



Engenharia Fácil

www.engenhariafacil.weebly.com



Resolução das Provas Antigas

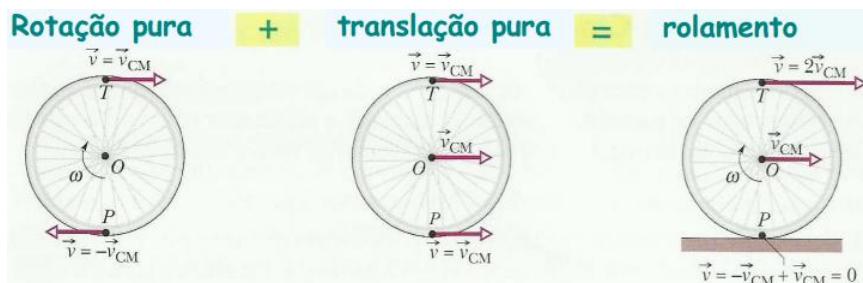
Resolução das objetivas 2ª Prova de Física I da UFRJ, período 2014.1.

Versão A

1)

Resposta:

O rolamento sem deslizamento é uma soma de uma rotação pura com uma translação pura e o diagrama de velocidades é igual ao IV.



Alternativa Correta: Letra D

2)

Resposta:

Como o enunciado nos pede a aceleração do sistema de discos + mola, a única força externa ao sistema é F , pois a F_{el} está dentro do sistema, e não pode gerar aceleração no CM.

Pela 2ª Lei de Newton, temos:

$$\vec{F} = (3m + m)\vec{a} \text{ , logo , } \vec{a} = \frac{\vec{F}}{4m}$$

Alternativa Correta : Letra A

3)

Resposta:

Pelo Teorema dos Eixos Paralelos, temos:

$$I_{eixo} = I_{CM} + Md^2$$

Sendo d a distância do Centro de Massa até o eixo de rotação

Logo:

$$I_{eixo} = \frac{2}{3}MR^2 + MR^2 = \frac{5}{3}MR^2$$

Alternativa Correta: Letra C

4)

Resposta:

A posição do centro de massa pode ser calculada por:

$$x_{CM} = \frac{m_1x_1 + m_2x_2 + m_3x_3}{m_1 + m_2 + m_3}$$
$$x_{CM} = \frac{m \cdot 0 + m \cdot 0 + m \cdot a}{m + m + m} = \frac{a}{3}\hat{i}$$

A mesma conta pode ser feita para y_{CM} e z_{CM} , logo encontramos :

$$\text{Posição do CM} = \frac{a}{3}(\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})$$

Alternativa Correta: Letra B

5)

Resposta:

Sabemos que:

$$K_{Total} = K_{translação} + K_{rotação} = \frac{mv^2}{2} + \frac{I\omega^2}{2}$$

Do enunciado, temos: $v = \frac{\omega R}{2}$ e $I = \frac{3}{4}MR^2$, logo:

$$K_{Total} = \frac{m \omega^2 R^2}{2 \cdot 4} + \frac{\frac{3}{4}MR^2}{2} = \frac{1}{2}MR^2\omega^2$$

Alternativa Correta: Letra E

6)

Resposta:

Do conceito de torque, temos:

$$\tau = F \cdot d \cdot \sin\theta$$

O torque resultante é dado pela soma dos torques, assim:

$$\sum \tau = F \cdot a \cdot \text{sen}\left(\frac{\pi}{2}\right) + F \cdot a \cdot \text{sen}\left(\frac{\pi}{2}\right) + F \cdot a \cdot \text{sen}(\pi) + F \cdot a \cdot \text{sen}\left(\frac{3\pi}{2}\right)$$
$$\sum \tau = aF + aF + 0 - aF = aF$$

Alternativa Correta: Letra C

7)

Resposta:

Como o enunciado nos pede a velocidade do sistema barco-menino e o sistema não tem atrito, vemos que velocidade do centro de massa se conserva, pois não há ação de forças externas ao sistema.

Alternativa Correta: Letra B

8)

Resposta:

Temos que:

$$w_f = w - \alpha t_1$$

Como w_f é nulo, temos:

$$t_1 = \frac{w}{\alpha}$$

Já para achar a relação com o ângulo percorrido, podemos usar Torricelli para rotação, logo temos:

$$w_f^2 = w^2 - 2\alpha\theta_1$$

Como w_f é nulo, temos:

$$\theta_1 = \frac{w^2}{2\alpha}$$

Alternativa Correta: Letra E

9)

Resposta:

Quando há uma partícula que entra em colisão inelástica ela “gruda”. Neste caso ela permanece “grudada” no chão, logo:

$$\Delta p_{inel} = p_f - p_i = m(v_f - v_i) = -mv_i$$

Pois $v_f = 0$, grudado no chão.

$$\text{Logo, } \Delta p_{inel} = -mv_i$$

Quando há uma colisão perfeitamente elástica o módulo da velocidade é mantido, mas o sentido.

Sendo assim:

$$\Delta p_{elást} = m(v_f - v_i) = -2mv_i$$

$$\text{Pois } v_f = -v_i$$

$$\Delta p_{elást} = 2\Delta p_{inel}$$

Alternativa Correta: Letra D

10)

Resposta:

Como a energia cinética é dada por $K = \frac{1}{2}mv^2$, ela só varia com a variação da velocidade. Na ausência de forças externas, a velocidade do Centro de Massa permanece constante, logo a energia cinética também.

Alternativa Correta: Letra A

Bons Estudos!!

Dúvidas?

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