

ALUNA(O): \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_ TURMA \_\_\_\_\_ 26/05/2011d.C  
ALUNA(O): \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_ TURMA \_\_\_\_\_ 26/05/2011d.C

**TESTE EM DUPLA DE FÍSICA 2ª CERTIFICAÇÃO - FILA BETA(1,0 ponto)**  
Todas as questões devem ter desenvolvimento. Somente a resposta final a caneta.  
**PERMITIDO O USO DE CALCULADORAS SEM EMPRÉSTIMO**  
Use verso da prova caso seja necessário

1 – Um projétil é lançado horizontalmente com velocidade de **20 m/s** de uma altura de **180 m**. Desprezando a resistência do ar e considerando  **$g = 10 \text{ m/s}^2$** , determine:

a) As equações horárias da posição **x** e **y** do projétil, isto é, **x(t)** e **y(t)** do projétil. **(0,1 ponto)**

**$x(t) = 20.t \text{ (SI)}$**

**$y(t) = 5.t^2 \text{ (SI)}$**

Onde **x** está orientado para a direita e **y** está orientado para baixo. Sendo a origem de **x** e **y** o ponto de lançamento.

b) O instante em que o projétil atinge o solo. **(0,1 ponto)**

**O projétil atinge o solo quando  $y = 180 \text{ m}$ . Logo  $180 = 5.t^2 \Rightarrow t = 6,0 \text{ s}$**

c) O alcance horizontal do projétil. **(0,1 ponto)**

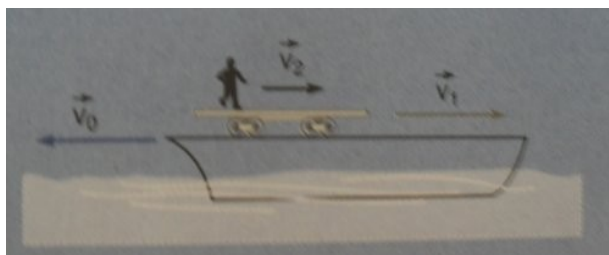
**Alcance horizontal ocorre em  $x(6) = 20 \times 6 = 120 \text{ m}$**

d) A velocidade com que o projétil atinge o solo. **(0,2 ponto)**

**$V_x = 20 \text{ m/s}$  e  $V_y = 0 + 10.6 = 60 \text{ m/s}$ .  $V^2 = V_x^2 + V_y^2 \Rightarrow V = 63,2 \text{ m/s}$**

2 – Um porta-aviões move-se sobre um rio com velocidade constante  **$v_0$**  em relação às margens do rio. Sobre o porta-aviões move-se um vagão com velocidade  **$v_1$**  em relação ao porta-aviões e sobre o vagão move-se um indivíduo com velocidade  **$v_2$**  em relação ao vagão.

As velocidades  **$v_0$** ,  **$v_1$** ,  **$v_2$**  têm a mesma direção e os sentidos estão indicados na figura abaixo. **(0,2 pontos)**



Sabendo que  **$v_0 = 10 \text{ m/s}$** ,  **$v_1 = 4,0 \text{ m/s}$**  e  **$v_2 = 3,0 \text{ m/s}$** , calcule o módulo da velocidade do indivíduo em relação às margens do rio.

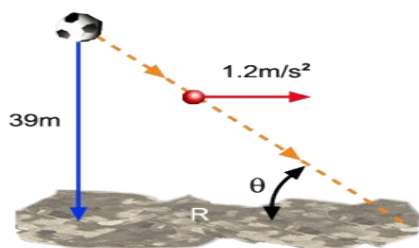
A velocidade do indivíduo em relação às margens (no modo escalar) é  **$V_m = V_2 + V_1 - V_0 = 3 + 4 - 10 = -3 \text{ m/s}$**   **$V_m = 3 \text{ m/s}$  subindo o rio.**

3) Uma bola é largada de uma altura de **78,0 m**. O vento está soprando horizontalmente e imprime à bola a aceleração constante de  **$2,40 \text{ m/s}^2$** .

a) Mostre que a trajetória da bola é uma linha reta e encontre os valores de **R (alcance horizontal)** e  **$\theta$**  na figura. **(0,1 ponto) (dica: escreva y em função de x)**

b) Quanto tempo leva a bola para atingir o solo? **(0,1 ponto)**

c) Com que velocidade a bola atinge o chão? **(0,1 ponto)**



a)  **$x = 1,2t^2$  (1) e  $y = 5.t^2$  (2). De (1)  $t^2 = x/1,2$  (3) substituindo (3) em (2) teremos  $y = (5/1,2).x$  Que é a equação de uma reta.**

**Tempo de queda  $78 = 5.t^2 \Rightarrow t^2 = 15,6 \text{ s}$  Logo  $R = X = 1,2.t^2 = 1,2.15,6 = 18,72 \text{ m}$**

**$\text{tg } \theta = 78/18,72$**

b)  **$t = \text{raiz de } 15,6 = 3,95 \text{ s}$**

c)  **$V_x = 2,4 \times 3,95 = 9,48 \text{ m/s}$   $V_y = 10 \times 3,95 = 39,5 \text{ m/s}$   $V^2 = V_x^2 + V_y^2 \Rightarrow V = 40,62 \text{ m/s}$**