

1121 - A figura 18.97 mostra um carro de massa M em movimento sobre um plano horizontal, sob a ação de uma força constante F . Determine o valor da força F , para que os carros de Massas m_1 e m_2 permaneçam parados em relação ao carro de massa M , durante o movimento. O atrito em todas as rodas é desprezível. O fio e a roldana são ideais.

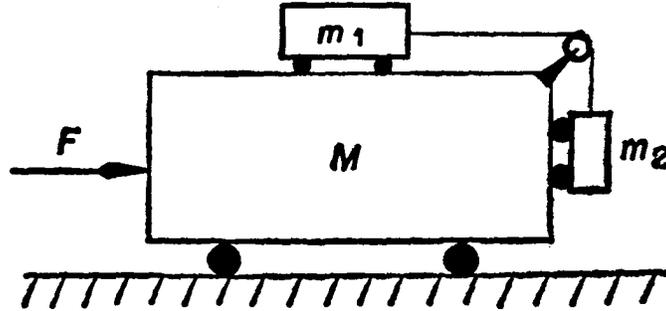


Fig. 18.97

(E. Eng. São Carlos)

1122 - O sistema mostrado na Fig. 19.98 está na iminência de deslizamento, provocado pela força F horizontal. Os fios e a roldana são ideais. O coeficiente de atrito entre os corpos e entre o corpo e a mesa vale $K = 0,25$ e as massas m^s indicadas na figura. Nestas condições, determinar o ângulo θ .

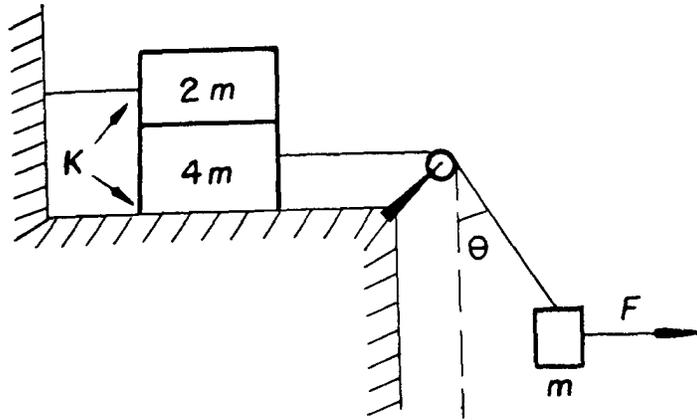


Fig. 19.98

(E. Eng. São Carlos.)

1123 - Uma esfera maciça de diâmetro D está suspensa por um fio de diâmetro d (Fig. 19.99). O sistema está em equilíbrio e o fio se encontra no limite de ruptura. Usando-se uma esfera e um fio de mesmos materiais que os anteriores, porém com diâmetros $2D$ e $2d$, o novo sistema nas mesmas condições estará também no limite de ruptura? Justifique.

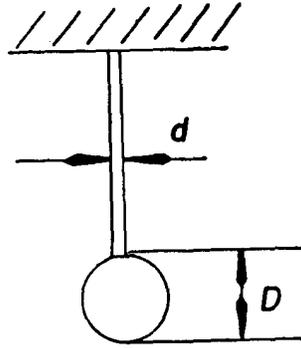


Fig. 18.99

Sugestão: no caso do problema, a ruptura está ligada à grandeza-tensão, que é igual ao quociente da força de tração pela área da seção reta do fio.

(E. Eng. São Carlos)

1124 - A unidade de medida da grandeza impulso J no sistema MKS é $\text{Newton} \times \text{segundo}$. Dizer se é possível representar a grandeza força em função de: impulso, velocidade e massa. Em caso afirmativo, determine a função. Em caso negativo, justifique a impossibilidade.

(E. Eng.- São Carlos)

1125 - Um recipiente em forma de tronco de cone repousa por sua base maior sobre a superfície de uma mesa, estando completamente cheio de água.

a) Qual a componente vertical da força exercida pela superfície lateral do recipiente sobre a água ?

b) Uma pequena esfera de madeira de densidade relativa d menor que a unidade é abandonada na superfície da água. Qual o aumento da força exercida pela água sobre a base do recipiente ? São dadas as seguintes dimensões do recipiente: volume V , área da base maior S , altura h . O raio da esfera de madeira é r . A densidade relativa da água pode ser tomada igual à unidade.

OBSERVAÇÕES: Desprezar efeitos devidos à tensão superficial. Não considerar no cálculo das forças pedidas, os efeitos devidos à pressão atmosférica.

(E. Eng. São Carlos)

VESTIBULARES DE 1967

A - Guanabara e Rio de Janeiro

1126 - Uma pedra de 3 N de peso, amarrada a um cordel de $2,5 \text{ m}$ de comprimento, descreve uma circunferência horizontal de 2 m de raio. O cordel, fixa numa das extremidades, gera uma superfície cônica. Avaliar:

a) a força T , em N , com que o cordel é esticado;

b) a frequência f de rotação, dada em Hz .

(C. I. C. E)

1127 - Um êmbolo cilíndrico, de 10 cm de raio, sob ação de uma força de 125 N , produz uma pressão de $P \text{ N/m}^2$ em um líquido que, por sua vez,

age em um outro êmbolo de R cm de raio, transmitindo-lhe uma força de 500 N. Avaliar R e P.

(C. I. C. E.)

1128 - Uma pedra é lançada com velocidade de 10 m/s fazendo um ângulo de 30° com a horizontal, sendo largada no instante em que se acha a 1 m do solo horizontal. Pergunta-se:

a) a que distância X_1 , em m, do ponto de partida, a pedra ficará de novo a 1 m do solo?

b) ao tocar o solo, qual o seu percurso total horizontal X_2 , expresso em m?

(C. I. C. E.)

1129 - Um corpo de massa igual a 20 kg se desloca, em trajetória retilínea horizontal, com velocidade constante de 10 m/s. a) Qual a energia E, em J, que se deve despender para levá-lo ao repouso?

b) Poder-se-á aplicar uma força F, em N, capaz de pará-lo instantaneamente? Por quê?

(C. I. C. E.)

1130 - Um cubo de madeira flutua em água suportando um peso de 450 gf. Quando o peso é removido, o cubo sobe 2 cm. Avaliar as dimensões L das arestas do cubo, em cm.

(C. I. C. E.)

1131 - Uma corda passa por duas roldanas, B e D, como se vê na Fig. 18.100. Uma de suas extremidades é fixa em A e, na outra, se aplica uma força F de 100 N. Avaliar o peso P em N.

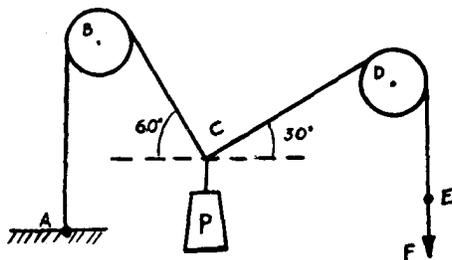


Fig. 18.100

(C. I. C. E.)

1132 - Duas bolas, 1 e 2, são lançadas em um plano horizontal de modo a fazerem entre si um ângulo igual a $\alpha_1 + \alpha_2$ antes do choque e igual a $\beta_1 + \beta_2$

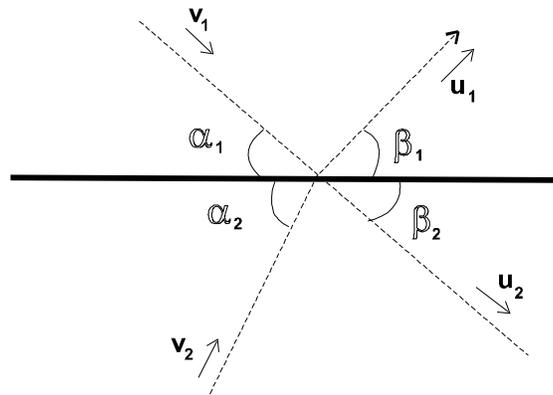


Fig. 18.101

depois do choque, como se vê na Fig. 18.101, sendo $\alpha_1 = 30^\circ$, $\alpha_2 = 60^\circ$, $\beta_1 = 45^\circ$ e $\beta_2 = 30^\circ$. Antes do choque as velocidades são $V_1 = 8 \text{ m/s}$ e $V_2 = 20 \text{ m/s}$. Depois do choque a velocidade u_1 é desconhecida. e $u_2 = 10 \text{ m/s}$. Avaliar u_1 supondo o choque oblíquo elástico.

(C. I. C. E.)

1133 - Uma sala de aulas tem dimensões iguais a 6 m, 12 m e 4 m. Se essa sala estivesse cheia de bolas de pingue-pongue, qual seria a ordem de grandeza do número de bolas contidas na sala?

- a) 10^2 ;
- b) 10^4 ;
- c) 10^7 ;
- d) 10^{10} ;
- e) 10^{13} .

(C. I. C. E.)

1134 - A medição de certa grandeza física forneceu o valor 0,00.1759 0 expresso em unidades de determinado sistema. O número de algarismos significativos daquele valor numérico é?

- a) 3;
- b) 4;
- c) 5;
- d) 7;
- e) 8.

(C. I. C. E.)

1135 - A fórmula que fornece a velocidade de propagação de uma onda elástica em uma corda é $v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$ onde T é o módulo da força que

traciona a corda. A grandeza μ é:

- a) massa;
- b) massa específica;
- c) massa por unidade de área;
- d) massa por unidade de comprimento;
- e) nenhuma das grandezas acima,

(C. I. C. E.)

1136 - O megawatt-hora é unidade de:

- a) força;

- b) potência;
- c) aceleração;
- d) quantidade de movimento;
- e) energia.

(C. I. C. E.)

1137 - Dois corpos que podem se mover independentemente um do outro estão submetidos a forças cujos módulos são respectivamente iguais a 3,0 N e 4,0 N e cujas direções são perpendiculares entre si. Podemos afirmar que o módulo da força resultante é:

- a) 5,0 N;
- b) 7,0 N;
- c) 1,0 N;
- d) 12 N;
- e) essas forças não admitem resultante.

(C. I. C. E.)

1138 - O ângulo de tiro de um projétil é 60'. Desprezando-se a resistência do ar, qual dos vetores abaixo representa melhor a variação da velocidade do projétil entre o instante do lançamento e o instante em que ele atinge o perito mais alto da trajetória?

- a) ↑
- b) ↓
- c) →
- d) ↘
- e) ↙

(C. I. C. E.)

1159 - Suponha que o raio da Terra tivesse a metade do valor que ele tem, e que o valor da sua densidade média fosse o dobro do que é. O peso de um corpo na superfície seria:

- a) igual ao que ele é;
- b) duas vezes maior;
- c) duas vezes menor;
- d) quatro vezes maior;
- e) oito vezes maior.

(C. I. C. E.)

1140 - Os três gráficos da Fig. 18.102 representam espaço, velocidade e aceleração de uma partícula em função do tempo, não necessariamente nessa ordem. O tempo é sempre medido ao longo do eixo horizontal. Você terá que decidir qual a grandeza medida ao longo do eixo vertical:

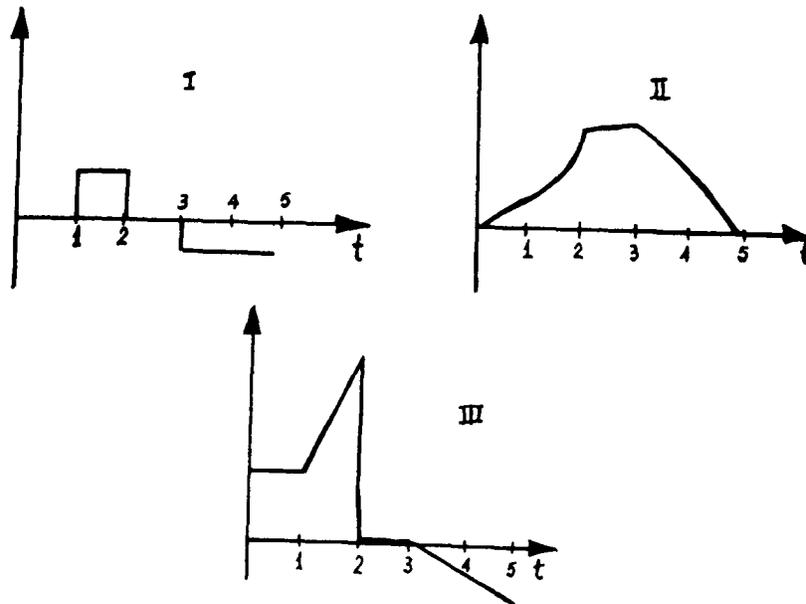


Fig. 18.102

Qual é a seqüência espaço-velocidade-aceleração nessa ordem ?

- III - I - II;
- II - III - I;
- III - II - I;
- I - III - II;
- I - II - III

(C.I.C.E.)

1141 - Você realiza as duas pesadas seguintes com uma balança de mola (tipo dinamômetro) de precisão:

I - você pesa um recipiente vazio, aberto, com a tampa também no prato da balança;

II - você pesa o mesmo recipiente fechado, contendo pois ar à pressão ambiente.

Você observa que:

- o peso em I é igual ao peso em II, sendo o valor achado um pouco menor que o peso do material de que é feito o recipiente;
- o peso em I é igual ao peso em II, sendo o valor achado igual ao peso do material de que é feito o recipiente;
- o peso em I é maior que o peso em II sendo a diferença igual ao produto da pressão atmosférica pela área do fundo do recipiente;
- o peso em I é maior que o peso em II, sendo a diferença igual ao peso do ar contido no recipiente;
- o peso em II. é maior que o peso em I, sendo a diferença igual ao peso do ar contido no recipiente.

(C. I. C. E.)

1142 - Considere um ponto A dentro de um fluido em equilíbrio. Uma superfície plana pequena em torno de A permite, definir a pressão, nesse ponto. Se a área da superfície dobrar, você pode afirmar que a pressão em A.

- dobra;
- diminui de metade;
- permanece ou não a mesma, conforme a orientação da superfície;

- d) permanece a mesma, qualquer que seja a orientação da superfície;
 e) Nenhuma das afirmativas propostas está certa.
 (C. I. C. E.)

1143 - Sabendo que o raio da Terra mede aproximadamente $6,4 \times 10^6$ m, com que velocidade deveria lançar-se horizontalmente um satélite para que ele entre em órbita circular logo acima da superfície terrestre?

- a) 11×10^3 m/s;
 b) $8,0 \times 10^3$ m/s;
 c) 24×10^3 m/s;
 d) $6,4 \times 10^5$ m/s;
 e) $6,4 \times 10^5$ m/s.
 (C. I. C. E.)

1144 - Dois carrinhos cujas massas são respectivamente 1,0 kg e 2,0 kg repousam sobre uma prancha horizontal. Entre os carrinhos se encontra uma mola comprimida, porém um fio amarrado a cada um deles impede que se afastem um do outro. O conjunto carrinhos-prancha está em equilíbrio sobre um eixo horizontal. As massas que a Fig. 18.103 mostra presos debaixo da prancha tornam o equilíbrio estável.

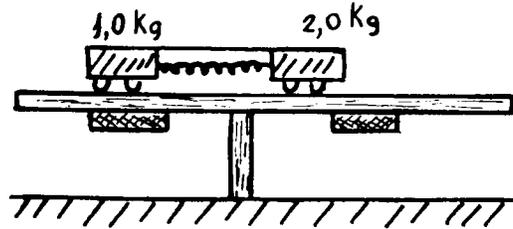


Fig. 18.103

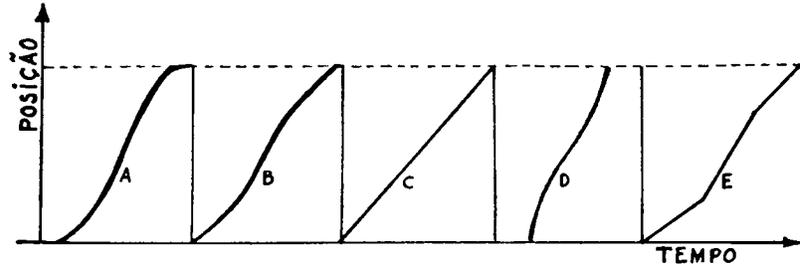
Cortando-se o fio que mantém os carrinhos juntos, eles vão entrar em movimento sobre a prancha, com atrito desprezível. Você então observará que:

- a) a prancha continua em equilíbrio durante o movimento dos carrinhos;
 b) a prancha vai inclinar-se do lado do carrinho cuja massa é 2,0 kg;
 c) a prancha vai inclinar-se para o lado do carrinho cuja massa é 1,0 kg;
 d) a prancha vai inclinar-se para o lado do carrinho que tiver a maior velocidade;
 e) a prancha vai inclinar-se para o lado do carrinho que tiver a menor velocidade.
 (C. I. C. E.)

1145 - Você está em pé em um ponto da circunferência de um carrossel, em movimento circular uniforme, e você se põe em movimento em direção ao centro. Designando por w sua velocidade angular, por v sua velocidade tangencial e por a sua aceleração centrípeta, podemos afirmar que, ao andar em direção ao centro:

- a) w , v e a permanecem constantes;
 b) w permanece constante, v e a aumentam;
 c) w permanece constante, v e a diminuem;
 d) w e a permanecem constantes, v diminui;
 e) w e v diminuem, a permanece constante.
 (C. I. C. E.)

1146 - Um elevador saindo do andar térreo mantém aceleração constante até o 3.º pavimento; velocidade constante do 3º até o 8º pavimento, e finalmente é retardado com aceleração constante até parar no 10º pavimento. O gráfico do movimento é:



(C. I. C. E.)

1147 - O passageiro de um trem que se move com velocidade uniforme deixa cair um objeto pela janela. Uma pessoa parada na estação vê esse objeto descrever:

- um segmento de reta vertical;
- um segmento de reta inclinado para frente;
- um segmento de reta inclinado para trás;
- um arco de parábola de eixo horizontal;
- um arco de parábola de eixo vertical.

(C.

I. C. E.)

1148 - Referindo-se à questão precedente, se o trem estivesse em movimento uniformemente acelerado a trajetória vista da estação seria:

- um segmento de reta vertical;
- um segmento de reta inclinada para frente;
- um segmento de reta inclinado para trás;
- um arco de parábola de eixo horizontal;
- um arco de parábola de eixo vertical.

(C.

I. C. E.)

1149 - Um trabalhador calçando tamancos de madeira não consegue empurrar um móvel de madeira. Ele chama então um ajudante, e os dois juntos conseguem empurrar o móvel. Podemos afirmar, que a massa do móvel é, provavelmente:

- menor que 50kg;
- maior que 50 kg e menor que 200 kg;
- maior que 200 kg;
- diferente de todos os valores propostos acima;
- não pode ser avaliada com os dados acima.

(C. I. C.

E.)

1150 - Um carro de montanha russa de $2,0 \times 10^2$ kg de massa cai, a partir do repouso, de uma altura de 22 m, passa por um trecho de altura nula e torna a subir até 12 m, onde passa com velocidade de 8,0 m/s. Sua energia potencial neste último ponto, relativa ao chão, é de:

- $2,4 \times 10^4$ J;
- $3,0 \times 10^4$ J;
- $4,4 \times 10^4$ J;
- $1,8 \times 10^4$ J;

e) $1,4 \times 10^4$ J.

(C. I C. E.)

1151 - Referindo-se à pergunta precedente, a energia absorvida pelos atritos de diferentes origens, entre a saída do carro e o instante em que ele passa pelo ponto de altura 12 m foi de:

a) $2,4 \times 10^4$ J;

b) $3,0 \times 10^4$ J;

c) $4,4 \times 10^4$ J;

d) $1,8 \times 10^4$ J;

e) $1,4 \times 10^4$ J.

(C. I C. E.)

B - São Paulo

1152 - Por meio de um freio para-se em 20 s o volante de uma máquina que girava a 1800 rpm. Sabe-se que o raio do volante é $R = 0,50$ m, que o freio aplicou uma força radial constante $F = 85$ N e que o coeficiente de atrito dinâmico entre o freio e o volante é $\mu = 0,80$. Determinar a energia cinética de rotação que o volante possuía antes de ser freado.

(E. P. U. S. P.)

1153 - Uma esfera maciça de densidade D e massa AI é abandonada sem velocidade inicial na superfície livre de um líquido viscoso, em equilíbrio, de densidade $d < D$, afundando até uma profundidade h , muito maior que o diâmetro da esfera. Mede-se a velocidade v com que a esfera chega a essa profundidade. Determina-se a energia E dissipada pela resistência viscosa do líquido. É dada a aceleração da gravidade g .

(E. P. U. S. P.)

1154 - Definiu-se um novo sistema de unidades adotando-se como unidades fundamentais as unidades fundamentais do sistema MKS Giorgi divididas por 10. Dar em cm de mercúrio o valor da unidade de pressão desse novo sistema.

(E. P. U. S. P.)

1155 - Uma esfera maciça de raio $R = 0,20$ m é formada por dois hemisférios de substâncias diferentes; uma de densidade $d_1 = 1\ 100$ kg/m³ e outra de densidade $d_2 = 800$ /kgm³. Determinar o volume que fica submerso quando ela flutua em água de densidade $d = 1000$ kg/m³.

(E. P. U. S. P.)

1156 - Um ponto material descreve uma trajetória retilínea em movimento uniformemente acelerado. No instante $t = 2,0$ s sua velocidade vale $- 2,5$ m/s, no instante $t = 3,0$ s sua abscissa x vale $4,5$ m e nos instantes $t = 5,0$ s e $t = 7,0$ s suas velocidades são iguais e de sinais opostos. Determinar a equação $x(t)$ do movimento.

(E. P. U. S. P.)

1157 - Um projétil é lançado com velocidade inicial $v_0 = 40$ m/s, segundo um ângulo de 30° com o plano horizontal. Determinar a altura máxima atingida pelo projétil, em relação ao plano horizontal que contém o ponto de lançamento. Dado: $g = 10$ m/s². Desprezar as resistências passivas.

(E. P. U. S. P.)

1158 - Em relação a um dado sistema de referência, um disco gira em torno de um eixo passando pelo seu centro e perpendicular a seu plano, com velocidade angular constante w . Em relação a outro sistema de referência ligado ao disco, um ponto material executa movimento retilíneo e uniforme com velocidade v , segundo uma trajetória que passa pelo centro do disco, sendo essa sua posição no instante

inicial. Determinar o módulo da velocidade do ponto material em relação ao primeiro sistema de referência no instante t .

(E. P. U. S. P.)

1159 - Um corpo A é suspenso, por um fio de massa desprezível, à extremidade de uma balança dinamométrica, que indica o peso P_1 . Uma segunda balança sustenta em seu prato um vaso com água e indica o peso P_2 . Quando o corpo A, sempre preso à primeira balança é posto no vaso com água sem tocar as paredes ou o fundo, observa-se que a indicação da segunda balança passa a $P_1 + P_2$. Determinar a nova indicação da primeira balança.

(E. P. U. S. P.)

1160 - Um corpo de massa $m = 5,00$ kg é pesado sucessivamente por meio de duas balanças; uma de mola e outra de dois pratos. A primeira pesagem é feita num local em que a aceleração da gravidade é $g = 9,80$ m/s², indicando as duas balanças o valor correto para a massa. Procede-se a seguir à segunda pesagem, num local em que a aceleração da gravidade é $g = 9,50$ m/s². Determinar os valores que as duas balanças indicarão para a massa do corpo em questão.

(E. P. U. S. P.)

VESTIBULARES DE 1968

A - Guanabara

1161 - Se um homem vive 70 anos, qual é a ordem de grandeza do número de batidas que deu seu coração?

- a) 10^7 ;
- b) 10^9 ;
- c) 10^{11} ;
- d) 10^{13} ;
- e) 10^5 .

1162 - As perguntas de números 1162 a 1164 referem-se à situação seguinte: Você filma a partida de um carro em competição. Ao revelar o filme você observa que: 1º) ao iniciar a filmagem o carro já tinha uma velocidade inicial; 2º) a aceleração do carro foi uniforme durante os oito segundos que durou a filmagem; 3º) durante o quarto segundo da filmagem o carro percorreu 36 m, e durante o sexto segundo ele percorreu 48 m.

A velocidade do carro, ao iniciar a filmagem, era de:

- a) 18 m/s;
- b) 9,0 m/s;
- c) 12 m/s;
- d) 15 m/s;
- e) nenhum dos valores propostos.

1163 - O espaço percorrido pelo carro durante os oito segundos da filmagem, foi de:

- a) 264 m;
- b) 288 m;

- e) 312 m;
 d) 336 m;
 e) nenhum dos valores propostos.

1164 - A velocidade do carro no final da filmagem era de:

- a) 57 m/s;
 b) 63 m/s;
 c) 60 m/s;
 d) 66 m/s;
 e) nenhum dos valores propostos.

1165 - As perguntas de números 1165 a 1169 referem-se à situação seguinte:

A plataforma horizontal de um carrossel está girando com velocidade angular constante ω . João está no centro do carrossel e Pedro na periferia. João quer jogar uma bola para Pedro, e este, depois de apanhá-la, vai jogá-la de volta para João. A velocidade de lançamento (tanto de João como de Pedro) é horizontal. O módulo v desta velocidade é suficientemente grande e o raio R da plataforma suficientemente pequeno para que as trajetórias possam ser consideradas como horizontais em primeira aproximação. (Fig. 18.104)

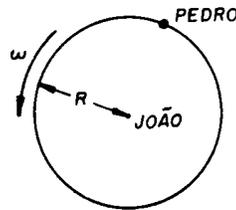


Fig. 18.104

Para que a bola lançada por João possa ser apanhada por Pedro, João deverá jogar a bola numa direção que faça um ângulo θ com a reta JP (João-Pedro). O ângulo θ vale:

- a) $\frac{\omega R}{v}$;
 b) $\arccos \frac{\omega R}{v}$;
 c) $\arcsin \frac{\omega R}{v}$;
 d) $\arctg \frac{\omega R}{v}$;
 e) zero.

1166 - Para que a bola lançada por Pedro possa ser apanhada por João Pedro deverá jogar a bola numa direção que faça um ângulo θ com a reta PJ (Pedro-João). O ângulo θ vale:

- a) $\frac{\omega R}{v}$;
 b) $\arccos \frac{\omega R}{v}$;

- c) $\arccos \frac{\omega R}{v}$;
 d) $\operatorname{arccotg} \frac{\omega R}{v}$;
 e) zero.

1167 - O tempo que levará a bola lançada por João para chegar até Pedro é igual a:

- a) $\frac{R}{\sqrt{v^2 + \omega^2 R^2}}$
 b) $\frac{R}{\sqrt{v^2 - \omega^2 R^2}}$
 c) $\frac{\sqrt{v^2 + \omega^2}}{R}$
 d) $\frac{\sqrt{v^2 - \omega^2 R^2}}{R}$
 e) $\frac{R}{v}$

1168 - O tempo que levará a bola lançada por Pedro para chegar até João é igual a:

ESCOLHA ENTRE AS RESPOSTAS DA QUESTÃO ANTERIOR.

1169 - Para que a bola lançada por Pedro possa ser apanhada por João, a velocidade angular da plataforma:

- a) deverá ser maior que R/v ;
 b) deverá ser menor que R/v ;
 c) deverá ser maior que v/R ;
 d) deverá ser menor que v/R ;
 e) poderá ter qualquer valor.

1170 - O gráfico da Fig. 18. 105 representa a velocidade de uma partícula em função do tempo. A massa da partícula é $2,0 \times 10^{-2}$ kg e o movimento é retilíneo.

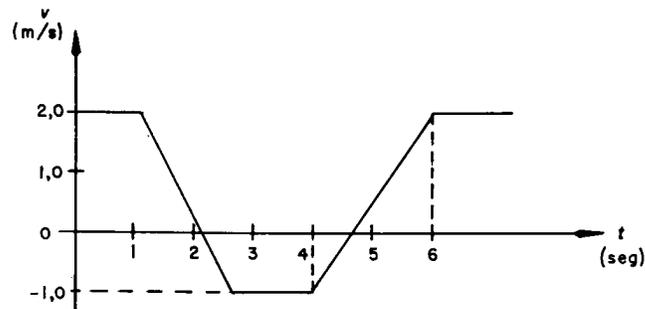


Fig. 18.105

O módulo da força resultante aplicada à partícula entre os instantes $t = 4,0$ seg. e $t = 6,0$ seg. é igual a:

- a) $1,0 \times 10^{-2}$ N;
- b) $2,0 \times 10^{-2}$ N;
- c) $3,0 \times 10^{-2}$ N;
- d) $4,0 \times 10^{-2}$ N;
- e) nenhum dos valores propostos.

1171 - Uma criança atira uma pedra verticalmente para cima, com uma atiradeira cujos elásticos obedecem à lei de Hooke. Esticando os elásticos de 10 cm a pedra sobe até 10 m de altura. Se esticássemos os elásticos de 20 cm (e desprezando a resistência do ar) a pedra subiria até:

- a) 14 m;
- b) 20 m;
- c) 28 m;
- d) 40 m;
- e) nenhum dos valores propostos.

1172 - Um pedreiro está sobre um andaime e um ajudante no chão joga os tijolos para ele. A altura percorrida por cada tijolo é, em média, igual a 2,0 m e no instante em que o pedreiro os apanha, os tijolos têm uma velocidade média de 1,0 m/seg.

Da energia gasta ao todo pelo ajudante, a fração gasta inutilmente é aproximadamente igual a:

- a) 2,4%;
- b) 4,8%
- c) 9,6%;
- d) 20%
- e) nenhum dos valores propostos.

1173 - Um astronauta na sua roupa espacial e com todo o equipamento pode pular, na Terra, a 50 em de altura. Até que altura poderá ele pular na Lua?

O raio da Lua é aproximadamente $1/4$ do raio terrestre, e a densidade média da Lua é $2/3$ da densidade média da Terra.

- a) 2,0 m;
- b) 3,0 m;
- c) 4,0 m;
- d) 4,5 m;
- e) nenhum dos valores propostos.

1174 - As perguntas de números 1174 a 1176 referem-se à situação seguinte:

Numa enxurrada, uma pedra de massa igual a $1,0 \times 10^3$ kg desaba de uma altura de $1,0 \times 10^2$ m, rola encosta abaixo, e atravessa uma casa situada no pé da encosta.

1ª) Faça as seguintes hipóteses: durante a queda, 80% da energia potencial da pedra é transformada em energia cinética;

2ª) ao atravessar a casa a força resultante exercida sobre a pedra, em função da distância percorrida, pode ser esquematizada pelo seguinte gráfico (Fig. 18. 106):

Qual é a energia cinética da pedra logo antes de penetrar na casa ?

- a) $1,0 \times 10^6$ J;
 b) $9,6 \times 10^5$ J;
 c) $8,0 \times 10^5$ J;
 d) $7,6 \times 10^5$ J;
 e) nenhum dos valores propostos.

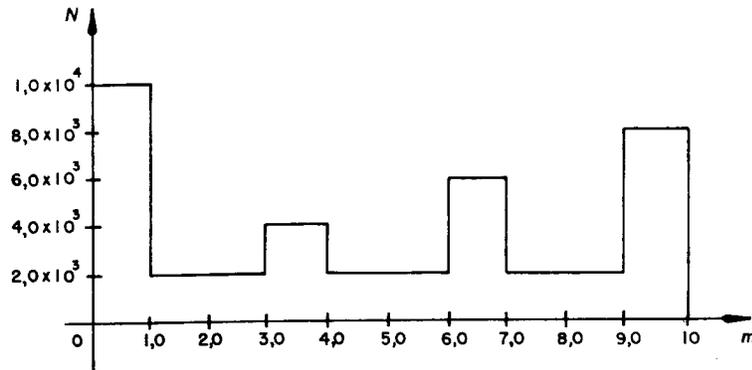


Fig. 18.106

1175 - Qual é a velocidade da pedra logo antes de penetrar na casa?

- a) 40 m/s;
 b) 3,9 m/s;
 c) 39 m/s;
 d) 4,0 m/s;
 e) nenhum dos valores propostos.

1176 - Ao atravessar a casa, a energia cinética da pedra diminuiu de:

- a) $1,0 \times 10^6$ J;
 b) $9,6 \times 10^5$ J;
 c) $8,0 \times 10^{12}$ ergs;
 d) $4,0 \times 10^{11}$ ergs;
 e) nenhum dos valores propostos.

1177 - As perguntas de números 1177 a 1180 referem-se à situação seguinte:

Um bloco de massa $m = 1,0$ kg pode deslizar em uma bandeja horizontal que contém óleo. O bloco é posto em movimento pela queda de um corpo de massa $M = 2,0$ kg, como mostra a Fig. 18. 107. O óleo exerce sobre o bloco uma força $-kv$ em que k é uma constante e v a velocidade do bloco no instante considerado.

Sabendo-se que a velocidade inicial do bloco é nula, qual é o valor da sua aceleração inicial?

- a) $0,50$ m/s²;
 b) $0,67$ m/s²;
 c) $1,2$ m/s²;
 d) $6,7$ m/s²;
 e) 10 m/s².

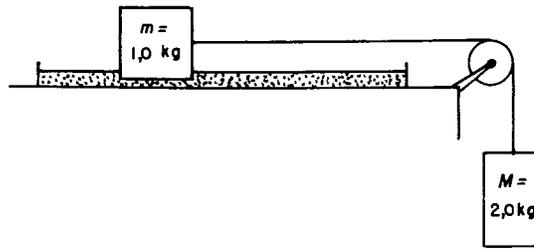
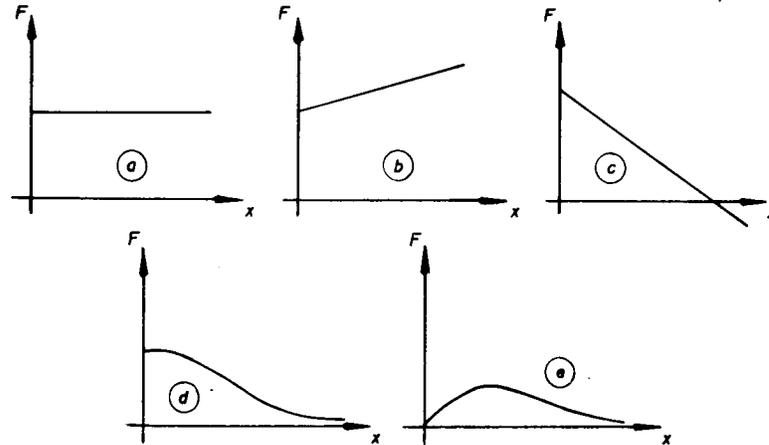


Fig. 18.107

1178 - Qual dos seguintes gráficos melhor representa o módulo da força resultante exercida sobre o bloco, em função da distância?



1179 - Em determinado instante a tensão da corda é, 15 N. Qual é o valor da aceleração do bloco nesse instante?

- a) $0,50 \text{ m/s}^2$
- b) $2,5 \text{ m/s}^2$;
- c) $5,0 \text{ m/s}^2$;
- d) $7,5 \text{ m/s}^2$;
- e) 15 m/s^2 .

1180 - O corpo de massa $M = 2,0 \text{ kg}$., percorre ao todo $1,0 \text{ m}$ antes de chegar ao solo. A sua velocidade nesse instante é igual a:

- a) $3,6 \text{ m/s}$
- b) $4,5 \text{ m/s}$;
- c) $6,3 \text{ m/s}$;
- d) $7,2 \text{ m/s}$;
- e) nenhum dos valores propostos.

1181 - Você observa um colega tentando empurrar uma caixa sobre uma Superfície horizontal. No entanto a superfície é muito lisa e o colega não consegue mover a caixa. Os pés deslizam para trás em vez da caixa ir para frente.

Qual dos seguintes conselhos você poderia dar para melhorar a situação?

- a) Empurrar a caixa horizontalmente acima do centro de massa;
- b) Empurrar a caixa horizontalmente abaixo do centro de massa;
- c) Empurrar a caixa com uma força oblíqua em relação à vertical, e dirigida para cima;

- d) Empurrar a caixa com uma força oblíqua em relação à vertical, e dirigida para baixo;
- e) nenhum dos conselhos propostos acima.

1182 - Em um referencial S (Fig. 18.108) o centro de um disco descreve uma circunferência de raio $R = 1,0$ m com velocidade constante $v = 6,28$ m/s. Os eixos $O'X'$ e $O'Y'$ do disco permanecem respectivamente paralelos aos eixos OX e OY do referencial S . Podemos afirmar que o movimento do disco em S é:

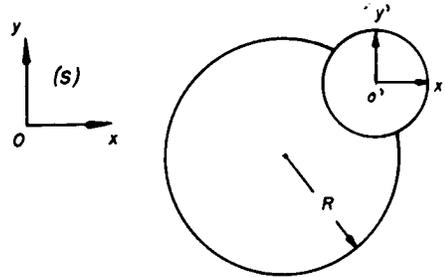


Fig. 18.108

- a) um movimento de translação;
- b) um movimento de rotação com velocidade angular igual a 2π rad/s;
- c) um movimento de rotação com velocidade igual a π rad/s;
- d) um movimento de rotação com velocidade angular igual a $\pi/2$ rad/s;
- e) uma composição de um movimento de rotação e de um movimento de translação.

1183 - A superfície total do corpo humano é aproximadamente igual a 2×10^4 cm². Sendo a pressão atmosférica da ordem de 10 N/cm², segue que a atmosfera exerce sobre nós uma força aproximadamente igual a 2×10^5 N. A razão pela qual não somos esmagados por uma força dessa magnitude é que:

- a) nosso esqueleto foi calculado para agüentar aquela força;
- b) não exercemos sobre a atmosfera uma força igual e oposta: ação e reação se anulam;
- c) a pressão dos gases dissolvidos nos fluidos orgânicos (sangue por exemplo) equilibra a pressão atmosférica;
- d) o empuxo exercido pelo ar é exatamente igual à força de pressão atmosférica, equilibrando-a;
- e) a força enunciada não existe, sendo o fruto de um raciocínio errado feito no parágrafo introdutório da pergunta.

1184 - Um tanque contém água. Dois tubos T_1 e T_2 são ligados ao tanque como mostra a Fig. 18.109. O tubo T_1 está aberto na atmosfera. Comprime-se o ar contido no tanque acima da água até que a pressão desse ar seja maior que a pressão atmosférica. Qual das seguintes figuras representa corretamente a posição dos níveis da água nos tubos T_1 e T_2 ?

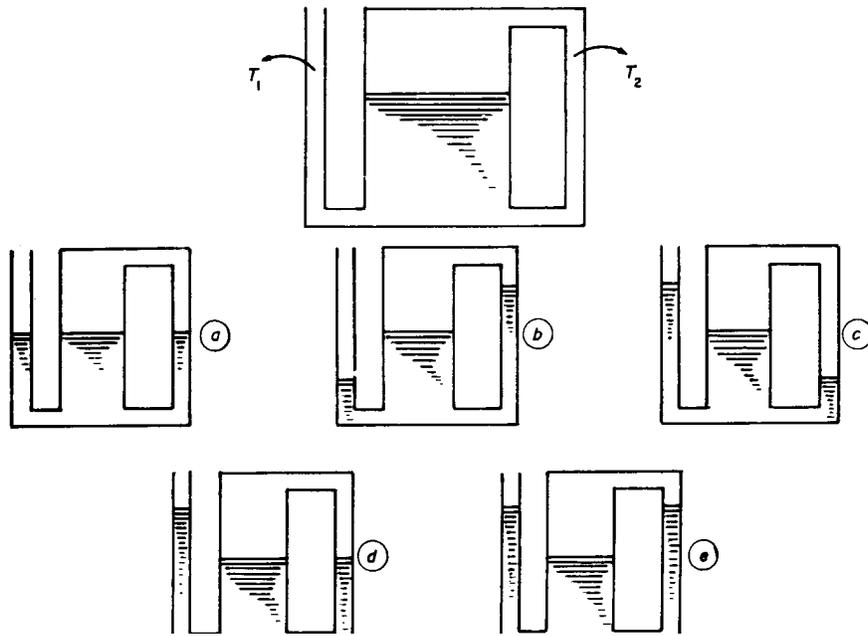


Fig. 18.109

1185 - Uma bola de volume V e massa específica ρ sobe em um líquido específica $\rho' > \rho$. Sendo g a aceleração da gravidade, de quanto varia potencial gravitacional do conjunto bola líquido quando a bola sobe da distância h ?

- a) $V \rho gh$;
- b) $V \rho' gh$;
- c) $V (\rho - \rho') gh$;
- d) $V (\rho' - \rho) gh$;
- e) $V (\rho + \rho') gh$.

1186 - A ordem de grandeza de um homem adulto é geralmente igual a:

- a) 10 kg;
- b) 10^2 kg;
- c) 10^3 kg;
- d) 10^4 kg;
- e) 10^5 kg.

(F. C. Méd.)

1187 - Sabendo-se que a luz do Sol leva 8 min. para atingir a Terra, qual a ordem da distância da Terra ao Sol em metros?

- a) 10^5 m;
- b) 10^8 m;
- c) 10^{11} m;
- d) 10^{15} m;
- e) nenhum dos valores propostos. (F. C. Méd.)

1188 - Uma corda de 1,0 mm de diâmetro sustenta sem romper uma carga de $5,0 \times 10^2$ N. Querendo sustentar uma carga de $2,0 \times 10^3$ N com uma corda feita do mesmo material, você deverá escolher um diâmetro pelo menos igual a:

- a) 1,0 mm;
- b) 2,0 mm;

- c) 3,0 mm;
 d) 4,0 mm;
 e) nenhum dos valores propostos. (F. C. Méd.)

1189 - Você tem dois fios feitos do mesmo aço. O fio II tem todas as suas dimensões lineares iguais ao dobro das dimensões homólogas do fio I. A massa do fio II será quantas vezes maior que a massa do fio I ?

- a) 2 vezes;
 b) 4 vezes;
 c) 8 vezes;
 d) 6 vezes;
 e) 16 vezes. (F. C. Méd.)

1190 - Você gastou 8 latas de tinta para pintar um galpão (inclusive o chão). Quantas latas deverá gastar para pintar outro galpão semelhante ao primeiro mas cujas dimensões são reduzidas à metade?

- a) 4 latas;
 b) 3 latas;
 c) 2 latas;
 d) 1 lata;
 e) nenhuma das respostas propostas. (F. C. Méd.)

1191 - Quantos algarismos significativos tem o número 0,00031500?

- a) 9;
 b) 8;
 c) 6;
 d) 5;
 e) 3. (F. C. Méd.)

1192 - Um motorista querendo aferir seu velocímetro registra, com um cronômetro, o tempo de 54,6 segundos gasto entre dois marcos distando 1 km entre si, numa estrada. Supondo que ele mantivesse a velocidade constante como seria corretamente expresso o resultado dessa medida?

- a) 0,018 3 km/s;
 b) 0,018 km/s;
 c) 0,01 km/s;
 d) 0,02 km/s;
 e) nenhuma das respostas acima. (F. C. Méd.)

1193 - A massa total M da água que jorra de uma torneira varia em função do tempo t conforme a lei $M = kt$ em que k é uma constante. O gráfico de M em função de t será:

- a) uma hipérbole equilátera;
 b) uma parábola;
 c) uma semi-reta que passa pela origem;
 d) uma semi-reta que não passa pela origem;
 e) um circunferência.

1194 - O gráfico da Fig. 18. 110 representa a aceleração em função do tempo para uma partícula em movimento retilíneo.

Sabendo que em $t = 0$ a partícula estava em repouso, qual dos gráficos apresentados melhor representa a velocidade da partícula em função do tempo?

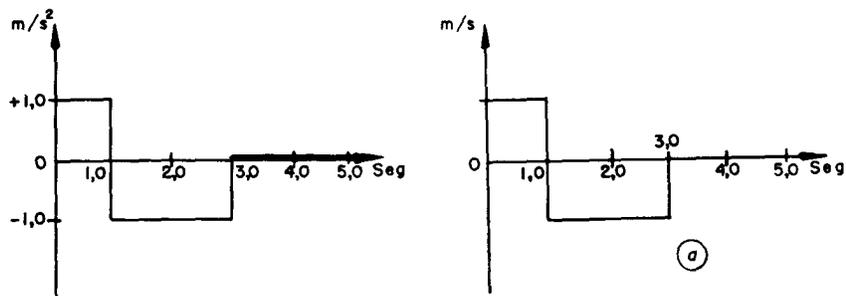
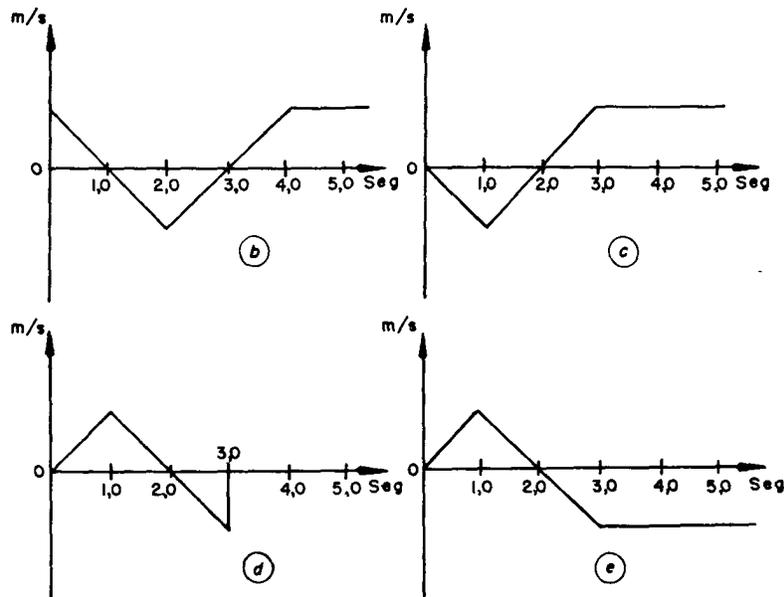


Fig. 18.110



1195 - Em um referencial inercial um corpo em equilíbrio não pode ter:
 a) velocidade;
 b) aceleração;
 c) momento linear;
 d) energia cinética;
 e) nenhum das grandezas enumeradas acima. (F. C. Méd.)

1196 - Se um força de 1,0 N age sobre um corpo cujo peso é 1,0 N, em um lugar em que $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, o corpo adquirirá:
 a) uma velocidade de 1,0 m/s;
 b) uma aceleração de 0,1 m/s²;
 c) um aceleração de 1,0 m/s²;
 d) uma aceleração de 9,8 m/s²;
 e) uma aceleração de 98 m/s². (F. C. Méd.)

1197 - Qual das seguintes relações representa corretamente a velocidade v de uma partícula que percorreu a distância d com aceleração a partindo do repouso?

- a) $v = ad^2/2$;
- b) $v^2 = 2 ad$;
- c) $v = ad/2$;
- d) $v = 2ad^2$;
- e) $v = 2 a^2 d$. (F. C. Méd.)

1198 - Um caminhão que puxa um reboque acelera sobre uma estrada horizontal. Você pode afirmar que a força que o caminhão exerce sobre o reboque é:

- a) igual à força que o reboque exerce sobre o caminhão;
- b) maior que a força que o reboque exerce sobre o caminhão;
- c) igual à força que o reboque exerce sobre a estrada;
- d) igual à força que a estrada exerce sobre o reboque;
- e) igual à força que a estrada exerce sobre o caminhão. (F. C. Méd.)

1199 - Um satélite artificial em órbita circular dista R do centro da Terra e o seu período é T . Um outro satélite também em órbita circular tem um período igual a $8T$. O raio da sua órbita é:

- a) $2R$;
- b) $4R$;
- c) $8R$;
- d) $16R$;
- e) nenhum dos valores propostos. (F. C. Méd.)

1200 - Para que uma partícula descreva uma órbita circular em um referencial inercial é preciso lhe aplicar:

- a) uma força de inércia;
- b) uma força gravitacional;
- c) uma força centrípeta;
- d) uma força centrífuga;
- e) uma força centrípeta ou centrífuga conforme a posição do observador inercial. (F. C. Méd.)

1201 - Se uma granada atirada por um canhão explode em um ponto de sua trajetória:

- a) seu momentum linear total aumenta;
- b) seu momentum linear total diminui;
- c) sua energia cinética total aumenta;
- d) sua energia cinética total diminui;
- e) sua energia cinética total permanece constante. (F. C. -Méd.)

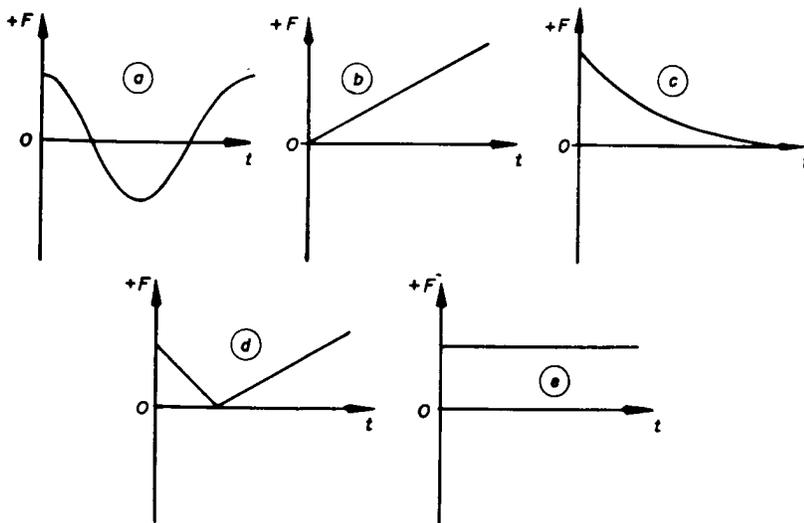
1202 - Suponha que seja possível furar a Terra de pólo a pólo. Você larga um objeto em uma das extremidades desse túnel. Ao passar pelo centro da Terra o objeto teria em um referencial terrestre:

- a) massa;
- b) peso;
- c) aceleração;
- d) energia potencial;
- e) nenhuma das grandezas enumeradas acima. (F. C. Méd.)

1203 - Você lança uma pedra para cima. Desprezando a resistência do ar, a aceleração da pedra no movimento subsequente ao lançamento depende:

- da componente vertical da força que você exerceu sobre a pedra;
- da componente horizontal da força que você exerceu sobre a pedra;
- da intensidade do campo gravitacional terrestre;
- da massa da pedra;
- da velocidade inicial de lançamento. (F. C. Méd.)

1204 - Os cinco gráficos seguintes, que representam força \times tempo, devem ser usados para responder as perguntas de números 1203 a 1206. Qual dos gráficos melhor representa a força exercida sobre um objeto que é largado de uma grande altura e que atinge sua velocidade limite antes de chegar ao solo?



1205 - Qual dos gráficos melhor representa a uma massa que oscila suspensa na extremidade de uma mola?

1206 - Qual dos gráficos melhor representa a força que age sobre uma partícula cuja aceleração aumenta uniformemente com o tempo?

1207 - Qual dos gráficos melhor representa o módulo da força resultante que age sobre uma partícula em movimento circular uniforme?

1208 - Um carrinho de brinquedo cuja massa é 2,0 kg, amarrado na extremidade de uma corda de 0,70 m de comprimento, anda em círculo sobre uma mesa horizontal. Se a força máxima que a corda pode agüentar sem romper é 40 N, qual será a velocidade máxima do carrinho, neste dispositivo?

- 0,37 m/s;
- 1,8 m/s;
- 3,7 m/s;
- 7,4 m/s;
- nenhum dos valores propostos. (F. C. Méd.)

1209 - Se existisse um planeta cuja massa e cujo raio fossem o dobro do que eles são na Terra, a aceleração da gravidade na superfície do planeta seria igual a:

- a) $19,6 \text{ m/s}^2$;
- b) $9,8 \text{ m/s}^2$;
- c) $7,0 \text{ m/s}^2$;
- d) $4,9 \text{ m/s}^2$;
- e) nenhum dos valores propostos. (F. C. Méd.)

B -Rio de Janeiro

1210 - Um chuveiro está vazando de modo que uma gota dele se desprende no instante exato em que a gota anterior atinge o piso. Sabendo que o volume da gota é de cerca de 30 mm^3 , o tempo necessário para encher uma garrafa de refrigerante é da seguinte ordem de grandeza:

- a) 5 min;
- b) 3 h;
- c) 1 dia;
- d) 1 semana;
- e) 1 mês. (E. Eng. U.F.F.)

1211 - As câmaras-de-ar produzidas em uma fábrica na cidade do México (2 000 m de altitude) resistem a uma pressão efetiva de 5 atm. Exportadas para La Paz (4 000 m de altitude) resistirão a:

- a) 10 atm de pressão efetiva;
- b) 5 atm de pressão efetiva;
- c) 3 atm de pressão efetiva;
- d) 2,5 atm de pressão efetiva;
- e) nenhum dos valores acima. (E. Eng. U.F.F.)

1212 - Um disco L.P. ($33 \frac{1}{3}$ r.p.m.) de vitrola, com o diâmetro de 30 cm, toca durante 30 min, tendo a sua faixa gravada a largura de 10 cm. Logo no início da música, toca-se uma nota de 5 200 Hz. Chamando ΔR o afastamento entre dois sulcos consecutivos e de ΔL o afastamento, ao longo do Sulco, entre duas vibrações consecutivas da nota inicial, tem-se:

- a) $\Delta R = 0,01 \text{ mm}$ e $\Delta L = 0,1 \text{ mm}$;
- b) $\Delta R = 0,1 \text{ mm}$ e $\Delta L = 0,1 \text{ mm}$;
- c) $\Delta R = 0,1 \text{ mm}$ e $\Delta L = 1 \text{ mm}$;
- d) $\Delta R = 1 \text{ mm}$ e $\Delta L = 0,1 \text{ mm}$;
- e) $\Delta R = 0,1 \text{ mm}$ e $\Delta L = 0,2 \text{ min}$.

1213 - Um projetor de cinema sonoro projeta 24 quadros por segundo, sendo a altura de cada quadro na fita de 18 mm. Sabendo que o carretel de onde sai o filme tem um diâmetro de 40 em, a sua velocidade angular inicial é de:

- a) $2,16 \text{ rad/s}$;
- b) $2,16 \text{ r.p.s.}$;
- c) $1,08 \text{ rad/s}$;
- d) $159,6 \text{ r.p.m.}$;

e) nenhum dos valores acima. (E. Eng. U.F.F.)

1214 - Um objeto está girando com velocidade angular uniforme preso a um fio cuja outra extremidade é fixa. Se o fio se partir acontece o seguinte:

- o objeto sai descrevendo uma trajetória em espiral porque a velocidade angular é conservada e a força centrífuga faz com que ele se afaste do centro;
 - o objeto sai descrevendo uma trajetória retilínea ao longo do raio porque a força centrípeta deixou de agir;
 - o objeto sai descrevendo uma trajetória retilínea tangente à circunferência que vinha percorrendo, porque a força centrípeta cessou e a centrífuga tende a afastá-lo do centro;
 - o objeto sai descrevendo uma trajetória retilínea tangente à circunferência que vinha percorrendo porque, a partir daquele momento, a resultante das forças que atuam sobre o corpo é nula;
- C) nenhuma das respostas acima está correta. (E. Eng. U.F.F.)

1215 - Uma balança de braços iguais tem suspensos dos seus pratos dois frascos cheios de um mesmo líquido, sendo iguais as alturas do líquido, as massas dos frascos e as áreas do fundo dos frascos, porém, as formas dos frascos são diferentes, como indica a Fig. 18. 111.

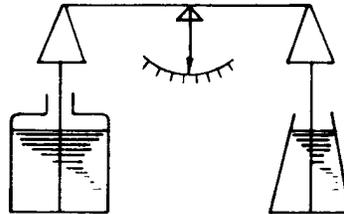


Fig. 18.111

Nessas condições:

- a balança fica em equilíbrio porque as forças resultantes das pressões sobre os fundos são iguais;
- a balança desce do lado B porque o empuxo do ar sobre o frasco A é maior;
- a balança desce do lado A porque a força da pressão atmosférica sobre a superfície do líquido em A é maior;
- a balança desce do lado A porque o peso do líquido do frasco A é maior que o do frasco B;
- a balança desce do lado A, pois a pressão hidrostática no fundo é menor em B por ter menos líquido. (E. Eng. U.F.F.)

1216 - Um pequeno bote com dois remadores tem a sua linha d'água numa certa posição. Os dois remadores saltam n'água e ficam apoiados um de cada Mo do bote. Pode-se afirmar que:

- o bote continua como estava;
- o bote fica mais elevado em relação à água;
- o bote fica mais baixo em relação à água;
- a situação final depende de ser a água doce ou salgada;
- nenhuma das respostas acima é correta. (E. Eng. U.F.F.)

1217 - Um motorista manobrando ao longo do meio-fio para estacionar, dirigindo um Galaxie (1800 kg de massa total) colide com um Volkswagen destravado (900 kg de massa total), sem que os pára-choques sofram deformações permanentes, estando desengrenado o motor no momento do choque. Se a velocidade do carro maior era de 7,2 km/h e o menor estava em repouso, este último.

- a) adquire uma velocidade de 2 m/s;
- b) adquire uma velocidade de 4 m/s;
- c) adquire uma velocidade de 2,82 m/s;
- d) adquire uma velocidade maior que 4 m/s;
- e) nenhuma das respostas acima é correta. (E. Eng. U.F.F.)

1218 - O número que mede a massa específica de um corpo em kg/m³ independe do ponto da Terra em que ele se acha colocado. C ou E. (E. Eng. U.F.F.)

1219 - Admitindo que a distância entre a Terra e a Lua seja de 162 000 km e que a massa da Terra seja 80 vezes maior que a da Lua, conclui-se que um foguete, quando está à distância de 2 000 km da Lua, sobre a reta que une os centros dos dois astros, fica submetido a uma força resultante nula. C ou E. (E. Eng. U.F.F.)

1220 - Numa prensa hidráulica, as forças transmitidas nos dois ramos são proporcionais às áreas dos respectivos êmbolos.

1221 - Deixando-se cair verticalmente uma bola de borracha, considerada como perfeitamente elástica, sobre um piso perfeitamente rígido, ela executa um movimento harmônico simples. C ou E. (E. Eng. U.F.F.)

1222 - O momento resultante em relação a um ponto de um sistema de forças concorrentes atuando sobre um corpo é igual ao momento da resultante dessas forças em relação ao mesmo ponto, C ou E. (E. Eng. U.F.F.)

1223 - Se sobre um sistema de pontos materiais não atua nenhuma força externa, sua energia cinética é constante. C ou E. (E. Eng. U.F.F.)

1224 Num conjunto de pontos materiais submetido a um sistema de forças cuja resultante é nula, o movimento do centro de massa é retilíneo uniforme. C ou E. (E. Eng. U.F.F.)

1225 - O período de oscilação de um pêndulo simples é diretamente proporcional

.....
 . (E. Eng. U.F.F.)

1226 - O quilowatt-hora é uma unidade de trabalho igual a ergs.

1227 - A pressão atmosférica é função da altitude do lugar. (E. Eng. U.F.F.)

1228 - Se um mergulhador desce a uma profundidade de 25 m em um lago, fica submetido a uma pressão absoluta de cerca deatm (E. Eng. U.F.F.)

C - São Paulo

1229 - Um avião voa horizontalmente sobre o mar com velocidade constante de 720 km/h na altitude de 7.500 m. Em determinado instante, solta uma bomba que depois de 20s explode, dividindo-se em apenas dois fragmentos iguais. Um dos fragmentos, em consequência da explosão, sobe até a altitude de 6 000 m e depois desce, atingindo o mar, na vertical que passa pelo ponto onde se deu a explosão. Determinar a distancia entre os pontos em que os dois fragmentos atingem o mar. Adotar $g = 10 \text{ m/s}^2$. Desprezar a resistência do ar. (E.P.U.S.P.)