

# Teste de Física I (14-11-2015) – Parte prática. Duração: 2 horas

Nome:.....

Número:.....

**ATENÇÃO: Preencha o nome e nº e coloque dentro do caderno de teste antes de entregar**

**Problema 1** – Uma partícula move-se com movimento circular uniforme. O raio da trajetória é de 0,4 m e a velocidade angular é de 15 r.p.m. Calcule o espaço percorrido ao fim de 10 segundos e a aceleração do movimento.

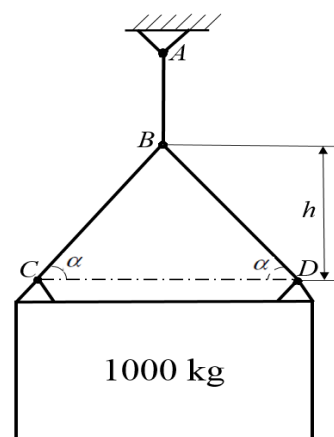
**Problema 2** - Uma bola é lançada a partir do solo com uma velocidade inicial de  $6,1 \text{ ms}^{-1}$  e fazendo um ângulo com a horizontal de  $34^\circ$ . Calcule:

- a) a distância a partir do ponto de lançamento para a qual a bola toca de novo o solo;
- b) a velocidade da bola 0,2 s antes de atingir o solo e o ângulo que o vector velocidade faz com a horizontal nesse instante.
- c) Considerando que a massa da bola é de 0,4 kg, calcule a intensidade da força que lançou a bola, sabendo que ela atuou durante 0,1 segundos.

**Problema 3** - Um contentor está suspenso de acordo com o esquema representado na figura. Considere as seguintes dimensões:

$$\overline{BC} = 1,8 \text{ m}; \overline{BD} = 1,8 \text{ m}; h = 1,5 \text{ m}.$$

- a) Represente o diagrama de forças aplicadas no ponto B.
- b) Sabendo que o peso é suportado igualmente pelos cabos BC e BD calcule a intensidade de cada uma das forças que representou na alínea anterior.

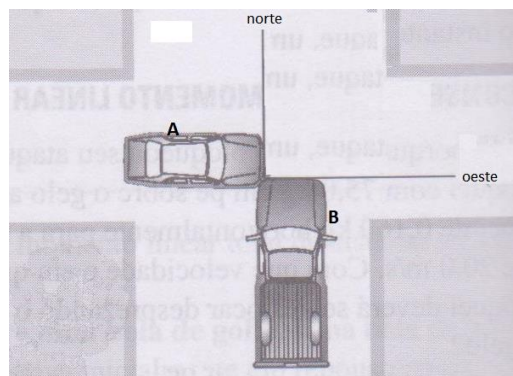


**Problema 4** - Um corpo de massa igual a 2 kg é colocado num plano a  $10^\circ$  de inclinação. Uma pancada instantânea no corpo coloca-o em movimento descendente com uma velocidade inicial de 3 m/s. O coeficiente de atrito cinético entre o corpo e o plano é de 0,25.

- a) Apresente o diagrama das forças aplicadas ao corpo durante o movimento. Ao lado do diagrama de forças represente os vetores velocidade e aceleração.
- b) Calcule ao fim de quanto tempo o corpo pára.

**Problema 5** – Os veículos A e B representados na figura, com massas de 1000 kg e 2000 kg, respetivamente, chegam ao cruzamento de duas ruas perpendiculares com velocidades  $v_A=80 \text{ km/h}$  e  $v_B=70 \text{ km/h}$ . Estava a chover torrencialmente tornando desprezável o atrito dos pneus com a estrada. Depois da colisão seguem juntos. Calcule:

- a) o módulo do vector velocidade conjunta dos dois carros após a colisão e o ângulo que ele faz com a direção este-oeste ;
- b) a energia perdida na colisão;
- c) a velocidade relativa do veículo A em relação ao veículo B, antes da colisão.



(Atenção! Formulário no verso)

## Formulário para o 1º teste de Física I (2015/2016)

$$x = x_0 + vt \quad v = v_0 + at \quad v^2 = v_0^2 + 2a(x - x_0)$$

$$a = \frac{v^2 - v_0^2}{2(x - x_0)} \quad v = \sqrt{2gh} \quad v = v_0 + gt \quad h = v_0 t + \frac{1}{2} g t^2 \quad h = \frac{v^2}{2g}$$

$$s = s_0 + vt \quad v = r\omega \quad a_n = \frac{v^2}{r} \quad a_n = r \times \omega^2$$

$$x = v_0 \cos(\alpha_0)t \quad y = v_0 \sin(\alpha_0)t - \frac{1}{2} g t^2 \quad v_x = v_0 \cos(\alpha_0) \quad v_y = v_0 \sin(\alpha_0) - gt$$

$$y = tg(\alpha_0) x - \frac{g}{2v_0^2 \cos^2(\alpha_0)} x^2 \quad xa = \frac{2v_0^2 \sin(\alpha_0) \cos(\alpha_0)}{g} \quad \alpha_0 = \frac{\pi}{4}$$

$$\vec{v}_{P/A} = \vec{v}_{P/B} + \vec{v}_{B/A}$$

$$\vec{F} = m \vec{a} \quad f_{aE} = \mu_E \times F_N \quad f_{aC} = \mu_C \times F_N$$

$$W = F \cos(\phi) \times d \quad W = \vec{F} \cdot \Delta P \quad F = m \frac{v^2}{r}$$

$$U_{grav} = mgy \quad W_{grav} = -(U_{grav.2} - U_{grav.1}) \quad W_{grav} = -\Delta U_{grav} \quad E = K + U_{grav} \quad K = \frac{mv^2}{2}$$

$$W = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2} \quad P_m = \frac{\Delta W}{\Delta t} \quad P = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta W}{\Delta t} \quad P = FV$$

$$K_1 + U_{grav.1} + U_{el.1} + W_{outras} = K_2 + U_{grav.2} + U_{el.2}$$

$$\vec{F} \Delta t = \Delta(m\vec{v}) \quad \vec{J} = m\vec{v}_2 - m\vec{v}_1 \Rightarrow \vec{J} = \vec{q}_2 - \vec{q}_1 \quad (\vec{p}_A + \vec{p}_B) = const.$$