


INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA
VESTIBULAR 1982/1983
PROVA DE FÍSICA

01. (ITA-83) Um estudante realizou duas séries de medidas independentes, a 20°C , do comprimento de uma mesa, com uma trena milimetrada. O resultado da primeira série de medidas foi 1,982 m e o da segunda foi 1,984 m. Analisando os resultados, constatou que na primeira série de medidas cometera o mesmo erro na técnica de leitura da escala da trena, isto é, cada medida fora registrada com 2mm a menos. Além disto, verificou que a trena, cujo coeficiente de dilatação linear era $0,0005/^{\circ}\text{C}$, havia sido calibrada a 25°C . Nestas condições, o valor que melhor representaria o comprimento da mês seria:

- a) 1,981 d) 1,977
 b) 1,989 e) 1,975
 c) 1,979

R – C

02. (ITA-83) Um móvel parte da origem do eixo x com velocidade constante igual a 3 m/s. No instante $t = 6\text{ s}$ o móvel sofre uma aceleração $\phi = -4\text{ m/s}^2$. A equação horária a partir do instante $t = 6\text{ s}$ será:

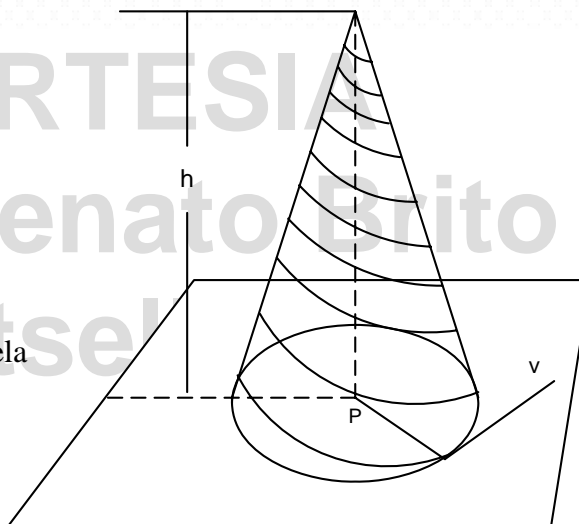
- a) $x = 3t - 2t^2$ d) $x = -72 + 27t - 2t^2$
 b) $x = 18 + 3t - 2t^2$ e) $x = 27t - 2t^2$
 c) $x = 18 - 2t^2$

R – D

03. (ITA-83) Um cone de altura h e raio da base igual R é circundado por um trilhos em forma de parafuso, conforme a figura. Uma partícula é colocada sobre o trilho, no vértice do cone, deslizando, sem atrito, até a base. Com que velocidade angular, em relação ao eixo do cone, ela deixa o trilho, no plano da base?

$h = 0,82\text{ m}$
 $g = 9,8\text{ m/s}^2$
 $R = 0,20\text{ m}$

- a) $2\pi\text{ rad/s}$
 b) $4,0\text{ rad/s}$
 c) $20\pi\text{ rad/s}$
 d) depende do número de voltas que ela dá em torno do eixo do cone
 e) 20 rad/s

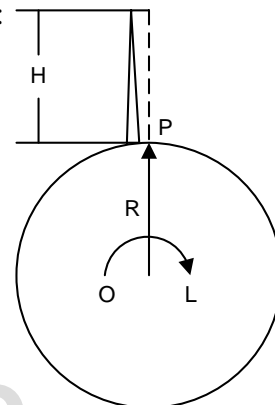


R – E



04. (ITA-83) Considere o equador terrestre e sobre ele montada uma torre de altura H , conforme a figura. Uma partícula de massa m é solta do alto da torre. Desprezando a resistência do ar e supondo que não haja ventos, o ponto em que a partícula atinge o solo estará em relação ao ponto P:

- a) ao norte
- b) ao sul
- c) sobre o ponto P
- d) a oeste
- e) a leste

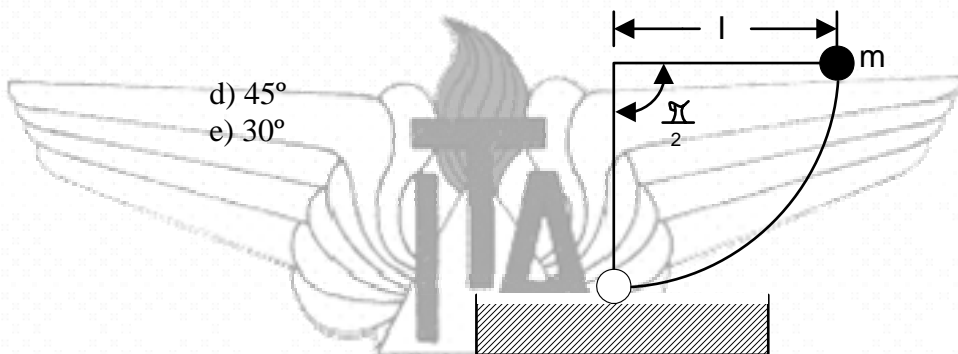


R – E

05. (ITA-83) Um pêndulo de comprimento ℓ é abandonado na posição indicada na figura e, quando passa pelo ponto mais baixo da sua trajetória, tangencia a superfície de um líquido, perdendo em cada uma dessas passagens 30% da energia cinética que possui. Após uma oscilação completa, qual será, **aproximadamente**, o ângulo que o fio do pêndulo fará com a vertical?

- a) 75°
- b) 60°
- c) 55°

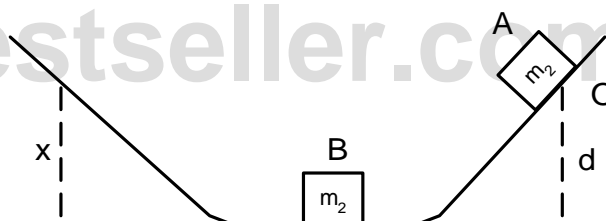
- d) 45°
- e) 30°



R – B

06. (ITA-83) Um corpo A de massa igual a m é abandonado no ponto O e escorrega por uma rampa. No plano horizontal, choca-se com outro corpo B de massa igual a m_2 que estava em repouso. Os dois ficam grudados e continuam o movimento na mesma direção até atingir uma outra rampa na qual o conjunto pode subir. Considere o esquema da figura e despreze o atrito. Qual a altura x que os corpos atingirão na rampa?

- a) $x = \left(\frac{m_1}{m_1 + m_2} \right)^2 gd$
- b) $x = \left(\frac{m_1 + m_2}{m_1} \right)^2 d$
- c) $x = \left(\frac{m_1}{m_1 + m_2} \right)^2 d$
- d) $x = \left(\frac{m_1 + m_2}{m_1} \right)^2 d$



e) $x = \frac{m_1}{(m_1 + m_2)} d$

R – C

07. (ITA-83) Um bloco de massa $m = 2,0$ kg desliza sobre uma superfície horizontal sem atrito, com velocidade $v_0 = 10$ m/s, penetrando assim numa região onde existe atrito de coeficiente $\mu = 0,50$. Pergunta-se:

- a) Qual é o trabalho (W) realizado pela força de atrito após ter o bloco percorrido 5,0m com atrito?
- b) Qual é a velocidade do bloco ao final desses 5,0m?

($g = 10$ m/s²)

W(J)	V(m/s)
a) +50	7,1
b) -50	6,9
c) +100	0
d) -50	7,1
e) 0	10

R – D

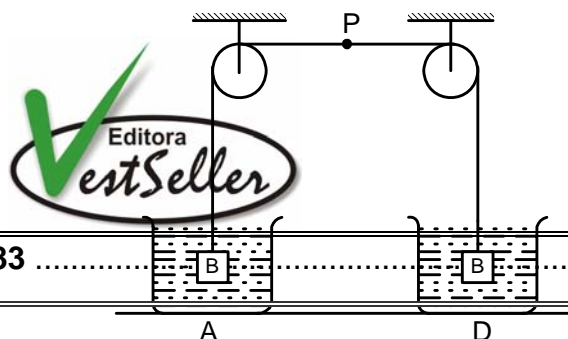
08. (ITA-83) Sabendo-se que a energia potencial gravitacional de um corpo de massa M (em kg) a uma distância r (em metros) do centro da Terra é $E_p = \left(-4,0 \times 10^{14} \frac{m^3}{s^2} \right) \frac{M}{r}$, qual será a velocidade de lançamento que o corpo deve receber na superfície da Terra para chegar a uma distância infinita, com velocidade nula?

(Ignore o atrito com a atmosfera e considere o raio da Terra como $6,4 \times 10^6$ m)

- a) $1,25 \times 10^4$ m/s
- b) $5,56 \times 10^3$ m/s
- c) 22 km/s
- d) $19,5 \times 10^3$ m/s
- e) $1,12 \times 10^4$ m/s

R – E

09. (ITA-83) Na figura, os blocos B são idênticos e de massa específica $d > 1,0$ g/cm³. O frasco A contém água pura e o D contém inicialmente um líquido ℓ_1 de massa específica 1,3 g/cm³. Se os blocos são colocados em repouso dentro dos líquidos, para que lado se desloca a marca P colocada no cordão de ligação?
(As polias não oferecem atrito e são consideradas de massa desprezível)



- a) para a direita
- b) para a esquerda
- c) depende do valor de d
- d) permanece em repouso
- e) oscila em torno da posição inicial.

R – B

10. (ITA-83) Na questão anterior, supondo-se que P sofra deslocamento, acrescenta-se ao frasco D um líquido ℓ_2 de massa específica $0,80 \text{ g/cm}^3$ miscível em ℓ_1 . Quando se consegue novamente o equilíbrio do ponto P, com os blocos B suspensos dentro dos frascos, quais serão as porcentagens em volume dos líquidos ℓ_1 e ℓ_2 ?

- | ℓ_1 | ℓ_2 |
|-----------------------------|----------|
| a) 50% | 50% |
| b) 30% | 70% |
| c) 40% | 60% |
| d) dependem do valor de d | |
| e) 60% | 40% |

R – C

11. (ITA-83) Ao tomar a temperatura de um paciente, um médico só dispunha de um termômetro graduado em graus Fahrenheit. Para se precaver ele fez antes alguns cálculos e marcou no termômetro a temperatura correspondente a 42°C (temperatura crítica do corpo humano). Em que posição da escala do seu termômetro ele marcou essa temperatura?

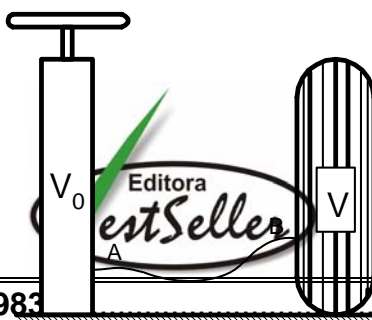
- | | |
|----------|----------|
| a) 106,2 | d) 180,0 |
| b) 107,6 | e) 104,4 |
| c) 102,6 | |

R – B

12. (ITA-83) Na figura temos uma bomba de bicicleta, com que se pretende encher uma câmara de ar de volume V , A e B são válvulas que impedem a passagem do ar em sentido inverso. A operação se faz isotermicamente e o volume da bomba descomprimida (à pressão atmosférica P_0) é V_0 .

Inicialmente a câmara está completamente vazia. Após N compressões da bomba, a pressão na câmara será:

a) $P_0 \left(1 + N \frac{V}{V_0} \right)$



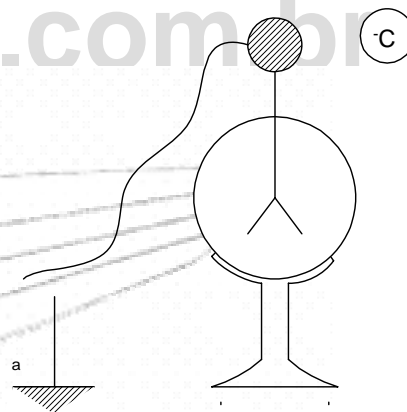
- b) NP_0
 c) $\frac{NP_0 V}{V_0}$
 d) $\frac{NP_0 V_0}{V}$
 e) $\frac{NP_0 (V + V_0)}{V_0}$

R – D

13. (ITA-83) O eletroscópio da figura carregado positivamente. Aproxima-se então um corpo C carregado negativamente e liga-se a esfera do eletroscópio à terra, por alguns instantes, mantendo-se o corpo C nas proximidades. Desfaz-se a ligação à terra e a seguir afasta-se C.

No final, a carga no eletroscópio:

- a) permanece positiva;
 b) fica nula, devido à ligação com a terra;
 c) torna-se negativa;
 d) terá sinal que vai depender da maior ou menor aproximação de C;
 e) terá sinal que vai depender do valor da carga em C.



R – A

14. (ITA-83) A Usina de Itaipu, quando pronta, vai gerar 12 600 MW (megawatt) de potência. Supondo que não haja absolutamente perdas e que toda a água que cai vai gerar energia elétrica, qual deverá ser o volume de água, em metros cúbicos, que deve escoar em uma hora, sofrendo um desnível de 110m, para gerar aquela potência?

($g = 9,8 \text{ m/s}^2$)

- a) $1,17 \times 10^7 \text{ m}^3$
 b) $1,20 \times 10^4 \text{ m}^3$
 c) $4,21 \times 10^7 \text{ m}^3$
 d) $4,19 \times 10^8 \text{ m}^3$
 e) $7,01 \times 10^8 \text{ m}^3$

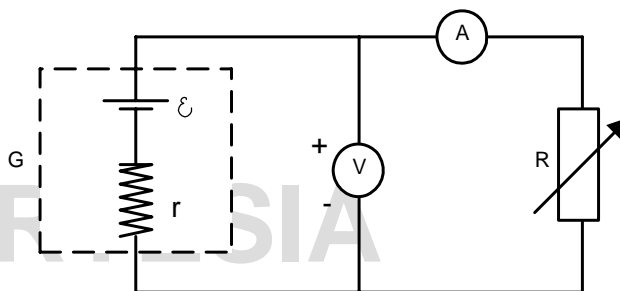
R – C

15. (ITA-83) Considere o circuito ao lado em que:



V é um voltímetro ideal ($r_i = \infty$). A um amperímetro ideal ($r_i = 0$). G um gerador de corrente contínua de força eletromotriz ϵ , de resistência interna r , sendo R um reostato. A potência útil que é dissipada em R:

- a) é máxima para R mínimo
- b) é máxima para R máximo
- c) não tem máximo
- d) tem máximo cujo valor é $\frac{\epsilon^2}{2r}$
- e) tem máximo cujo valor é $\frac{\epsilon^2}{4r}$



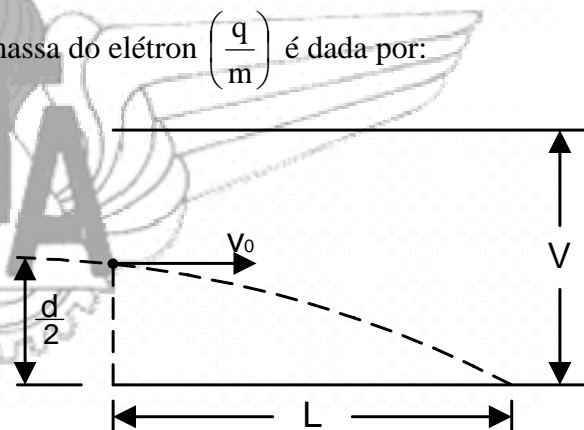
R – E

16. (ITA-83) Entre duas placas planas e paralelas, existe um campo elétrico uniforme, devido a uma diferença de potencial V aplicada entre elas. Um feixe de elétrons é lançado entre as placas com velocidade inicial v_0 . A massa do elétron é m e q é sua carga elétrica, L é a distância horizontal que o elétron percorre para atingir uma das placas e d é a distância entre as placas.

Dados: v_0 , L, d e V, a razão entre a carga e a massa do elétron $\left(\frac{q}{m}\right)$ é dada por:

- a) $\frac{Vd}{Lv_0}$
- b) $\frac{2L^2v_0}{Vd}$
- c) $\frac{V^2L}{d^2v_0}$

- d) $\frac{d^2v_0^2}{VL^2}$
- e) $\frac{VL}{d^2v_0^2}$



R – D

17. (ITA-83) Na questão anterior, a energia cinética do elétron $\left(\frac{1}{2}mv^2\right)$ ao atingir a placa deve ser igual a:

www.vestseller.com.br



- a) $\frac{1}{2}mv_0^2 \left(1 + \frac{L^2}{d^2}\right)$
 b) $\frac{1}{2}mv_0^2 + \frac{1}{2}qv$
 c) $\frac{1}{2}qV \left(\frac{L}{d} + 1\right)$
 d) $\frac{1}{2}mv_0^2 + qV$
 e) qV

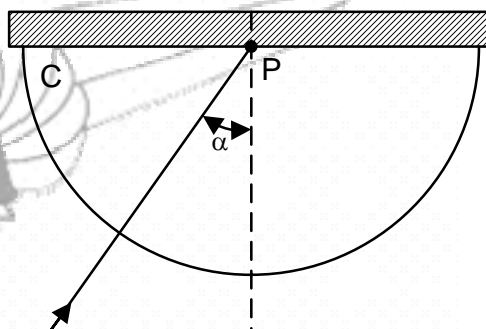
R - B

CORTESIA
Prof. Renato Brito

18. (ITA-83) Para a determinação do índice de refração (n_1) de uma lâmina fina de vidro (L) foi usado o dispositivo da figura, em que C representa a metade de um cilindro de vidro opticamente polido, de índice de refração $n_2 = 1,80$. Um feixe fino de luz monocromática é feito incidir no ponto P, sob um ângulo α , no plano do papel.

Observa-se que, para $\alpha \geq 45^\circ$, o feixe é inteiramente refletido na lâmina. Qual é o valor de n_1 ?

- a) 1,00
 b) 1,27
 c) 2,54
 d) 1,33
 e) 1,41



R - B

19. (ITA-83) Uma lente A, convergente ($f_A = 10\text{cm}$), é justaposta a outra lente convergente B ($f_B = 5\text{cm}$). A lente equivalente é:

- a) divergente e $f = 3,33\text{ cm}$
 b) divergente e $f = 5,2\text{ cm}$
 c) convergente e $f = 5,2\text{ cm}$
 d) convergente e $f = 15\text{ cm}$
 e) convergente e $f = 3,33\text{ cm}$

R - E

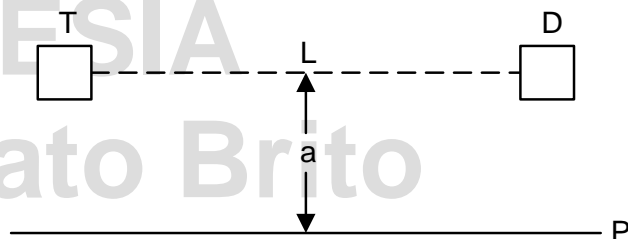


20. (ITA-83) Um pequeno transdutor piezoelétrico (T), excitado por um sinal elétrico, emite ondas esféricas de frequência igual 34 kHz.

Um detetor (D) recebe essas ondas colocado a uma distância fixa, $L = 30\text{cm}$, do emissor. As ondas emitidas podem refletir num plano (P) antes de chegar no receptor. Este registra uma interferência entre as ondas que chegam diretamente e as ondas refletidas. A velocidade de propagação das ondas é de 340 m/s. Na figura, o conjunto T – D pode deslocar-se perpendicularmente a P. Pergunta-se: para que distância a ocorre o primeiro mínimo na intensidade registrada por D?

- a) 3,9 cm
- b) 2,0 cm
- c) 5,5 cm

- d) 2,8 cm
- e) 8,3 cm



R – A

www.vestseller.com.br



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

FICOU BABANDO
VEJA MAIS NO NOSSO SITE

