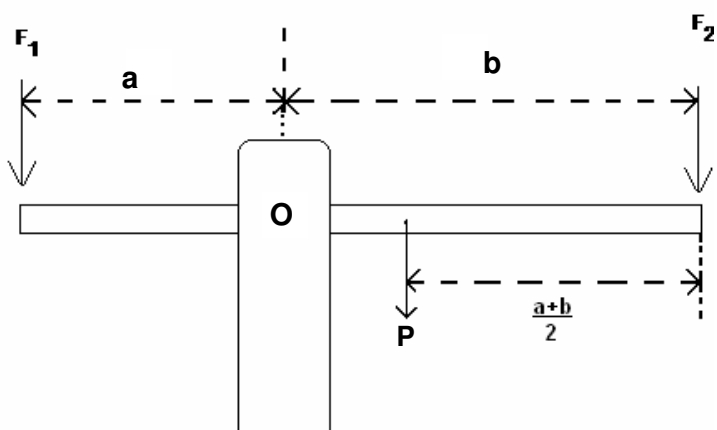


**PROVA DE FÍSICA II**

**QUESTÃO 16**

A figura mostra uma barra rígida articulada no ponto **O**. A barra é homogênea e seu peso **P** está em seu ponto médio. Sobre cada uma de suas extremidades são aplicadas forças externas **F<sub>1</sub>** e **F<sub>2</sub>**.

A condição de equilíbrio é dada por:

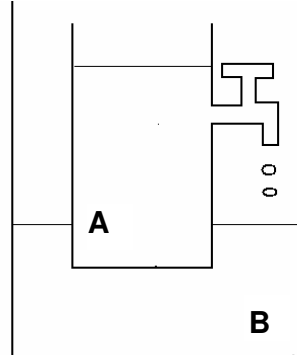


- a)  $F_1 + F_2 = 0$
- b)  $aF_1 = P(b-a)/2 - bF_2$
- c)  $aF_1 = bF_2$
- d)  $aF_1 = P(b-a)/2 + bF_2$

**QUESTÃO 17**

A figura mostra um líquido no interior de um recipiente flutuando em equilíbrio em outro líquido contido no recipiente **B**. Abre-se a torneira deixando-a gotejar por alguns instantes o líquido **A**. Fecha-se então a torneira e observa-se que o recipiente **A** subiu em relação ao nível em que estava inicialmente. Pode-se afirmar que:

- a densidade do líquido A diminui.
- a densidade do líquido B aumenta.
- o empuxo sobre o recipiente A diminui.
- a densidade do líquido B não se altera.

**QUESTÃO 18**

Três carrinhos de massas  $m_1 = 0,1 \text{ kg}$ ,  $m_2 = 0,2 \text{ kg}$  e  $m_3 = 0,3 \text{ kg}$  estão ligados entre si por cordas finas de massas desprezíveis. O conjunto é puxado por uma força horizontal de  $0,6 \text{ N}$ . Desprezando-se o atrito, as forças que o carrinho do meio faz sobre cada um dos outros carrinhos valem:



- $0,1 \text{ N}$  sobre o carrinho 1 e  $0,5 \text{ N}$  sobre o carrinho 3.
- $0,3 \text{ N}$  sobre o carrinho 1 e  $0,3 \text{ N}$  sobre o carrinho 3.
- $0,1 \text{ N}$  sobre o carrinho 1 e  $0,3 \text{ N}$  sobre o carrinho 3.
- $0,6 \text{ N}$  sobre o carrinho 1 e  $0,1 \text{ N}$  sobre o carrinho 3.

**QUESTÃO 19**

Uma bolinha de borracha é solta do alto de um prédio de  $40 \text{ m}$  de altura e choca-se com o solo em uma superfície rígida e lisa. Observa-se que, quando a bolinha se choca com o solo, ela sobe a uma altura, que é metade da altura anterior. A velocidade com que a bolinha abandona o solo, imediatamente após o terceiro toque no solo, vale aproximadamente, em  $\text{m/s}$ :

- 10
- 5
- 20
- 7

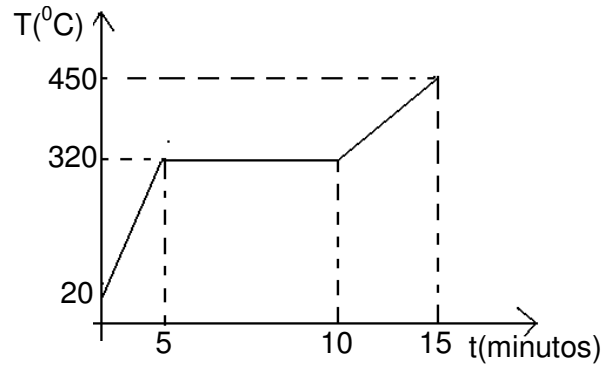
Dado:  $g = 10 \text{ m/s}^2$

---

**AS QUESTÕES 20 E 21 REFEREM-SE AO ENUNCIADO A SEGUIR.**

---

Numa experiência de laboratório, aqueceu-se uma amostra de um material puro e inicialmente sólido a uma temperatura inicial de  $20^{\circ}\text{C}$ . Durante toda a experiência, o material recebeu 200 calorias a cada minuto. O gráfico mostra a temperatura ( $T$ ) em função do tempo ( $t$ ) durante o processo de aquecimento.

**QUESTÃO 20**

Assinale a afirmativa **CORRETA**.

- a) O calor específico do material na fase líquida é maior que na fase sólida.
- b) A capacidade térmica do corpo enquanto sólido é maior que na fase líquida.
- c) A temperatura de fusão do material é superior a  $320^{\circ}\text{C}$ .
- d) No intervalo de tempo entre 5 e 10 minutos, o corpo perdeu todo o calor recebido, e sua temperatura permaneceu constante.

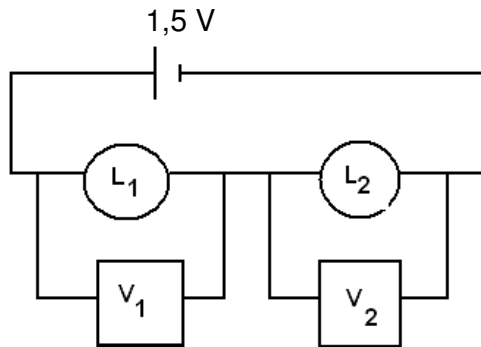
**QUESTÃO 21**

Considerando-se que o corpo tenha uma massa de 20 g, o calor latente de fusão do material é aproximadamente, em cal/Kg:

- a) 10.000
- b) 20.000
- c) 50.000
- d) 200.000

**QUESTÃO 22**

No circuito de corrente contínua representado a seguir,  $L_1$  e  $L_2$  representam duas lâmpadas ligadas em série.  $V_1$  e  $V_2$  representam dois voltímetros. Observa-se que nenhuma das lâmpadas está acendendo e que as leituras dos voltímetros são  $V_1 = 1,5V$  e  $V_2 = 0$ .



Assinale a afirmativa **CORRETA**.

- a) Apenas a lâmpada  $L_2$  está queimada.
- b) Ambas as lâmpadas estão queimadas.
- c) Nenhuma das lâmpadas está queimada.
- d) Apenas a lâmpada  $L_1$  está queimada.

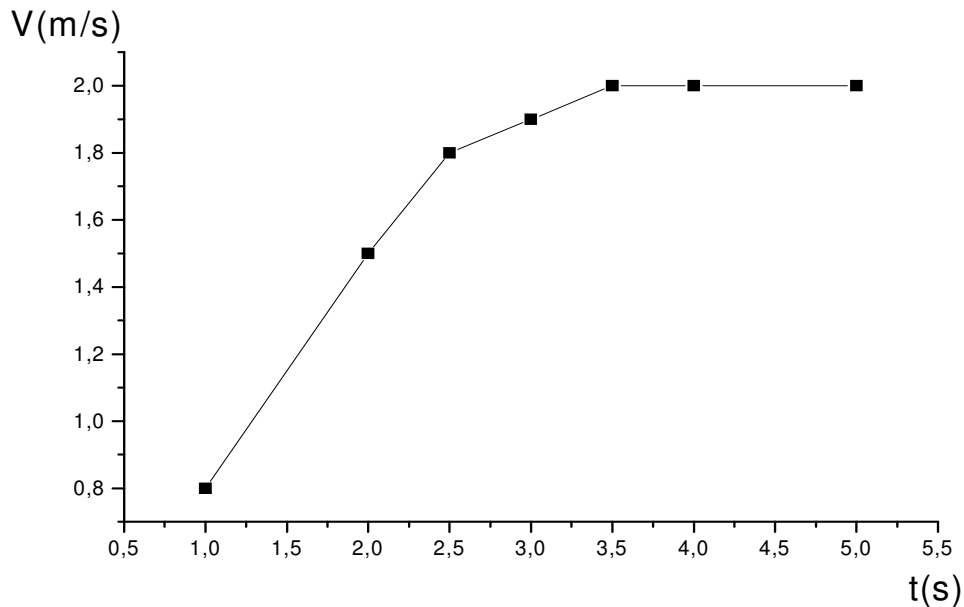
**QUESTÃO 23**

Uma espira circular de raio  $R = 20$  cm está colocada num campo magnético uniforme e constante,  $B = 0,1$  T. A espira está no plano do papel, e o campo magnético, perpendicular a ele. O campo magnético é então reduzido rapidamente a  $B = 0$ , quando então se observa uma força eletromotriz de  $2,0$  V induzida na bobina. O tempo médio para o campo magnético  $B$  ser reduzido a zero é:

- a)  $3,14 \times 10^{-3}$  s.
- b)  $6,28 \times 10^{-3}$  s.
- c)  $0,5$  s.
- d) inversamente proporcional à resistência elétrica da bobina.

**QUESTÃO 24**

O gráfico mostra o comportamento da velocidade  $V$  em função do tempo  $t$  de uma partícula de massa  $m = 2$  kg. Sobre essa partícula, pode-se afirmar que:



- a partícula tende a parar.
- até o instante 4s, ela percorreu uma distância de 8m.
- a aceleração da partícula é constante.
- no instante 4s, sua energia cinética vale 4J.

**QUESTÃO 25**

Um escritório de patentes recebe um pedido de um inventor que deseja registrar uma máquina térmica que opera entre duas fontes de calor com temperaturas de  $227^{\circ}\text{C}$  e  $177^{\circ}\text{C}$ . Segundo o inventor, a máquina retira  $4,0 \times 10^5 \text{J}$  de calor da fonte quente e realiza um trabalho útil  $5,0 \times 10^4 \text{J}$  em cada ciclo de funcionamento. Nessas condições, é **CORRETO** afirmar:

- O pedido do inventor não pode ser aceito, pois a máquina, trabalhando entre essas temperaturas, não pode ter rendimento superior a 10%.
- O rendimento dessa máquina é superado por uma máquina de Carnot que opere entre essas fontes.
- O rendimento dessa máquina é igual ao de uma máquina de Carnot que opere entre essas duas fontes térmicas.
- A única forma de se melhorar o rendimento da máquina é que o inventor utilize combustível de melhor qualidade.

---

**RESPONDA ÀS QUESTÕES 26 E 27 DE ACORDO COM O TEXTO A SEGUIR.**

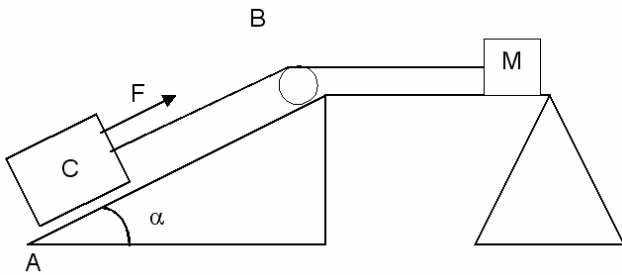

---

A lista dos dinossauros que viveram em território brasileiro acaba de aumentar. Seu mais novo integrante é Maxakalisaurus Topai que foi apresentado ao público em agosto de 2006, com a exposição de seu esqueleto reconstruído no Museu Nacional da UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro).

Para extrair da terra o fóssil de seis toneladas, encontrado durante a construção de uma estrada no local, foram precisos quatro anos de trabalho: de 1998 a 2002. O nome do espécime foi dado em homenagem à tribo indígena dos maxacalis, daquela região, e a Topai, uma de suas divindades.

(Texto adaptado de <http://noticias.uol.com.br/licaodecasa/materias/medio/atualidades/ult1685u258.jhtm>)

---

**QUESTÃO 26**


Os arqueólogos precisaram usar um aparato capaz de erguer o fóssil de 6 toneladas, cuja representação simplificada é dada na figura. Considere que o dinossauro está dentro do *container C* (de peso desprezível, comparado com o do dinossauro) e que será erguido do ponto **A** ao ponto **B** pelo motor **M**, com uma força de módulo **F** e com velocidade constante. Assinale o valor da força indicada na figura.

- a)  $6,0 \times 10^3 \text{ N}$
- b)  $5,22 \times 10^4 \text{ N}$
- c)  $3,0 \times 10^4 \text{ N}$
- d)  $3,0 \times 10^3 \text{ N}$

Dados:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,  $\cos(\alpha) = 0,87$  e  $\sin(\alpha) = 0,5$ .

**QUESTÃO 27**

Tendo em vista que o motor realizará um trabalho para erguer o corpo do ponto **A** ao ponto **B**, distantes de 7,2 metros, e que levará duas horas para efetuar esse serviço, assinale a potência exigida nessa operação.

- a) 30 W
- b) 36,25 W
- c) 7,20 W
- d) 72,0 W

**QUESTÃO 28**

Observe a máquina da Atwood mostrada na figura.

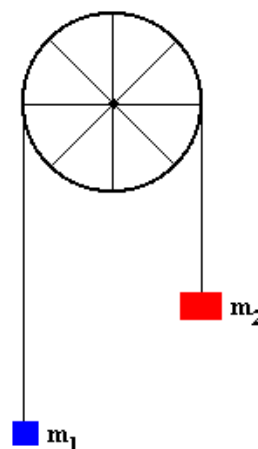
Considerando os corpos de massa  $m_1$  e  $m_2$ , com  $m_1 > m_2$ , e aceleração da gravidade  $g$ , assinale a aceleração do conjunto.

a)  $a = \frac{(m_1 + m_2)}{(m_1 - m_2)} g$

b)  $a = \frac{(m_1 - m_2)}{(m_1 + m_2)} g$

c)  $a = \frac{(2m_1)}{(2m_2)} g$

d)  $a = \frac{(2m_2)}{(3m_1)} g$

**QUESTÃO 29**

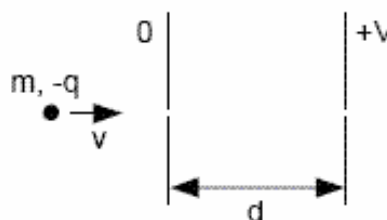
Uma partícula de massa  $m$  e carga  $-q$ , com velocidade  $v$ , entra em uma região entre duas placas paralelas, através de um orifício em uma das placas, conforme mostrado na figura. A diferença de potencial entre as duas placas é  $V$ , e a separação entre elas é  $d$ . A variação da energia cinética da partícula, após atravessar essa região, está representada de forma mais ADEQUADA em:

a)  $\frac{2qV}{mv^2}$

b)  $\frac{-qV}{d}$

c)  $qV$

d)  $\frac{1}{2} mV$

**QUESTÃO 30**

Um raio de luz monocromática, de comprimento de onda igual a  $5 \times 10^{-7} \text{m}$ , propaga-se da água para o meio X. O ângulo de incidência na água é  $45^\circ$ , e o ângulo de refração no meio X é  $29^\circ$ . O comprimento de onda dessa luz, dentro d'água, é em metros:

a)  $2,57 \times 10^{-7}$

b)  $3,76 \times 10^{-7}$

c)  $4,65 \times 10^{-7}$

d)  $9,65 \times 10^{-7}$

**Dados:**  $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = 0,707$   
 $\sin 29^\circ = 0,485$   
 $\cos 29^\circ = 0,875$   
 $n_{\text{água}} = 1,33$