

Na modelação de situações que envolvam movimento circulares uniformes – movimentos periódicos – o modelo mais adequado é a regressão sinusoidal (SinReg).

Uma regressão sinusoidal faz o ajustamento dos dados com uma função trigonométrica:

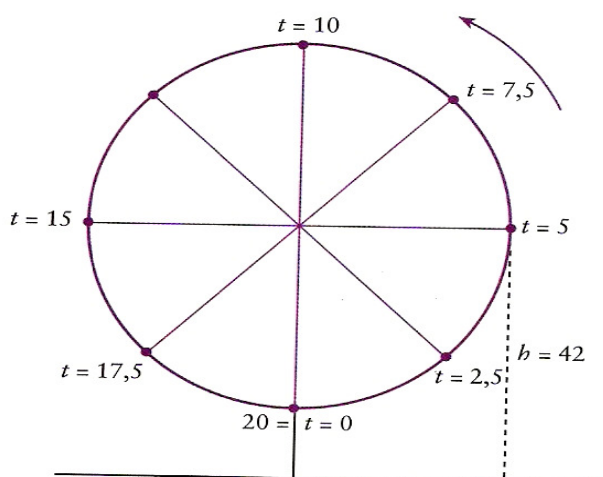
$$y = a \sin (bx - c) + d ; a , b , c \text{ e } d \in \mathbb{R} .$$

**Exemplo 1 A roda gigante**

Uma roda de diversões gigante dá uma volta completa em 20 minutos.

Tomou-se nota da altura a que se encontra uma das cadeiras ao longo do tempo e registaram-se esses valores na tabela seguinte.

x (tempo em min)	y (altura em m)
0	4
2,5	15
5	42
7,5	69
10	80
12,5	69
15	42
17,5	15
20	4



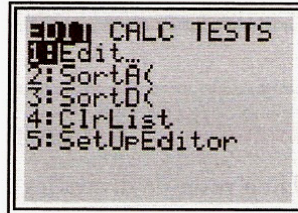
abendo que a função que modela a situação referida é sinusoidal, vamos recorrer calculadora gráfica para descobrir a sua expressão.

## Resolução

### Com a TI-84 Plus

Começamos por introduzir a tabela dada.

Premindo **STAT**, obtemos o ecrã:

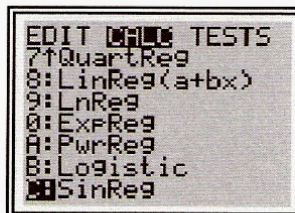


Premindo **ENTER**, accionamos 1:EDIT... Em  $L_1$  introduzimos os valores para  $x$  e em  $L_2$  os valores para  $y$ .

L1	L2	L3	1
0	4		-----
2.5	15		
7.5	42		
10	88		
12.5	80		
15	42		

L1()=0

Premindo novamente **STAT**, e depois (**CALC**), aqui escolhemos C:SinReg.

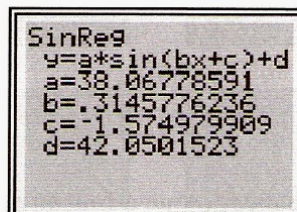


A instrução é:

SinReg  $L_1, L_2, Y_1$

(**VAR**); Y-VARS; 1:Function;  $Y_1$ )

Obtemos os valores procurados:



Premindo **Y=**, temos em  $Y_1$  a expressão procurada.

```

?lot1 ?lot2 ?lot3
\Y1=38.067785910
835*sin(.3145776
2361463X+-1.5749
799093403)+42.05
0152295069
\Y2=
\Y3=

```

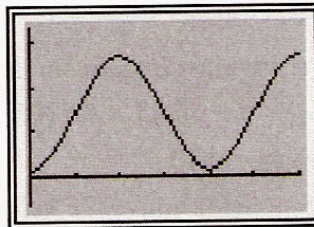
Atendendo aos valores em questão, podemos definir a janela de visualização:

```

WINDOW
Xmin=0
Xmax=30
Xscl=5
Ymin=-20
Ymax=100
Yscl=30
Xres=1

```

Obtemos o gráfico seguinte, premindo **GRAPH**.



Podemos verificar a aproximação conseguida com **2ND** **CALC** 1:value.

```

2ND
CALC
1:value
2:zero
3:minimum
4:maximum
5:intersect
6:dy/dx
7:∫f(x)dx

```

Dando valores a  $x$  vemos que a aproximação conseguida é muito satisfatória.

