Colégio Pedro II - Unidade Escolar Centro – Chefia de Dep. Física: Prof. Alfredo Sotto
Coordenação de Física: Prof. Alexandre Ortiz Prof. Sérgio F. Lima

ALUNA(O): ALUNO TRICOLOR Nº_____ TURMA_____ __/06/2013 d.C

PROVA DE FÍSICA 1º CERTIFICAÇÃO

Todas as questões devem ter desenvolvimento. Somente a resposta final a caneta.
Não é permitido nenhum instrumento de cálculo

1) Um atleta vai percorrer uma distância de 100 m. A primeira metade do percurso ele faz com velocidade constante de 20 m/s. A segunda metade do percurso ele faz com velocidade constante de 36 Km/h. Qual a velocidade média do percurso total? **(1,0 ponto)**

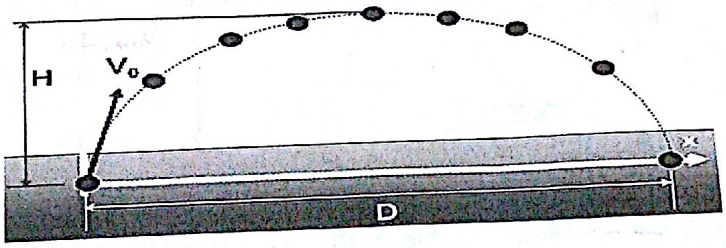
50m | 50m

$v_1 = 20 m/s$ $v_2 = 10 m/s$

$t_1 = \frac{50}{20} = 2,5 s$ $t_2 = \frac{50}{10} = 5 s$

$V_M = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{100 m}{7,5 s} \cong 13,3 \frac{m}{s}$

2) A figura abaixo representa a trajetória e uma partícula que foi lançada, obliquamente, com uma velocidade inicial de **200 m/s** e ângulo de lançamento igual a **30º**. Considerando **g = 10 m/s²** determine o valor de **D** e **H**.
(1,0 ponto)



$D = \frac{2V_0^2 \operatorname{sen}\theta . \cos\theta}{g} = \frac{2 . 40000 . \frac{1}{2} . \frac{\sqrt{3}}{2}}{10} = 2000\sqrt{3}\ m$

$H = \frac{V_0^2 \operatorname{sen}^2\theta}{2g} = 40000 . \frac{1}{4} . \frac{1}{20} = 500\ m$

3) Um saveiro, com motor a toda potência, sobe o rio a **16 km/h** e desce a **30 km/h**, velocidades essas, medidas em relação **às margens do rio**. Sabe-se que tanto subindo como descendo, o saveiro tinha velocidade em relação as águas de mesmo módulo (V_a), e as águas do rio tinham velocidade constante V_r. Determine V_a e V_r. **(1,0 ponto)**

NA SUBIDA: $16 = V_A + V_r$

NA DESCIDA: $30 = V_A + V_R$

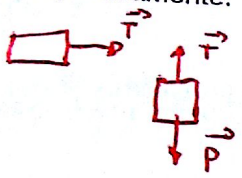
$46 = 2V_A$

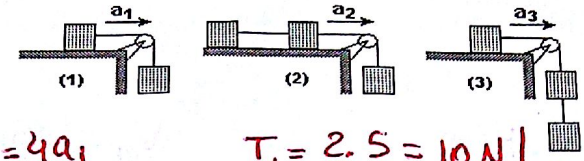
$V_A = 23 Km/h$

$V_R = 23 - 16$

$V_R = 7 Km/h$

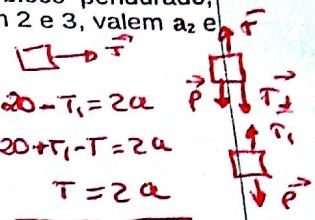
4) Os fios abaixo são inextensíveis e sem massa, os atritos são desprezíveis e os blocos possuem a mesma massa de **2,0 Kg**. Na situação 1, da figura, a aceleração do bloco apoiado vale a_1. Repete-se a experiência, prendendo um terceiro bloco, primeiro, ao bloco apoiado, e, depois, ao bloco pendurado, 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.





$20 - T = 2a_1$
$T = 2a_1$
$20 = 4a_1$
$a_1 = 5\,m/s^2$

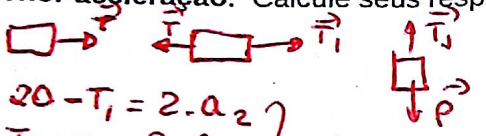
$T_1 = 2 \cdot 5 = 10\,N$



$20 - T_1 = 2a$
$20 + T_1 - T = 2a$
$T = 2a$

$40 = 6a_3$
$a_3 = \frac{40}{6} = \frac{20}{3}\,m/s^2$

a) Indique em que situação (1, 2 ou 3) ocorrerá a **maior tração** e em que situação (1, 2 ou 3) ocorrerá a **menor aceleração**. Calcule seus respectivos valores em unidade do SI. **(1,0 ponto)**



$20 - T_1 = 2 \cdot a_2$
$T_1 - T = 2a_2$
$T = 2a_2$
$20 = 6a_2$
$a_2 = \frac{20}{6} = \frac{10}{3}\,m/s^2$

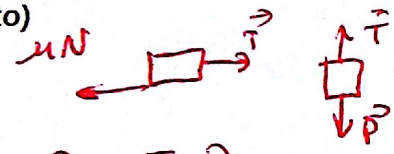
$T = 2 \cdot \frac{10}{3} = \frac{20}{3}\,N$

$T_1 - T = \frac{20}{3}$
$T_1 = \frac{20}{3} + \frac{20}{3} = \frac{40}{3}\,N$

$T = 2 \cdot \frac{20}{3} = \frac{40}{3}\,N$

$T_1 = \frac{20}{1} - \frac{40}{3}$
$T_1 = \frac{60 - 40}{3} = \frac{20}{3}\,N$

b) Qual deveria ser o valor do coeficiente de atrito (μ) para que o sistema 1 ficasse em repouso? **(1,0 ponto)**



$20 = T$
$\mu \cdot 20 = T$
$\mu \cdot 20 = 20$
$\mu = 1$

Menor a → $a_2 = \frac{10}{3}\,m/s^2$

MAIOR T → (2) e (3)

$\frac{40}{3}\,N$

5) Do teto de um elevador de **2,45 m** de altura interna, subindo em **movimento uniforme,** desprende-se um chaveiro com o escudo do Fluminense. Considerando **g = 10 m/s²**, calcule:

a) O intervalo de tempo decorrido desde o instante em que o parafuso se desprendeu até o instante em que atinge o piso do elevador. **(1,0 Ponto)**

Elevador é referencial inercial logo valem as leis de Newton.

$H = \frac{g}{2}t^2 \Rightarrow 2{,}45 = 5 \cdot t^2$

$t^2 = 0{,}49$

$t = 0{,}7\,s$

b) O deslocamento do elevador durante o intervalo de tempo a que se refere o item anterior, supondo que sua velocidade escalar seja de **2,0 m/s. (1,0 Ponto)**

$d = v \cdot \Delta t = 2 \times 0{,}7 = 1{,}4\,m$