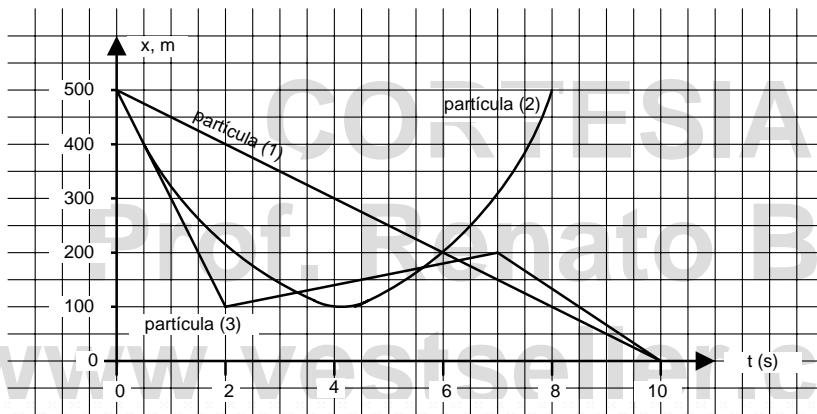




**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA
VESTIBULAR 1985/1986
PROVA DE FÍSICA**

01. (ITA-86) O gráfico abaixo representa as posições das partículas (1), (2) e (3) em função do tempo. Calcule a velocidade de cada partícula no instante de tempo $t = 4,0$ s.



$V_1(\text{ms}^{-1})$	$V_2(\text{ms}^{-1})$	$V_3(\text{ms}^{-1})$
a) +50	25	100
b) -75	zero	35
c) -75	25	-20
d) -50	zero	20
e) +75	25	35

R - D

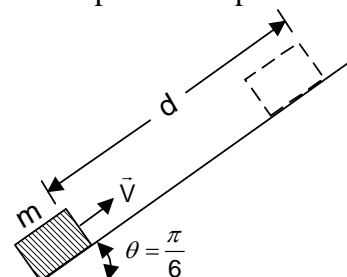
02. (ITA-86) Um automóvel de massa $m = 500\text{kg}$ é acelerado uniformemente a partir do repouso até uma velocidade $V_0 = 40 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ em $t_0 = 10$ segundos. A potência desenvolvida por este automóvel ao completar estes 10 primeiros segundos será:

- a) 160 kw
- b) 80 kw
- c) 40 kw
- d) 20 kw
- e) 3 kw

R - B

03. (ITA-86) Da posição mais baixa de um plano inclinado, lança-se um bloco de massa $m \cong 5,0 \text{ kg}$ com uma velocidade de $4,0 \text{ m/s}$ no sentido ascendente. O bloco retorna a este ponto com uma velocidade de $3,0 \text{ m/s}$. O ângulo do plano inclinado mede $\theta = \frac{\pi}{6}$. Calcular a distância "d" percorrida pelo bloco em sua ascensão.

Obs.: adotar para $g \cong 10,0 \text{ m/s}^2$



- a) 0,75 m
- b) 1,0 m
- c) 1,75 m
- d) 2,0 m
- e) nenhum dos valores acima

R - E

04. (ITA-86) Dois projéteis de igual massa m_0 e mesma velocidade, movem-se em sentidos opostos e colidem simultaneamente com um bloco de madeira de massa $10m_0$, conforme mostra a figura. O bloco, inicialmente em repouso, pode deslizar sem atrito sobre a superfície em que se apoia. O projétil A, que se desloca para a direita, fica aprisionado ao bloco, enquanto que o projétil B, que se desloca para a esquerda, atravessa o bloco, e mantém a sua direção original. A velocidade do projétil B, após atravessar o bloco de madeira é 100 ms^{-1} . Podemos afirmar que a velocidade final do bloco de madeira será da ordem de:



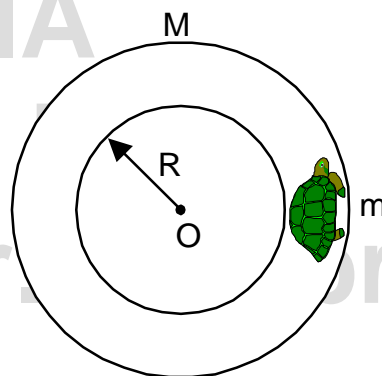
- a) -8.2 ms^{-1}
- b) $+8.2 \text{ ms}^{-1}$
- c) $9,1 \text{ ms}^{-1}$
- d) 110 ms^{-1}
- e) indeterminado, pois não são conhecidas as posições e velocidades iniciais dos projéteis.

R - C

05. (ITA-86) Sobre uma superfície perfeitamente lisa, encontra-se em repouso um anel de massa M e raio R . Sobre este anel encontra-se em repouso uma tartaruga de massa “ m ”. Se a tartaruga caminhar sobre o anel, podemos afirmar que:

- a) a tartaruga não irá se deslocar. Somente o anel adquirirá um movimento de rotação em torno de seu centro de simetria;
- b) a tartaruga descreverá órbitas circulares em torno do centro do anel, enquanto que o anel girará em sentido contrário em torno do seu centro;
- c) a tartaruga e o centro de massa (C.M.) do sistema descreverão respectivamente órbitas circulares de

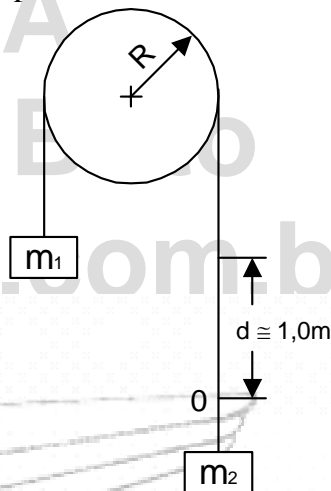
raios $r = R$ e $R_{CM} = \frac{mR}{(m + M)}$;



- d) o centro de massa (C.M.) do sistema permanecerá em repouso, enquanto que a tartaruga descreverá órbitas circulares de raio $r = \frac{mR}{(m + M)}$;
- e) nenhuma das afirmações acima está correta.

R - D

06. (ITA-86) Na figura a seguir, as duas massas $m_1 \cong 1,0 \text{ kg}$ e $m_2 \cong 2,0 \text{ kg}$, estão ligadas por um fio de massa desprezível que passa por uma polia também de massa desprezível, e raio R . Inicialmente m_2 , é colocada em movimento ascendente, gastando 0,20 segundos para percorrer a distância $d \cong 1,0 \text{ m}$ indicada. Nessas condições m_2 passará novamente pelo ponto "0" após aproximadamente:



Obs.: adotar para $g \cong 10,0 \text{ ms}^{-2}$

- a) 0,4 s
- b) 1,4 s
- c) 1,6 s
- d) 2,8 s
- e) 3,2 s

R - E

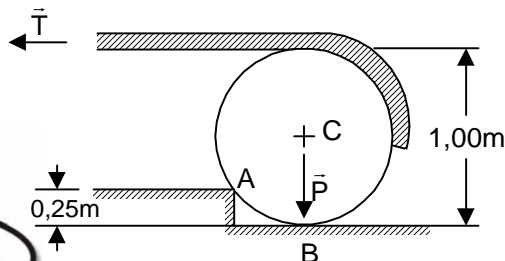
07. (ITA-86) Se colocarmos um satélite artificial de massa "m" girando ao redor de Marte ($6,37 \cdot 10^{23} \text{ kg}$) numa órbita circular, a relação entre a sua energia cinética (T) e a potencial gravitacional (U) será:

- a) $T = \frac{U}{2}$
- b) $T = 2U$
- c) $T = \frac{U}{2m}$
- d) $T = mU$
- e) $T = U$

R - A

08. (ITA-86) Um toro de madeira cilíndrico de peso P e de 1,00 m de diâmetro deve ser erguido por cima de um obstáculo de 0,25 m de altura. Um cabo é enrolado ao redor do toro e puxado horizontalmente como mostra a figura. O canto do obstáculo em A é áspero, assim como a superfície do toro. Nessas condições a tração (T) requerida no cabo e a reação (R) em A, no instante em que o toro deixa de ter contacto com solo são:

- a) $T = P\sqrt{3}$, $R = 2P$



- b) $T = \frac{P}{\sqrt{3}}$, $R = \frac{2P}{\sqrt{3}}$
- c) $T = \frac{P\sqrt{3}}{2}$, $R = \frac{P\sqrt{7}}{2}$
- d) $T = \frac{P}{2}$, $R = \frac{P\sqrt{5}}{2}$
- e) $T = \frac{P\sqrt{2}}{2}$, $R = \frac{P\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$

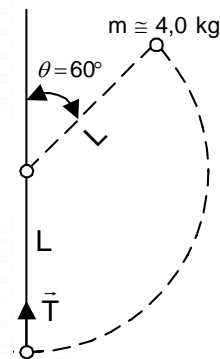
R - B

09. (ITA-86) Uma haste rígida de comprimento “L” e massa desprezível é suspensa por uma das extremidades de tal maneira que a mesma possa oscilar sem atrito. Na outra extremidade da haste acha-se fixado um bloco de massa $m \cong 4,0$ kg. A haste é abandonada no repouso, quando a mesma faz um ângulo $\theta = 60^\circ$ com a vertical.

Nestas condições, a tensão |T| sobre a haste, quando o bloco passa pela posição mais baixa, vale:

Obs.: adotar para $g \cong 10,0$ m/s²

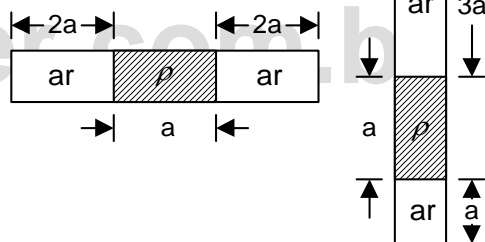
- a) 40 N
- b) 80 N
- c) 160 N
- d) 190 N
- e) 210 N



R - C

10. (ITA-86) Um tubo capilar de comprimento “5a” é fechado em ambas as extremidades. E contém ar seco que preenche o espaço no tubo não ocupado por uma coluna de mercúrio de massa específica ρ e comprimento “a”. Quando o tubo está na posição horizontal, as colunas de ar seco medem “2a” cada. Levando-se lentamente o tubo à posição vertical a colunas de ar têm comprimentos “a” e “3a”. Nessas condições, a pressão no tubo capilar quando em posição horizontal é:

- a) $3g \rho \frac{a}{4}$
- b) $2g \rho \frac{a}{5}$
- c) $2g \rho \frac{a}{3}$



- d) $4g \rho \frac{a}{3}$
e) $4g \rho \frac{a}{5}$

R - A

11. (ITA-86) Um reservatório de 30 litros contém gás Nitrogênio diatômico, à temperatura ambiente de 20°C. Seu medidor de pressão indica uma pressão de 3,00 atmosferas. A válvula do reservatório é aberta momentaneamente e uma certa quantidade do gás escapa para o meio ambiente. Fechada a válvula, o gás atinge novamente a temperatura ambiente. O medidor de pressão do reservatório indica agora uma pressão de 2,40 atmosferas. Quantas gramas, aproximadamente, de Nitrogênio escaparam?

Obs.: 1. Peso atômico do Nitrogênio, igual a 14.
2. se necessário utilizar os seguintes valores para:

- a) constante universal para os gases: 8,31 joules/mol . k
ou : 0,082 litros atm/mol . k
b) número de Avogadro: $6,02 \cdot 10^{23}$ moléculas/mol

- a) 10,5 g d) 3 g
b) 31 g e) 21 g
c) 15 g

R - E

12. (ITA-86) Uma pessoa respira por minuto 8 litros de ar a 18°C e o rejeita 37°C. Admitindo que o ar se comporta como um gás diatômico de massa molecular equivalente a 29, calcular a quantidade aproximada de calor fornecido pelo aquecimento do ar em 24 horas.

- a) (Desprezar aqui toda mudança de composição entre o ar inspirado e o ar expirado e admitir a pressão constante e igual a 1 atm).
b) a massa específica do ar a 18°C sob 1 atm vale $1,24 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$.
c) se necessário utilizar os seguintes valores para:
1. constante universal para os gases: 8,31 joules/mol . k.
2. volume de um mol para gás ideal 22,4 litros (CNTP).
3. equivalente mecânico de calor: 4,18 joules/calorias.

- a) 2,69 k joules
b) 195 k joules
c) 272 k joules
d) 552 k joules
e) nenhum dos valores

R - C



13. (ITA-86) Sobre uma película de água e sabão com índice de refração $n = 1,35$ incide perpendicularmente uma luz branca. A espessura mínima para que os raios refletidos tenham coloração verde ($\lambda = 5,25 \cdot 10^{-7}$ m) é de:

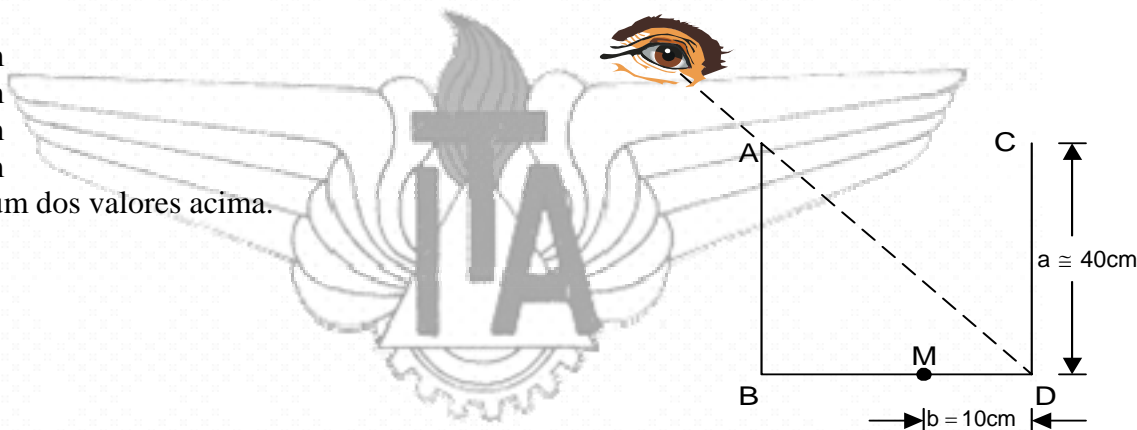
- a) $1,94 \cdot 10^{-7}$ m d) $4,86 \cdot 10^{-8}$ m
 b) $2,92 \cdot 10^{-7}$ m e) $9,72 \cdot 10^{-8}$ m
 c) $3,98 \cdot 10^{-7}$ m

R - E

14. (ITA-86) Um reservatório cúbico de paredes opacas e arestas $a \cong 40$ cm, acha-se disposto de tal maneira que o observador não vê o seu fundo (ver figura). A que nível mínimo devemos preencher este cubo com água, para que o observador possa ver uma mancha negra, pontual M, que se encontra no fundo do recipiente, a uma distância $b = 10$ cm do ponto D?

Obs.: Índice de refração para a água, na região do visível $n \cong 1,33$.

- a) 21 cm
 b) 27 cm
 c) 32 cm
 d) 18 cm
 e) nenhum dos valores acima.



R - B

15. (ITA-86) Duas esferas metálicas A e B, de raio R e $3R$ respectivamente, são opostas em contacto. Inicialmente A possui carga positiva $+2Q$ e B carga $-Q$. Após atingir o equilíbrio eletrostático, as novas carga de A e B passam a ser, respectivamente:

Prof. Renato Brito
 www.vestseller.com.br



- a) $\frac{Q}{2}, \frac{Q}{2}$
- b) $\frac{3Q}{4}, \frac{Q}{4}$
- c) $\frac{3Q}{2}, \frac{Q}{2}$
- d) $\frac{Q}{4}, \frac{3Q}{4}$
- e) $\frac{4Q}{3}, \frac{-Q}{3}$

R - D

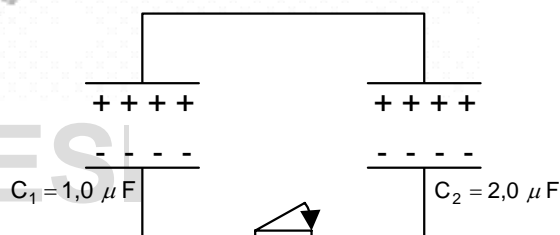
16. (ITA-86) Quantas vezes podemos carregar um capacitor de $10\mu\text{F}$, com o auxílio de uma bateria de $6,0\text{V}$, extraindo dela a energia total de $1,8 \cdot 10^4$ joules?

- a) $1,8 \cdot 10^4$ vezes
- b) $1,0 \cdot 10^6$ vezes
- c) $1,0 \cdot 10^8$ vezes
- d) $1,0 \cdot 10^{10}$ vezes
- e) $9,0 \cdot 10^{12}$ vezes

R - C

17. (ITA-86) Dois capacitores, um $C_1 \cong 1,0 \mu\text{F}$ e outro $C_2 \cong 2,0 \mu\text{F}$, foram carregados a uma tensão de 50V . Logo em seguida estes capacitores assim carregados foram ligados conforme mostra a figura. O sistema atingirá o equilíbrio a uma nova diferença de potencial ΔV entre as armaduras dos capacitores, Q_1 cargas no capacitor C_1 e Q_2 cargas no capacitor C_2 , dados respectivamente por:

ΔV (volts)	$Q_1(\mu\text{C})$	$Q_2(\mu\text{C})$
a) zero	$\frac{50}{3}$	$\frac{100}{3}$
b) zero	50	100
c) 50	50	100
d) 50	$\frac{50}{3}$	$\frac{100}{3}$
e) $\frac{50}{3}$	$\frac{50}{3}$	$\frac{100}{3}$



R - E

18. (ITA-86) Numa experiência inédita, um pesquisador dirigiu um feixe de partículas desconhecidas para dentro de uma região em que existe um campo de indução magnética uniforme B . Ele observou

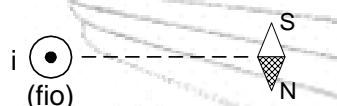
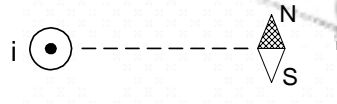
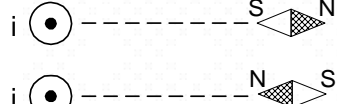



que todas as partículas descreveram trajetórias circulares de diferentes raios (R), mas todas com mesmo período. Poderá ele afirmar **com certeza** que o feixe é constituído:

- a) de partículas iguais e com mesma velocidade inicial, pois todas partículas descrevem órbitas circulares de mesmo período;
- b) de partículas diferentes, mas todas com mesma velocidade inicial, pois todas partículas descrevem órbitas circulares de mesmo período;
- c) de partículas que apresentam o mesmo quociente entre carga elétrica (q) e massa (m), independentemente de sua velocidade inicial;
- d) de partículas que apresentam o mesmo quociente entre carga elétrica (q) e massa (m) e mesma velocidade inicial, pois todas partículas descrevem órbitas circulares de mesmo período;
- e) nenhuma das afirmações acima está correta.

R - E

19. (ITA-86) Coloca-se uma bússola nas proximidades de um fio retilíneo, vertical, muito longo, percorrido por uma corrente elétrica, contínua “ i ”. A bússola é disposta horizontalmente e assim a agulha imantada pode girar livremente em torno de seu eixo. Nas figuras abaixo, o fio é perpendicular ao plano do papel, com a corrente no sentido indicado (saindo). Assinalar a posição de equilíbrio estável, da agulha imantada, desprezando-se o campo magnético terrestre (Explicar).

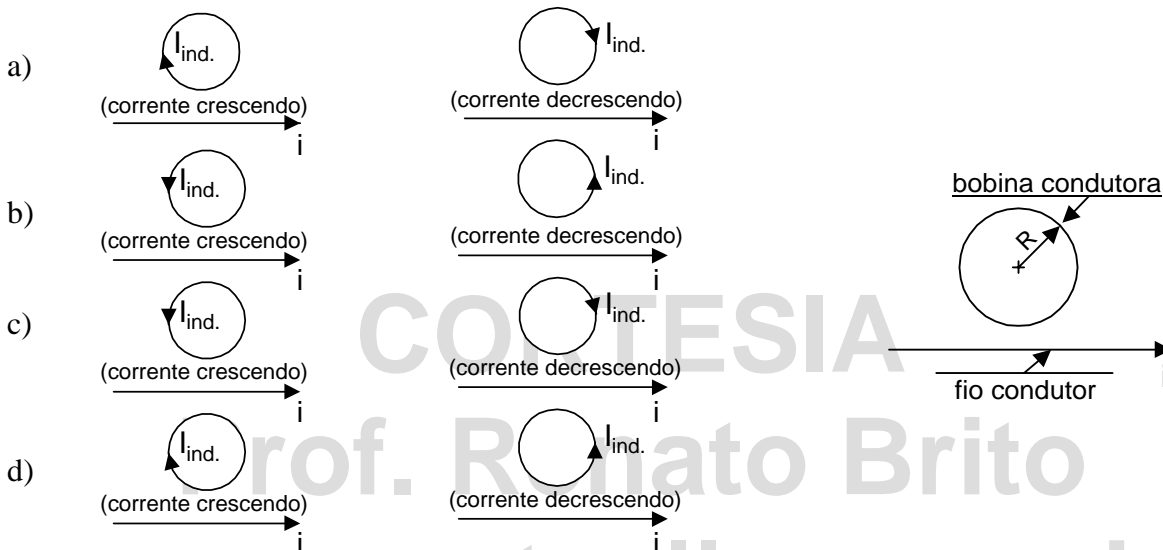
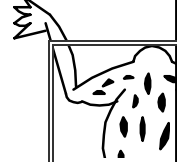
- a) 
- b) 
- c) 
- d) 

e) nenhuma das situações anteriores.

R - B

20. (ITA-86) Um fio retilíneo e longo acha-se percorrido por uma corrente “ i ” que pode aumentar ou diminuir com o tempo. Uma espira condutora circular de raio “ R ” acha-se nas proximidades deste fio, com o seu eixo de simetria disposto perpendicularmente ao fio como mostra a figura. Qualquer variação na corrente “ i ” que percorre o fio, irá, segundo a lei de indução de Faraday, induzir uma corrente “ i_{ind} ” na bobina cujo sentido será ditado pela lei de Lenz, ou seja, esta corrente induzida “ i_{ind} ” tem sentido tal que tende a criar um fluxo de B_{ind} através da bobina, oposto à variação do fluxo de B que lhe deu origem. Se a corrente “ i ” que percorre o fio, estiver crescendo ou decrescendo no tempo, a corrente “ i_{ind} ” deverá ter seu sentido indicado na configuração:





e) nenhuma das configurações acima acha-se correta.

R - D



CORTESIA
Prof. Renato Brito
www.vestseller.com.br

FICOU BABANDO
VEJA MAIS NO NOSSO SITE

