Engenharia Fácil

www.engenhariafacil.weebly.com

Resolução das Provas Antigas

Resolução das objetivas 2ª Prova de Física I da UFRJ, período 2013.2

Versão A

1)

Resposta:

Para determinar a posição do centro de massa, temos:

$$x_{CM} = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2}{m_1 + m_2}$$

Sendo β a densidade superficial (ou areolar) da placa, temos:

$$\beta = \frac{m}{A} \quad , m = \beta A$$

Sendo A a área da placa.

Logo:

$$x_{CM} = \frac{\beta A_1 x_1 + \beta A_2 x_2}{\beta A_1 + \beta A_2} = \frac{A_1 x_1 + A_2 x_2}{A_1 + A_2}$$

Se A_2 for a retirada de A_1, consideramos A_2 negativa. Logo, temos:

$$x_{CM} = \frac{A_1 x_1 + A_2 x_2}{A_1 + A_2} = \frac{4a^2 . x_1 - a^2 x_2}{4a^2 - a^2} = \frac{4x_1 - x_2}{3} = \frac{4a - \frac{a}{2}}{3} = \frac{7}{6} a\hat{\imath}$$

A mesma conta é feita para o y_{CM} (verifique). Logo, temos:

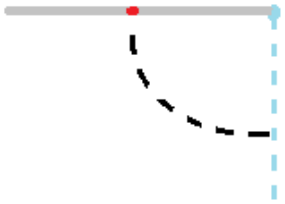
$$Posição\ do\ centro\ de\ massa = \frac{7}{6}(\hat{\imath} + \hat{\jmath})$$

Alternativa Correta: Letra A

2)

Resposta:

O percurso que o centro de massa da barra fará quando até chegar na posição horizontal, é:



Pela conservação da energia mecânica, temos:

$$U_{inicial} = K_{rotação} + K_{translação} + U_{final}$$

$$MgL = \frac{Iw^2}{2} + \frac{Mv^2}{2} + Mg\frac{L}{2}$$

$$\frac{mgL}{2} = \frac{Iw^2}{2} + \frac{Mv^2}{2} = \frac{\frac{1}{3}ML^2\frac{v^2}{L^2}}{2} + \frac{1}{2}Mv^2$$

$$Pois\ v = wL\ e\ I = \frac{ML^2}{3}$$

$$gL = \frac{v^2}{3} + v^2 = \frac{4}{3}v^2$$

$$v = \sqrt{\frac{3gL}{4}}$$

Alternativa Correta : Letra D

3)

Resposta:

Pela conservação do momento linear, temos:

$$\overrightarrow{p_i} = \overrightarrow{p_f}$$

Como $\overrightarrow{p_i} = 0$, $\overrightarrow{p_f} = 0$, ou seja, a soma dos vetores é igual a zero.No caso, a alternativa 5.

Alternativa Correta: Letra E

4)

Resposta:

Como não há força externa agindo sobre a partícula, o momento angular é conservado. Logo:

$$|\overrightarrow{L_1}| = |\overrightarrow{L_2}| = |\overrightarrow{L_3}|$$

Alternativa Correta: Letra C

5)

Resposta:

Como a colisão é do estilo “bate-gruda”, temos:

Momento Linear: Conserva-se, pois não há atuação de forças externas.

Momento Angular: Conserva-se, pois não há atuação de forças externas.

Energia Cinética: É dissipada, característica de uma colisão inelástica.

Alternativa Correta: Letra B

6)

Resposta:

A força de atrito está sempre no sentido oposto à aceleração em planos inclinados, logo, a afirmação 3 está correta.

Alternativa Correta: Letra B

7)

Resposta:

Se a partícula não se fragmentasse, cairia justamente onde está localizado o centro de massa do sistema, que é dado por:

$$x_{CM} = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2}{m_1 + m_2} = \frac{3m.d + m\frac{3}{2}d}{4m} = \frac{9}{8}d$$

Alternativa Correta: Letra E

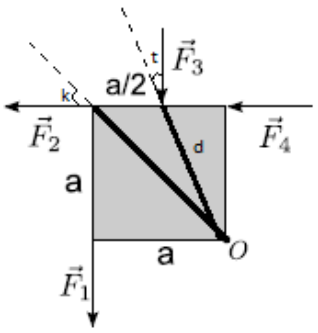
8)

Resposta:

O torque resultante τ_O pode ser calculado por:

$$\tau_O = \sum \tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4$$

Sendo τ_n o torque realizado pela força F_n n=1,2,3 e 4, temos:



$$\tau_n = d.F.sen(\theta)$$

$$\tau_1 = a.F.sen\left(\frac{\pi}{2}\right) = a.F$$

$$\tau_2 = \frac{\sqrt{2}}{2}a.F.sen(k) = \sqrt{2}\,a.F.sen\left(\frac{\pi}{4}\right) = a.F$$

$$\tau_3 = d.F.sen(t) = \frac{a\sqrt{5}}{2}F.sen(k), sen(k) = \frac{\frac{a}{2}}{\frac{\sqrt{5}}{2}} =, logo\ \tau_3 = \frac{aF}{2}$$

$$\tau_4 = a.F.sen\left(\frac{\pi}{2}\right) = a.F$$

Logo,

$$\tau_O = \sum \tau = \frac{7}{2}a.F$$

Alternativa Correta: Letra C

9)

Resposta:

Caso I:

$$L_1 = I_1.w = 2.ma^2w$$

$$K_1 = \frac{mv^2}{2} = \frac{mw^2R^2}{2} = \frac{2mw^2a^2}{2} = mw^2a^2$$

Caso II:

$$L_2 = I_2.\frac{w}{2} = 4.ma^2\frac{w}{2} = 2ma^2w$$

$$K_1 = \frac{mv^2}{2} = \frac{4mw^2R^2}{2} = \frac{4m\frac{w^2}{4}a^2}{2} = \frac{mw^2a^2}{2}$$

Logo, vemos que o momento angular se conserva e a energia cinética não.

Alternativa Correta: Letra A

10)

Resposta:

Temos que:

$$K_{total} = K_{Rot} + K_{Transl}$$

$$K_{total} = \frac{Iw^2}{2} + \frac{Mv^2}{2} = \frac{MR^2w^2}{4} + \frac{MR^2w^2}{2} = \frac{3}{4}Mw^2R^2$$

Alternativa Correta: Letra D

Bons Estudos!!

Dúvidas?

Acesse o ***Solucionador*** na página www.engenhariafacil.weebly.com ou mande email para *contatoengenhariafacil@gmail.com* .