*m3) + m4));
30         un = u + ((h/6)*(k1 + (2*k2) + (3*k3) + k4));
31
32         i=i+0.01;
33         i2 = i; // se trunca el valor de i y se lo asigna a i2
34         if(i2==t)
35         {
36             printf("La Carga q en el instante t = %d segundos, es de:\n\n",i2);
37             printf("q = %f C\n",qn);
38         };
39
40     };
41     return 0;
42 };
43
44 //FUNCION QUE CUMPLE EL ALGORITMO DE RK4 PARA TODOS LOS VALORES DE t
45 double f_rk4V2 (double un, double qn, float t)
46 {
47     double m1,m2,m3,m4,k1,k2,k3,k4;
48     double q,u;
49     double h=0.01;
50     float i=0;
51     printf("\n\n");
52     while(i<=t)
53     {
54         q=qn;
55         u=un;
56         FILE *pf;
57         pf = fopen ("datos.txt", "a");
58
59         m1= un;
60         k1= 150-(20*un)-(200*qn);
61         m2= un + ((0.5)*h*k1);
62         k2= 150-(20*(un + (0.5*h*k1))) - (200*(qn + (0.5*h*m1)));
63         m3= un + ((0.5)*h*k2);
64         k3= 150 - 20*(un + 0.5*h*k2) - 200*(qn + 0.5*h*m2);
65         m4= un + (h*k3);
66         k4= 150 - 20*(un + h*k3) -200*(qn + h*m3);

```

```

67
68
69     qn = q + ((h/6)*(m1 + (2*m2) + (2*m3) + m4));
70     un = u + ((h/6)*(k1 + (2*k2) + (3*k3) + k4));
71
72     i=i+0.01;
73     fprintf(pf,"t= %f s \t q= %g C,\t I= %g A\n\n",i,qn,un);
74
75
76 };
77     printf ("\n\nSe creo un TXT en el mismo directorio que se encuentra el EXE\nMuchas
gracias por haber usado el programa.\nLos valores de q e I tambien aparecen en los graficos del
item 4\ndel Trabajo Practico 2 entregado.\n\n");
78
79     return 0;
80 };
81
82
83 int main()
84 {
85     double un, qn;
86     un = 0;
87     qn = 0;
88     int ti;
89     char resp,S,s,N,n;
90     printf("BIENVENIDOS AL PROGRAMA DEL GRUPO DE:\n\n\t Hernan G Corvalan\n\t Facundo
Otero\n\t Pablo Prada\n\t Arturo Meyer\n\n");
91     printf("\nEl programa calculara el valor de la carga q en los instantes 2 seg, 3seg\ny 10
seg como lo pide el enunciado\n\n");
92
93     printf("Se tomo como paso h = 0.01 , y al aplicar RK4 en los tiempos que\npide el
enunciado nos da:\n\n");
94     system("pause");
95     ti=2;
96     f_rk4(un,qn,ti);
97     system("pause");
98     ti=3;
99     f_rk4(un,qn,ti);
100    system("pause");
101    ti=10;
102    f_rk4(un,qn,ti);
103
104    printf("Al comparar estos valores con el resultado analitico, se nota que la\naproximacion
es bastante buena.\n\n");
105    system("pause");
106
107    printf ("\nSe iba a hacer que el programa le permitiera al usuario que elija el\nel tiempo
en que queria saber el valor de la carga q\npero notamos que al pasar de 2 segundos en adelante la
carga se\nempieza a mantener casi constante asi que solo pusimos\nlos valores de q en los tiempos
que pide el enunciado.\n\n");
108    system("pause");
109
110    printf("\n\nPara corroborar lo que decimos, mostramos los valores de q\npara los tiempos
entre 0.01 y 2 segundos.\n");
111    printf ("Lo hacemos hasta 2 seg, porque a ese tiempo la carga ya se\nmantiene
constante.\n\n");
112    system("pause");
113
114    printf("Para realizar los graficos del item 4 del TP 2, se hallaron los valores de\nla
carga q y la corriente I en cada paso h\n");
115    printf("Los cuales se compararon con el valor analitico\ny se graficaron.\n\nDesea ver los
valores de la carga y la corriente entre 0 y 2 segundos ?\n");
116    printf("\n S o N ?");
117    scanf("%c",&resp);
118    fflush(stdin);
119

```

```

120     while (resp!='s' && resp!='S' && resp!='n' && resp!='N')
121     {
122         printf("\nCARACTER NO VALIDO, RESPONDA S o N\n");
123         scanf("%c",&resp);
124         printf("\n%c\n",resp);
125         fflush(stdin);
126     };
127     if (resp == 's' || resp == 'S')
128     {
129         ti=2;
130         f_rk4V2(un,qn,ti);
131     }else
132     {
133         printf ("\n\nMuchas gracias por haber usado el programa.\nLos valores de q e I aparecen
ilustrados en los graficos del item 4\ndel Trabajo Practico 2 entregado.\n\n");
134     };
135
136
137     system("pause");
138     return 0;
139 };

```