

Prova 2 – FIS110-73 – 17/06/2022

1. Considere um corpo de massa m , sob a ação de um campo de forças F conservativo, cuja energia mecânica é $E = K + U$, onde K e U são as energias cinética e potencial. Considerando que o movimento do corpo é restrito a uma dimensão, pode-se afirmar que

- (a) $U > E$ é condição de flutuação mega dissonante.
- (b) quando $K = 0$, tem-se um ponto de equilíbrio estável.
- (c) Todas as outras alternativas são falsas.
- (d) $F = -dU/dx$.
- (e) se $F = 0$ o sistema é dito anti-conservativo.
- (f) se $dU/dx = 0$ o sistema está em repouso.

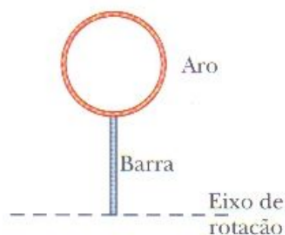
2. Um metrô percorre uma curva plana de raio 13 m a 27 km/h. Qual o ângulo, em graus, que as alças de mão penduradas no teto fazem com a vertical?

- (a) 69,4 (b) 36,1 (c) 48,6 (d) 58,7 (e) 79,9 (f) 31,1

3. Considere uma colisão frontal elástica entre duas partículas de massas m e $m' = 18m$. A partícula de massa m se move inicialmente com velocidade v , enquanto a outra encontra-se em repouso. Qual é a fração de energia cinética transferida de m para m' durante a colisão?

- (a) 0,68 (b) 0,20 (c) 0,37 (d) 0,04 (e) 0,46 (f) 0,86

4. A figura abaixo mostra um corpo rígido formado por um aro fino (de massa m , raio $R = 0,2$ m e momento de inércia em relação ao diâmetro $mR^2/2$) e uma barra fina radial (de massa m , comprimento $L = 2,00R$ e momento de inércia em relação ao seu CM $mL^2/12$). O conjunto está na vertical, mas se recebe um pequeno empurrão começa a girar em torno de um eixo horizontal no plano do aro e da barra, que passa pela extremidade inferior da barra. Supondo que a energia fornecida ao sistema pelo pequeno empurrão é desprezível, qual é a velocidade angular em rad/s do conjunto quando ele passa pela posição invertida (de cabeça para baixo)?



- (a) 6,84 (b) 5,59 (c) 8,59 (d) 10,58 (e) 9,04 (f) 4,45

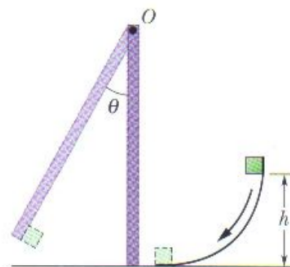
5. Um rifle, que atira balas a 480 m/s, é apontado para um alvo situado a 159 m de distância. Se o centro do alvo está na mesma altura do rifle, para que altura (em centímetros) acima do alvo o cano do rifle deve ser apontado para que a bala atinja o seu centro?

- (a) 7,3 (b) 83,4 (c) 106,5 (d) 30,6 (e) 54,9 (f) 64,8

6. Considere um objeto que se move em uma dimensão de acordo com a equação horária $x = v_0 t e^{-t/t_0}$, onde t é o tempo, $v_0 = 11,3$ m/s e $t_0 = 1,6$ s. Qual é a distância, em metros, que o objeto se encontra da origem quando para momentaneamente?

- (a) 9,8 (b) 7,9 (c) 13,1 (d) 6,7 (e) 4,2 (f) 11,3

7. Na figura abaixo, um pequeno bloco de 78 g desliza para baixo em uma superfície curva sem atrito a partir de uma altura $h = 14$ cm e depois adere a uma barra uniforme de massa 192 g e comprimento 94 cm. A barra gira em torno do ponto O antes de parar momentaneamente. Determine θ em graus.



- (a) 31,3 (b) 10,5 (c) 15,6 (d) 38,7 (e) 21,7 (f) 45,0

8. Uma pequena aranha de peso P_a está pendurada na ponta de um fio de teia, no teto de um elevador. Sabendo-se que o fio suporta uma tensão máxima de $6,6P_a$, qual seria a mínima aceleração (em m/s²) de subida do elevador para que o fio se partisse?

- (a) 28,9 (b) 71,0 (c) 15,5 (d) 77,5 (e) 38,8 (f) 56,0

9. Duas partículas, de massas m_1 e m_2 , são empurradas uma contra a outra, comprimindo uma mola colocada entre elas. Quando são liberadas, a mola as arremessa em sentidos opostos. A relação entre as massas das partículas é $m_2/m_1 = 6$ e a energia armazenada na mola é de 64 J. Suponha que a mola tenha massa desprezível e que toda a energia armazenada seja transferida para as partículas. Após terminada essa transferência, qual é a energia cinética da partícula 1 em J?

- (a) 54,9 (b) 5,7 (c) 16,5 (d) 22,3 (e) 45,7 (f) 36,0

10. Uma partícula de massa 1,2 kg, lançada sobre um trilho retilíneo com velocidade de 2,0 m/s, está sujeita a uma força $F(x) = -bx$, onde $b = 1,9$ N/m e x é o deslocamento, em m, a partir da origem. Sabendo-se que a partícula para em dois pontos do trilho, a saber, $+x_0$ e $-x_0$, determine x_0 em metros.

- (a) 8,8 (b) 4,0 (c) 11,5 (d) 7,1 (e) 5,8 (f) 1,6

Fórmulas e Constantes

$$I = \frac{P_s}{4\pi r^2}; \quad E = hf; \quad p = \frac{hf}{c} = \frac{h}{\lambda}$$
$$hf = K_{\max} + \Phi; \quad \Delta\lambda = \frac{h}{mc}(1 - \cos\phi)$$
$$\frac{d^2\psi}{dx^2} + \frac{8\pi^2m}{h^2}[E - U(x)]\psi = 0$$
$$T \approx e^{-2bL}, \text{ onde } b = \sqrt{\frac{8\pi^2m(U_b - E)}{h^2}}$$
$$E_n = \left(\frac{h^2}{8mL^2}\right)n^2, \text{ para } n = 1, 2, 3 \dots$$
$$\psi_n(x) = A \sin\left(\frac{n\pi}{L}x\right), \text{ para } n = 1, 2, 3 \dots$$
$$\Delta x \Delta p = h/2\pi$$
$$\epsilon_0 = 8,854 \times 10^{12} \text{ F/m}; \quad \mu_0 = 1,257 \times 10^{-6} \text{ H/m}$$
$$c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}; \quad h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J/s} = 4,14 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$$
$$hc = 1240 \text{ eV.nm}$$
$$\text{Eletron : } mc^2 = 511 \text{ keV}$$

Por exemplo, se seu número de matrícula for 12.1.3579, temos que

12.1.3579
↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑
1º 2º 3º 4º 5º 6º 7º

e a tabela deve ser preenchida assim:

xx	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1º										
2º										
3º										
4º										
5º										
6º										
7º										

NÃO MARCAR										
un	-	-		-	-	-	-	-	-	-
de		-	-	-	-	-	-	-	-	-
GABARITO										
-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a										
b										
c										
d										
e										
f										
MATRÍCULA										
-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1º										
2º										
3º										
4º										
5º										
6º										
7º										

MATRÍCULA:

NOME:

TURMA: