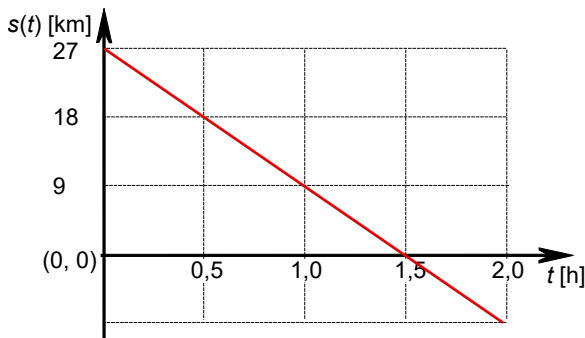


**FOLHA 02**

Após esta aula, a lista "Equações Horárias" pode ser iniciada.

Dado o gráfico a seguir. Ele representa a posição de um móvel em função do tempo em certo sistema de referência.



Determine a equação horária da posição, com tempo dado em horas e distância em quilômetros.

**FUNÇÃO HORÁRIA DA POSIÇÃO: EQUAÇÃO DO SEGUNDO GRAU**

A equação que descreve a posição de um móvel não necessariamente é uma equação do primeiro grau: ela pode ser virtualmente qualquer polinômio, uma função trigonométrica, função logarítmica, exponencial e muitas outras. Sugiro que estude estas funções, pois isso poderá lhe ajudar muito no desenvolvimento da física.

Vamos nos ater à equação do segundo grau por enquanto. Para isso devemos nos lembrar como é uma equação do segundo grau e quais suas propriedades. Vamos então escrever, da maneira que você viu/verá na matemática:

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

Lembramos da "cara" da equação do segundo grau, conforme figura 1.

Observe pelo próprio desenho que  $c$  é o valor de  $y$  quando  $x = 0$ , ou seja, é o valor de  $y$  onde o gráfico corta este mesmo eixo. Lembremos também que  $a$  determina a concavidade: se for positivo, a concavidade é para cima; se for negativo, a concavidade é para baixo (veja as figuras 2 e 3).

Quanto à constante  $b$ , veremos de uma forma que talvez você não tenha visto: se esta constante for positiva então o gráfico será crescente em  $x = 0$ ; se for negativa, o gráfico será decrescente em  $x = 0$  (conforme figuras 4 e 5).

Agora vamos aprender como "graficar" de forma qualitativa a função horária da posição quando esta for uma função do segundo grau. Vamos começar com um exemplo:

$$s(t) = 5 - 2t + 4t^2 \quad \text{S.I.}$$

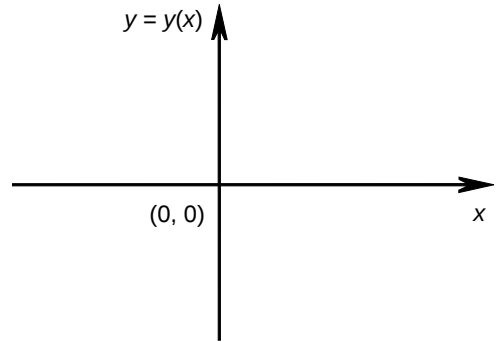


Figura 1: PARÁBOLA

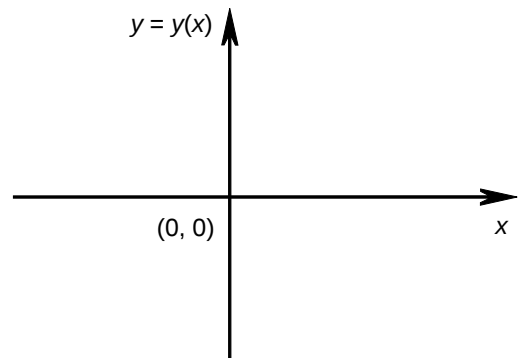


Figura 2: CONCAVIDADE POSITIVA

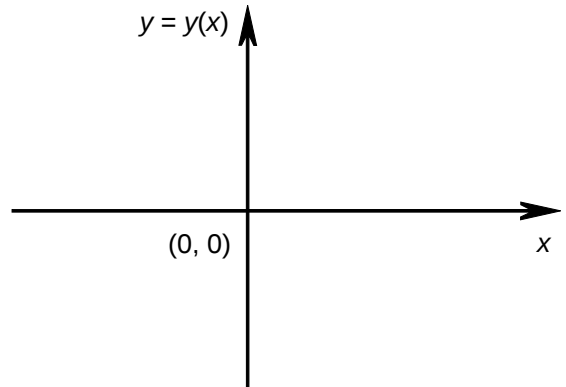


Figura 3: CONCAVIDADE NEGATIVA

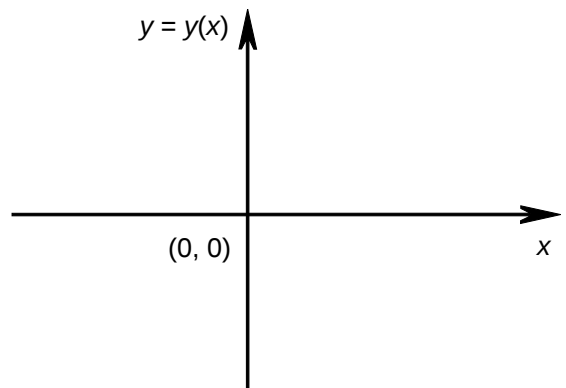


Figura 4:  $b > 0$

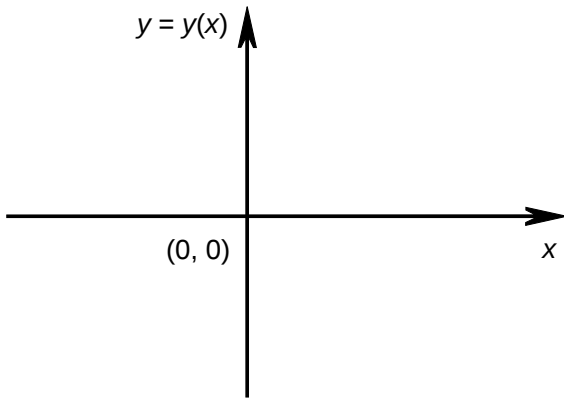


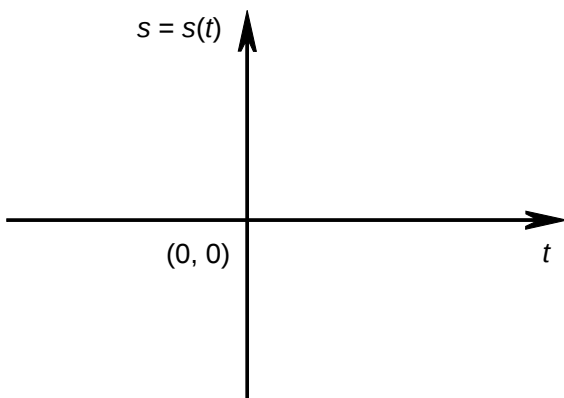
Figura 5:  $b < 0$

Primeiro vamos verificar se esta função possui raízes. Lembremos do  $\Delta$ :

Q. 01 – CÁLCULO DO  $\Delta$

Q. 02 – CÁLCULO DAS RAÍZES

O GRÁFICO FINAL



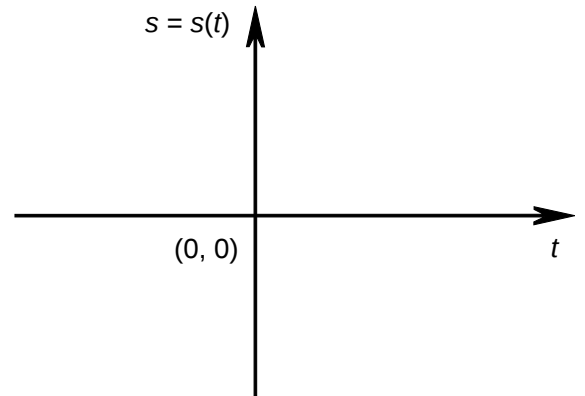
Outro exemplo:

$$s(t) = -10 - 7t - t^2 \quad \text{S.I.}$$

Q. 03 – CÁLCULO DO  $\Delta$

Q. 04 – CÁLCULO DAS RAÍZES

O GRÁFICO FINAL



Exemplo final:

$$s(t) = -4 + 8t - 4t^2 \quad \text{S.I.}$$

Q. 05 – CÁLCULO DO  $\Delta$

Q. 06 – CÁLCULO DAS RAÍZES

O GRÁFICO FINAL

