

**3ª  
SÉRIE**

## **CANAL SEDUC-PI3**



PROFESSOR (A):

**DANILO  
GALDINO**



DISCIPLINA:

**FÍSICA**



CONTEÚDO:

**REVISÃO DE  
FÍSICA**



TEMA GERADOR:

**ARTE  
NA ESCOLA**



DATA:

**07.11.2019**



# ROTEIRO DE AULA

## REVISÃO GERAL ENEM 2019

$$F \cdot \Delta t = \Delta Q$$

CONSTANTE

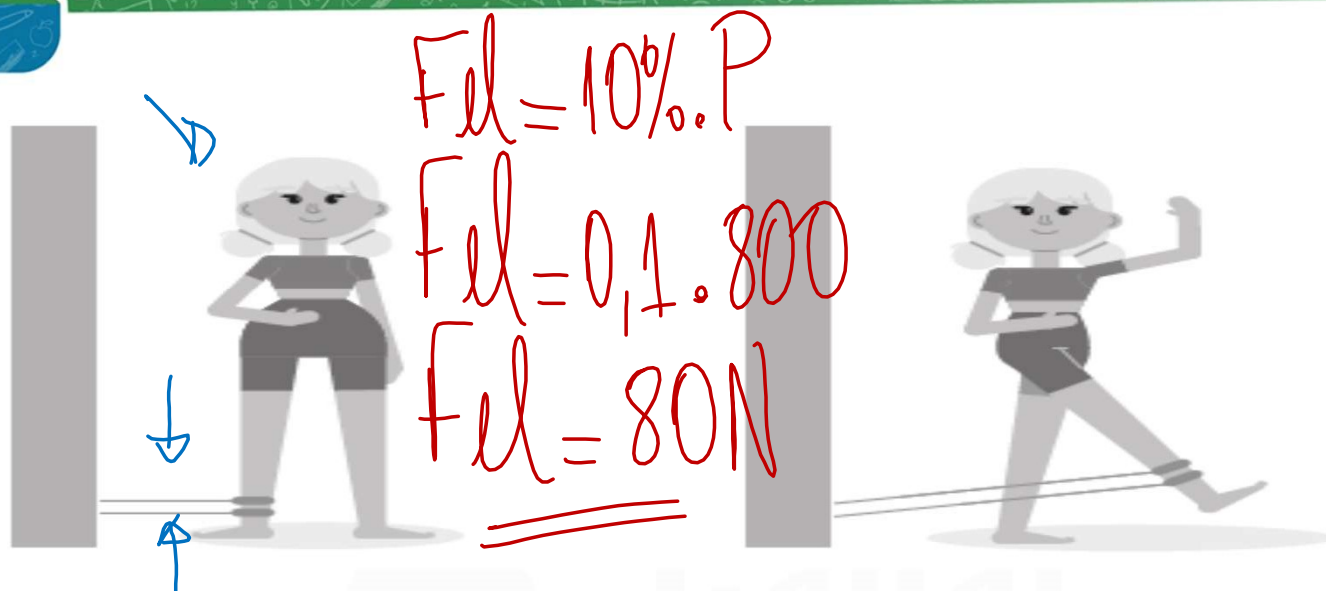
1 (C5H17)- No Brasil, carros novos devem sair de fábrica com airbag e cinto de segurança desde 2014. Um airbag funciona baseado na Segunda Lei de Newton, conhecida como Princípio Fundamental da Dinâmica, alterando a desaceleração do corpo e, consequentemente, mudando a força média do impacto.

Em uma colisão frontal de um automóvel com airbag, o(a)

- A) uso do cinto de segurança não altera a força resultante média no motorista.
- B) massa do ocupante do veículo não interfere na intensidade da força do impacto.
- C) cinto de segurança diminui o tempo de interação, diminuindo a força resultante média do impacto.
- D) velocidade do veículo no início do impacto é inversamente proporcional à força resultante deste.
- E) tempo de interação aumenta por causa deste equipamento, diminuindo a força resultante média do impacto.

2 - C5H17 - Para se recuperar de um procedimento cirúrgico, uma mulher que **tem peso de 800 N** faz um tratamento fisioterápico respeitando o conselho médico de que, durante o processo de recuperação, **ela não deve aplicar uma força maior que 10% da intensidade do próprio peso no tornozelo direito**. Em um dos exercícios da fisioterapia são utilizados **dois elásticos idênticos em paralelo**, cada um destes tem **constante elástica igual a 200 N/m** e uma das extremidades fixada em determinado ponto de uma parede. Assim, a paciente prende a outra ponta de cada um dos elásticos no tornozelo direito e ergue a perna de modo a esticá-los, conforme mostra a figura a seguir.





Para que o conselho médico seja respeitado, a variação máxima de comprimento, em centímetro, que os elásticos devem sofrer durante o exercício é de

- A) 2.  
~~B) 20.~~  
 C) 40.  
 D) 80.  
 E) 500.

P/ ASSOCIAÇÃO EM PARALELO

$$K_{eq} = K_1 + K_2$$

$$K_{eq} = 200 + 200 = 400 \text{ N/m}$$

$$F_{el} = K_{eq} \cdot \Delta X$$

$$80 = 400 \cdot \Delta X$$

$$\Delta X = \frac{80}{400} = 0,2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

Considerando que a força aplicada no tornozelo deve ser, segundo o conselho médico, de no máximo 10% do peso  $P$  da paciente, aplica-se a equação da força elástica:

$$F_{el} = k \cdot x$$

$$10\% \cdot P = k \cdot x$$

Em seguida, sabendo que a constante elástica resultante de uma associação em paralelo é dada pela soma das constantes dos elásticos, tem-se:

$$10\% \cdot 800 = (k_1 + k_2) \cdot x$$

$$10\% \cdot 800 = (200 + 200) \cdot x$$

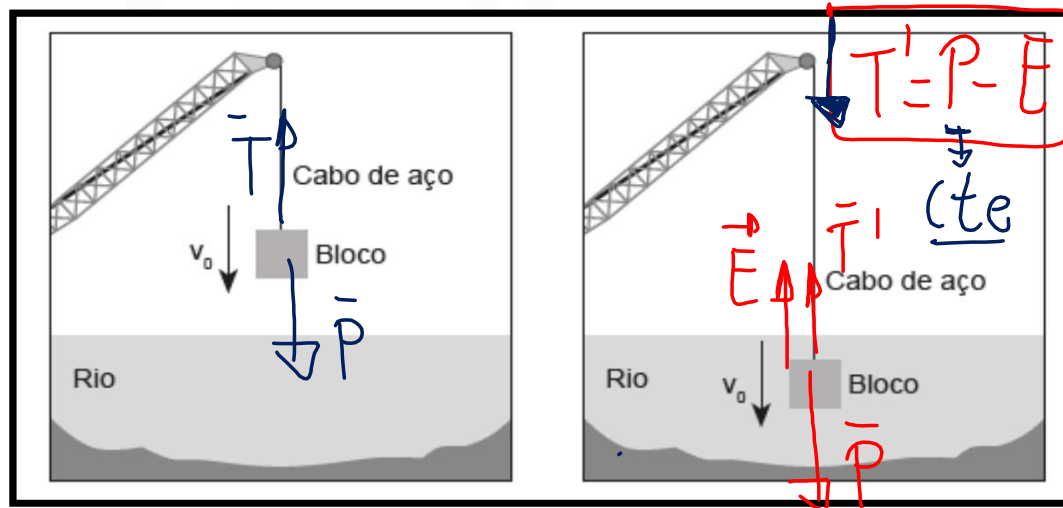
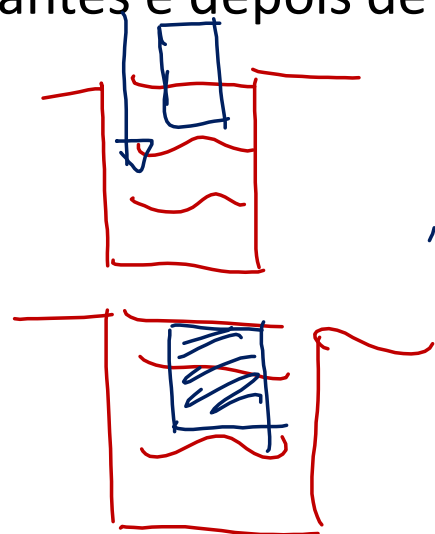
$$80 = 400 \cdot x$$

$$x = 0,2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$



$$\uparrow E = d_l \cdot \underline{V_{DESLOCADO}} \cdot g$$

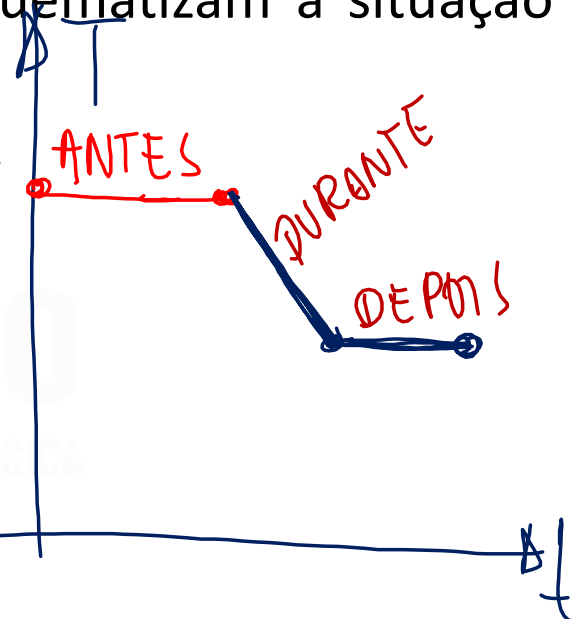
3 - (C5H17) Na construção de uma ponte utilizou-se um grande bloco de concreto homogêneo em formato de cubo. Ele foi suspenso no ar por um cabo de aço de dimensões desprezíveis e abaixado suavemente com velocidade constante até chegar ao fundo do rio. As figuras a seguir esquematizam a situação antes e depois de o bloco ser submerso.



$$E + T' = P$$

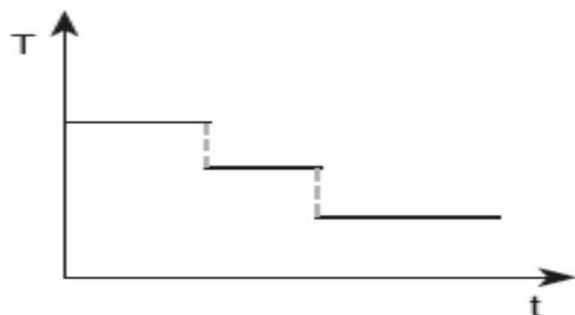
$$T' = P - E$$

cte

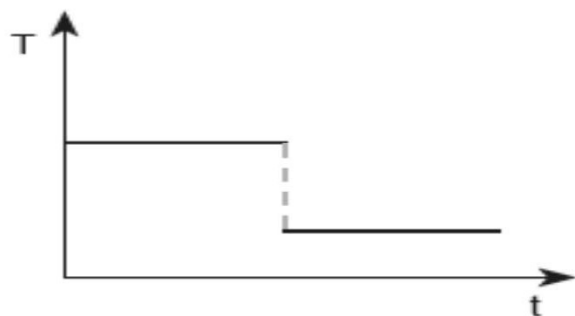


O gráfico que melhor representa a intensidade da tração  $T$  no cabo em função do tempo  $t$  antes, durante e depois da imersão do bloco na água é

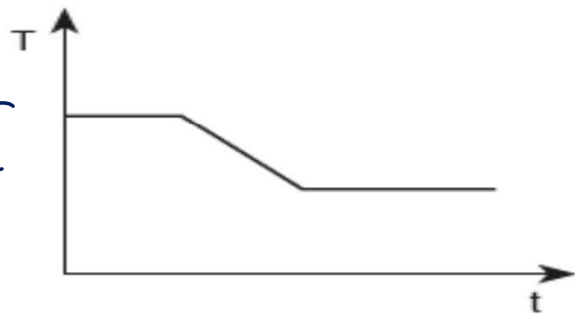
**A**



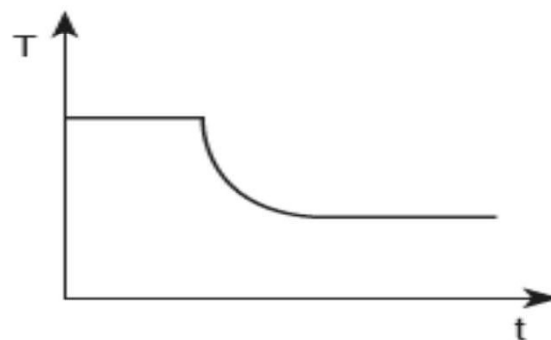
**B**



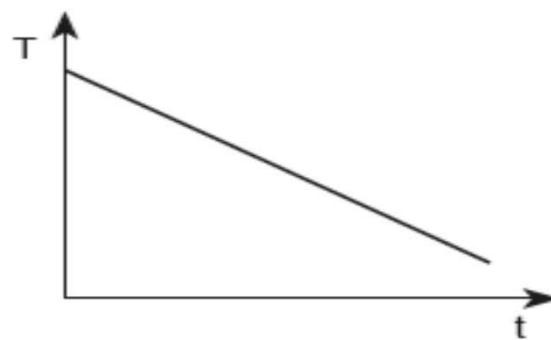
**C**



**D**



**E**





A primeira parte do gráfico deve representar o intervalo de tempo inicial, em que o bloco de massa  $m$  está suspenso no ar pelo cabo de aço e desce com velocidade constante, fazendo com que as únicas forças atuando no bloco sejam o peso  $P$  e a tração  $T_1$ .

Logo, tendo uma velocidade constante, deduz-se que a resultante é nula:

$$FR = T_1 - P = 0 \quad \text{LOGO: } T_1 = P$$

$$T_1 = m \cdot g$$

Dessa maneira, representa-se essa função da tração  $T_1$  por uma linha reta horizontal, pois tanto a massa como a gravidade são constantes.

A segunda parte do gráfico representa a função da tração  $T_2$  no intervalo de tempo de submersão, que vai do momento em que o bloco toca a água até o instante em que fica completamente submerso.

Então, considera-se que o bloco é um prisma de área de seção transversal  $A$ , altura submersa  $h$ , altura  $H$  e velocidade constante de módulo  $v$ , fazendo com que o volume submerso  $V$  dele em função do tempo  $t'$  medido nesse intervalo seja definido por:  $V = A \cdot h$   $V = A \cdot v \cdot t'$

Portanto, o empuxo  $E$  enquanto o bloco está parcialmente submerso é:

$$E = d \cdot V \cdot g$$

$E = d \cdot A \cdot v \cdot g \cdot t'$  Assim, tem-se a força resultante nula no bloco:

$$FR = T_2 + E - P = 0$$

$$T_2 = P - E$$

$$T_2 = m \cdot g - d \cdot A \cdot v \cdot g \cdot t'$$

Após o bloco submergir completamente, tem-se um empuxo dado por:  $E = d \cdot V \cdot g$   $E =$

$d \cdot A \cdot H \cdot g$  Sendo a força resultante nula, tem-se:  $FR = T_3 + E - P = 0$

# FENÔMENOS ONDULATÓRIOS

- Reflexão
- Refração  $\Rightarrow$  MUDANÇA DE MEIO  $\left\{ \begin{array}{l} v = \text{VARIA} \checkmark \\ \lambda = \text{VARIA} \checkmark \\ f = \text{CONSTANTE} \checkmark \end{array} \right.$
- Ressonância  $\Rightarrow f_1 = f_2$
- Difração  $\Rightarrow$  CONTORNAR OBSTÁCULO (É MAIS ACENTUADA QUANTO MAIOR O COMPRIMENTO DE ONDA  $\lambda_{\text{LUZ}} < \lambda_{\text{SOM}}$   
 $\lambda_{\text{FM}} < \lambda_{\text{AM}}$ )
- Polarização  $\Rightarrow$  FILTRAR A ONDA  
(EXCLUSIVO DA ONDA TRANSVERSAL,  
E NÃO ACONTECE COM O SOM).

4 (C1H1) - O proprietário de uma loja quer alugar um local para colocar um outdoor luminoso, formado por lâmpadas comuns, a fim de divulgar seu negócio. Porém, ao conversar com uma empresa de divulgação, recebe a opção de fazer a propaganda por meio de uma caixa de som, pelo mesmo preço. A empresa de divulgação argumenta que uma pessoa atrás de um prédio ou muro, ou que esteja de costas para o letreiro luminoso, não conseguiria vê-lo, enquanto, com a caixa de som, várias pessoas ouviriam o anúncio, ainda que estejam atrás de prédios, muros ou de costas. O fato de a propaganda sonora atingir pessoas que não conseguiriam enxergar o letreiro luminoso no contexto apresentado ocorre devido à diferença entre ondas sonoras e luminosas, principalmente em seu(sua)

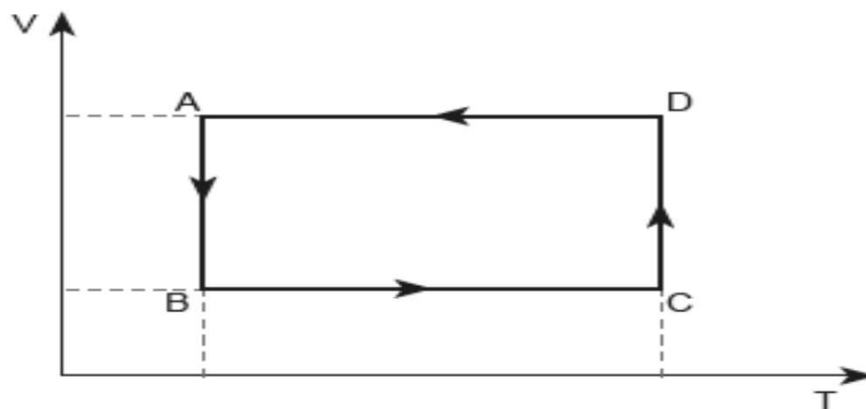
- a) amplitude.
- b) intensidade.
- c) sentido de vibração.
- ~~d) comprimento de onda.~~
- e) velocidade de propagação.

DIFRAÇÃO

Ondas sonoras conseguem atingir pessoas que estão em outras ruas, atrás de prédios ou em suas casas devido ao **fenômeno da difração**, que está relacionado à capacidade de ondas sonoras contornarem obstáculos. Isso ocorre quando o comprimento das ondas é similar ao comprimento de onda dos objetos que serão contornados. As ondas do espectro visível têm um comprimento de onda entre 380 nm a 740 nm, aproximadamente, enquanto as ondas sonoras têm comprimento de onda entre 0,017 m a 17 m.

Os objetos cotidianos têm dimensões muito mais próximas da faixa de comprimento de onda das ondas sonoras do que das do espectro visível. Assim, em nosso cotidiano, é perceptível apenas a difração de ondas sonoras, e é por isso que estas podem contornar obstáculos como carros, prédios, casas, paredes, muros etc., enquanto ondas do espectro visível não podem.

5 - Um arquiteto deseja construir uma maquete na qual uma máquina térmica simples é usada para movimentar um elevador. Ao planejar a máquina, foi feito o diagrama simplificado das transformações do gás, em que **este levanta o elevador ao realizar trabalho**. A figura a seguir mostra esse gráfico no qual as setas indicam o sentido do ciclo, **com volume  $V$  em função da temperatura  $T$** .



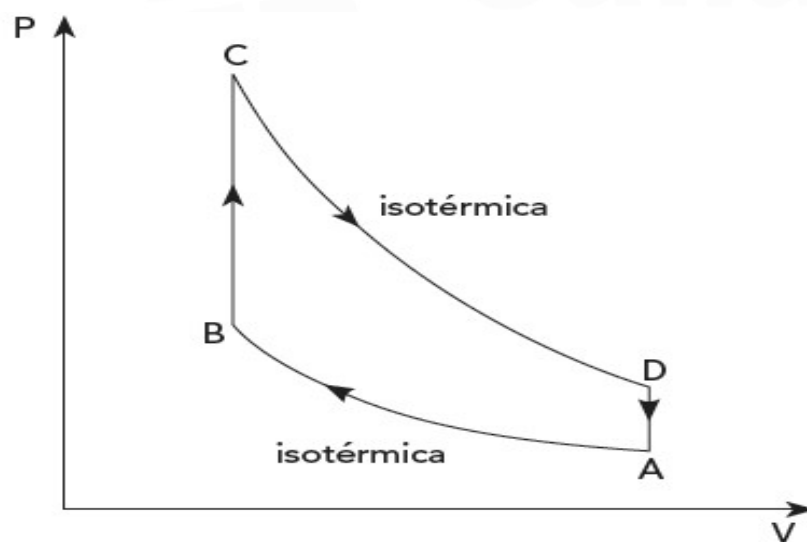




Segundo o diagrama proposto, o processo em que o gás faz **o elevador subir** está representado pelo segmento de reta

- A) AB.
- B) BC.
- C) CD.
- D) DA.
- E) BD.

De A para B, tem-se uma transformação isotérmica com diminuição de volume e aumento de pressão. De B para C, tem-se uma transformação isocórica com aumento de temperatura e pressão. De C para D, tem-se uma transformação isotérmica com diminuição de pressão e aumento de volume. De D para A, tem-se uma transformação isocórica com diminuição de temperatura e pressão. Com essas informações, pode-se construir o seguinte diagrama.

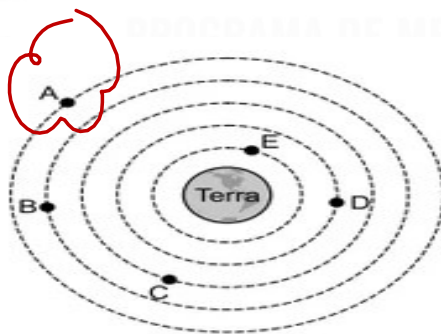


6. A Lei da Gravitação Universal, de Isaac Newton, estabelece a intensidade da força de atração entre duas massas. Ela é representada pela expressão:

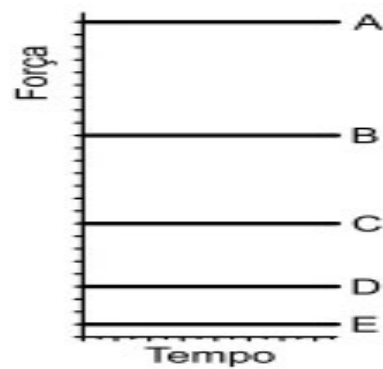
$$F = G \frac{M_1 \times M_2}{d^2}$$

onde  $M_1$  e  $M_2$  correspondem às massas dos corpos,  $d$  à distância entre eles,  $G$  à constante universal da gravitação e  $F$  à força que um corpo exerce sobre o outro. O esquema representa as trajetórias circulares de cinco satélites, de mesma massa, orbitando a Terra.

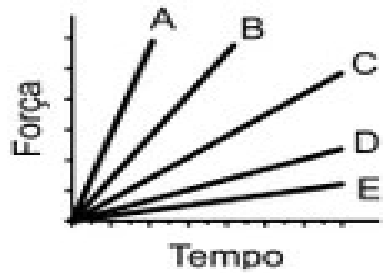
$$m_A = m_B = m_C = m_D = m_E$$
$$M_{\text{TERRA}}$$



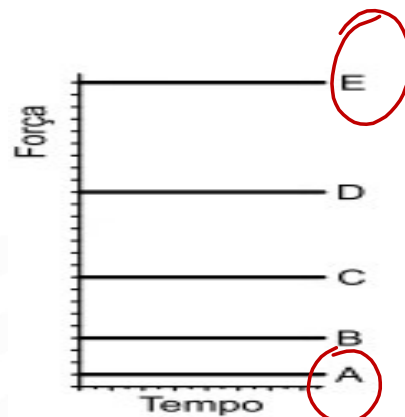
Qual gráfico expressa as intensidades das forças que a Terra exerce sobre cada satélite em função do tempo?



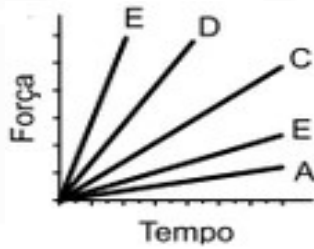
a)



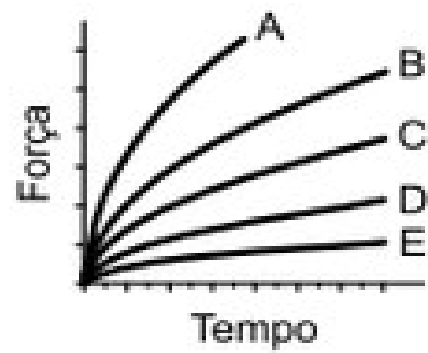
d)



b)



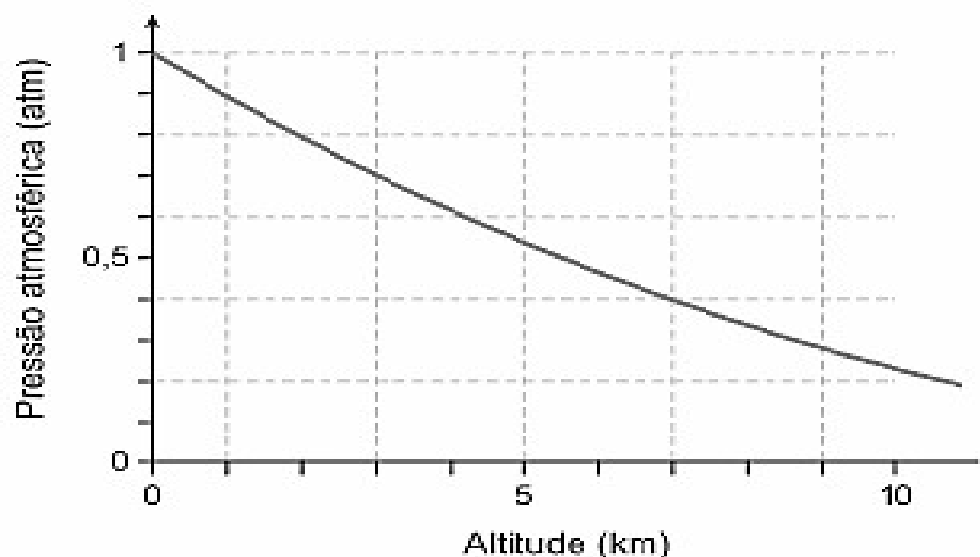
e)



c)

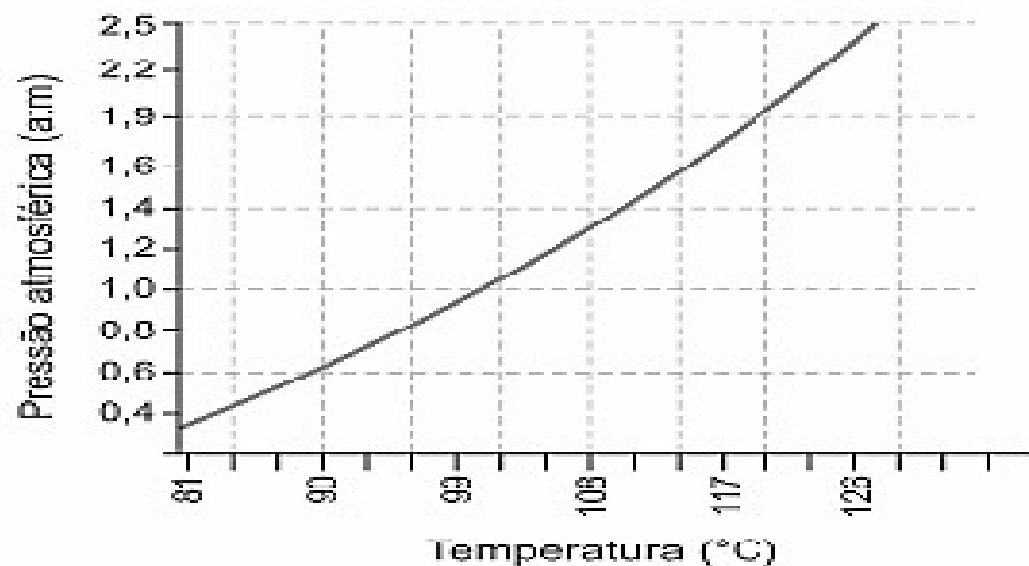
7 - O gráfico 1 mostra a variação da pressão atmosférica em função da altitude e o gráfico 2 a relação entre a pressão atmosférica e a temperatura de ebulição da água.

Gráfico 1



(www.seara.ufc.br Adaptado.)

Gráfico 2



(www.it.ufrgs.br Adaptado.)



Considerando o calor específico da água igual a  $1,0 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$  para aquecer  $1,0 \text{ kg}$  de água, de  $20^\circ\text{C}$  até que se inicie a ebulição, no topo do Pico da Neblina, cuja altitude é cerca de  $2900 \text{ m}$  em relação ao nível do mar, é necessário fornecer para essa massa de água uma quantidade de calor de, aproximadamente,

- a)  $4,0 \times 10^3 \text{ cal}$ .
- b)  $1,4 \times 10^2 \text{ cal}$ .
- c)  $1,2 \times 10^3 \text{ cal}$ .
- d)  $1,2 \times 10^7 \text{ cal}$ .
- e)  $1,4 \times 10^4 \text{ cal}$ .

- [E]
- Através dos gráficos, determinamos a temperatura de ebulição da água para a altura dada:

$$h = 3 \text{ km} \Rightarrow P = 0,7 \text{ atm} \Rightarrow T = 93^\circ \text{C}$$

- Portanto, a quantidade de calor necessária será:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta$$

$$Q = 200 \cdot 1 \cdot (93 - 20)$$

$$\therefore Q = 14600 \text{ cal} \cong 1,4 \cdot 10^4 \text{ cal}$$