

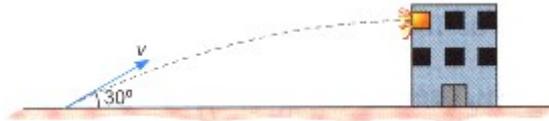


Aluno(a): _____ N° _____ Turma _____

1) Um bombeiro deseja apagar um incêndio em um edifício. O fogo está a 10 m do chão. A velocidade da água é $v = 30 \text{ m/s}$, e o bombeiro segura a mangueira com um ângulo de 30° em relação ao solo.

OBS: desprezar a altura da mangueira ao solo e considerar $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Qual é a distância máxima entre o bombeiro e o edifício?



- a) $x = 10\sqrt{3} \text{ m}$ c) $x = 10\sqrt{2} \text{ m}$ e) $x = 300 \text{ m}$
 b) $x = 30\sqrt{3} \text{ m}$ d) $x = 30\sqrt{2} \text{ m}$

Resolução:

$$V_{oy} = 30 \cdot \frac{1}{2} = 15 \text{ m/s} \quad \text{e} \quad V_{ox} = 30 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 15\sqrt{3}$$

Na vertical, $h = 10$ logo a equação horária da posição (vertical) será:

$$h = V_{oy} \cdot t - \frac{g}{2} \cdot t^2$$

$$10 = 15 \cdot t - 5t^2 \Rightarrow 0 = 5t^2 - 15t + 10 \quad \text{cujas raízes são } t_1 = 1 \text{ s e } t_2 = 2 \text{ s.}$$

Para a distância máxima usaremos o maior t !

$$D = V_{ox} \cdot t = 15\sqrt{3} \cdot 2 = 30\sqrt{3} \text{ m} \quad \text{Letra B}$$

2) Qual é a altura máxima que a água atinge nessas condições?

- (a) $h_{\max} = 10,00 \text{ m}$; (b) $h_{\max} = 10,50 \text{ m}$; (c) $h_{\max} = 10,75 \text{ m}$; (d) $h_{\max} = 11,00 \text{ m}$; (e) $h_{\max} = 11,25 \text{ m}$.

Resolução:

Na altura máxima, $V_y = 0$, assim:

$$0 = V_{oy}^2 - 2 \cdot g \cdot h \Rightarrow h = \frac{15^2}{20} = 11,25 \text{ m}$$

3) Um jogador de futebol chutou uma bola no solo com velocidade inicial de módulo $15,0 \text{ m/s}$ e fazendo um

Física – CII

ângulo θ com a horizontal. O goleiro, situado a 18,0m da posição inicial da bola, interceptou-a no ar. Calcule a altura em que estava a bola quando foi interceptada. Use $\sin \theta = 0,6$ e $\cos \theta = 0,8$.

Resolução:

Na horizontal:

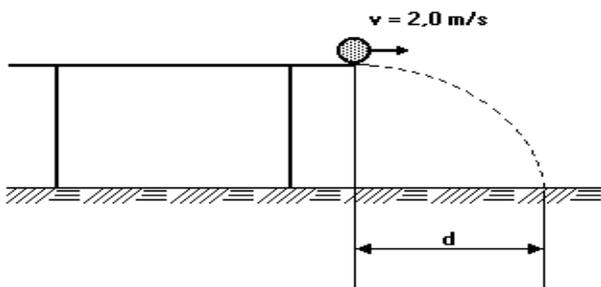
$$18 = V_{ox}.t \Rightarrow 18 = 15,0,8.t \Rightarrow t = 1,5s$$

Na vertical:

$$H = V_{oy}.t - g/2.t^2 \Rightarrow H = 15,0,6.1,5 - 5.1,5^2 = 2,25m$$

4) Uma esfera de aço de massa 200g desliza sobre uma mesa plana com velocidade igual a 2m/s. A mesa está a 1,8m do solo. A que distância da mesa a esfera irá tocar o solo? Obs.: despreze o atrito.

- a) 1,25m b) 0,5m c) 0,75m d) 1,0m e) 1,2m



Tempo de queda:

$$h = g.t^2/2 \Rightarrow 1,8 = 5.t^2 \Rightarrow t = 0,6s$$

$$D = V_{ox}.t = 2 \times 0,6 = 1,2m$$

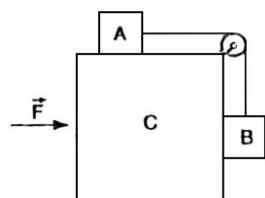
5) Um projétil é lançado segundo um ângulo de 30° com a horizontal, com uma velocidade de 200m/s. Qual o intervalo de tempo entre as passagens do projétil pelos pontos de altura 480 m acima do ponto de lançamento, em segundos, é:

- a) 2,0 b) 4,0 c) 6,0 d) 8,0 e) 12,0

$$480 = 200.\sin(30).t - (10/2).t^2 \Rightarrow 0 = 100.t - 5.t^2 \text{ cujas raízes são: } t_1 = 8s \text{ e } t_2 = 12s.$$

Assim o intervalo será de $12 - 8 = 4 \text{ s}$

6) Os blocos A, B e C, representados na figura, têm massas respectivamente iguais a 8,0 kg, 6,0 kg e 26 kg. O fio e a polia são ideais, não há atrito e a aceleração da gravidade tem módulo 10 m/s^2 . Uma força horizontal \vec{F} é aplicada sobre C, de modo que o sistema todo se move em relação ao solo, mas os blocos A e B permanecem em repouso em relação a C.



Calcule os módulos:

- a) da aceleração do sistema em relação ao solo; b) da força \vec{F} ; c) da força exercida por C sobre B.

O bloco A está, na horizontal, somente sob ação da tração.

O bloco B está, na horizontal, somente sob ação da normal que C faz sobre B e, na vertical, sob ação do peso e da tração.

Aplicando as Leis de Newton, escalarmente, aos blocos teremos:

$$T = 8.a \quad (1)$$

$$60 - T = 0 \quad (2)$$

$$N_{cb} = 6.a \quad (3)$$

$$F = (8 + 6 + 26).a \quad (4)$$

$$\text{De (2) } T = 60\text{N}$$

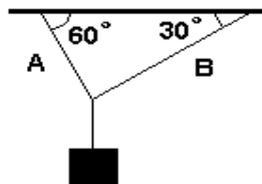
$$\text{Substituindo em (1) } a = 7,5 \text{ m/s}^2$$

$$\text{Substituindo em (3) } N_{cb} = 45\text{N}$$

7) Uma gota de chuva de massa 0,05g chega ao solo com uma velocidade constante. Considerando-se $g=10 \text{ m/s}^2$, a qual o módulo da força de resistência do ar que atua sobre a gota?

$$\text{Se } v \text{ é constante } R = P = m.g = 0,00005.10 = \mathbf{0,0005\text{N}}$$

8) Determine as trações nas cordas A e B da figura abaixo (Dado peso do bloco 200 N):



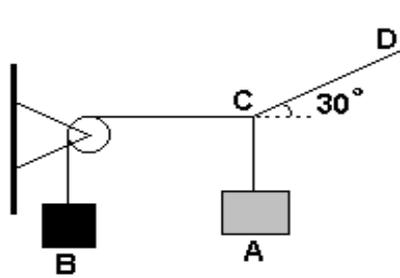
$$\text{Em X: } T_a.\cos 60 = T_b \cos 30$$

$$\text{Em Y: } T_a.\text{sen}60 + T_b\text{sen}30 = 200$$

$$\text{Em X: } T_a.0,5 = T_b 0,87 \Rightarrow T_a = 1,74T_b$$

$$\text{Em Y: } 1,74T_b.0,87 + T_b0,5 = 200 \Rightarrow \mathbf{T_b = 100\text{N} \text{ e } T_a = 174\text{N}}$$

9) No esquema em equilíbrio determine o peso de B e a tração no fio CD (Dado peso do bloco A 100 N):



$$P_b = T(\text{fio horizontal})$$

$$T = T_{cd} \cdot \cos 30$$

$$T \cdot \sin 30 = P_a \Rightarrow T = 100 / 0,5 = 200 \text{ N}$$

$$T_{cd} = 200 / 0,87 = 229,9 \text{ N}$$

$$\text{e } P_b = 200 \text{ N}$$

10) Uma balança na portaria de um prédio indica que o peso de Chiquinho é de 600 newtons. A seguir, outra pesagem é feita na mesma balança, no interior de um elevador, que sobe com aceleração de sentido contrário ao da aceleração da gravidade e módulo $a = g/10$, em que $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Nessa nova situação, o ponteiro da balança aponta para o valor que está indicado corretamente na seguinte figura:

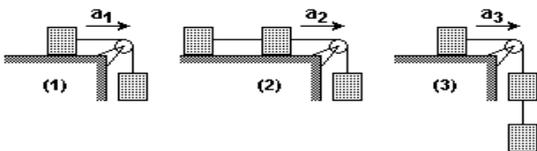
As forças que atuam sobre a pessoa na balança são a Normal e o Peso.

No elevador, acelerado pra cima, a 2 Lei de Newton fica:

$$N - p = m \cdot a \Rightarrow N - 600 = 60 \cdot 1 \Rightarrow N = 660 \text{ N}$$

Como sabemos, a balança mede o valor da Normal, logo **660 N**

11) Os fios abaixo são inextensíveis e sem massa, os atritos são desprezíveis e os blocos possuem a mesma massa. Na situação 1, da figura, a aceleração do bloco apoiado vale a_1 . Repete-se a experiência, prendendo um terceiro bloco, primeiro, ao bloco apoiado, e, depois, ao bloco pendurado, como mostram as situações 2 e 3 da figura. Os módulos das acelerações dos blocos, em 2 e 3, valem a_2 e a_3 , respectivamente.



Calcule:

a) a_2/a_1 b) a_3/a_1 .

Em (1) $mg - t = ma_1$ e $t = ma_1 \Rightarrow mg = 2 \cdot m \cdot a_1 \Rightarrow a_1 = g/2$

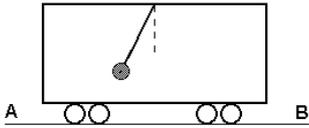
Em (2) $mg - t = ma_2$, $t - t_1 - m \cdot a_2$ e $t_1 = ma_2 \Rightarrow mg = 3 \cdot m \cdot a_2 \Rightarrow a_2 = g/3$

Em (3) $mg - t = ma_3$, $mg + t - t_1 = ma_3$ e $t_1 = ma_3 \Rightarrow 2mg = 3 \cdot m \cdot a_3 \Rightarrow a_3 = 2g/3$

Logo: $a_2/a_1 = 2/3$ e $a_3/a_1 = 4/3$

Física – CII

12) Um observador vê um pêndulo preso ao teto de um vagão e deslocado da vertical como mostra a figura a seguir.

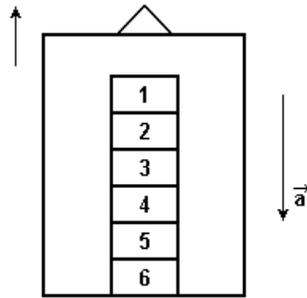


Sabendo que o vagão se desloca em trajetória retilínea, ele pode estar se movendo de

- a) A para B, com velocidade constante. b) B para A, com velocidade constante.
c) A para B, com sua velocidade diminuindo. d) B para A, com sua velocidade aumentando.
e) B para A, com sua velocidade diminuindo.

Existe uma componente horizontal da tração apontada para a direita, assim o vagão **está acelerado para a direita!**
Logo ou ele vai de A para B acelerado ou de B para A retardado (alternativa e)

13) Uma pilha de seis blocos iguais, de mesma massa m , repousa sobre o piso de um elevador, como mostra a figura. O elevador está subindo em movimento uniformemente retardado com uma aceleração de módulo a . Determine, em função de m , g (aceleração da gravidade) e a o módulo da força que o bloco 5 exerce sobre o bloco 4. (1,0 ponto)



Na massa 1: $mg - N_{12} = ma \Rightarrow N_{12} = mg - ma$

Na massa 2: $mg + N_{12} - N_{23} = ma$ Substituindo N_{12} pelo resultado acima $\Rightarrow N_{23} = 2mg - 2ma$

Na massa 3: $mg + N_{23} - N_{34} = ma$ Substituindo N_{23} pelo resultado acima $\Rightarrow N_{34} = 3mg - 2ma$

Na massa 4: $mg + N_{34} - N_{45} = ma$ Substituindo N_{34} pelo resultado acima $\Rightarrow N_{45} = 4mg - 4ma$

Faça **seu resumo** analítico das principais equações e resolva, novamente, as listas de exercícios anteriores!