

ALUNA(O): \_\_\_\_\_  
 ALUNA(O): \_\_\_\_\_

**TESTE EM DUPLA DE FÍSICA 2º 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 m/s<sup>2</sup>**, determine:

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

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

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

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 m. Logo 180 = 5.t<sup>2</sup> => t = 6,0 s**

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

**Alcance horizontal ocorre em x(6) = 20x6 = 120 m**

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

$$V_x = 20 \text{ m/s} \quad V_y = 0 + 10 \cdot 6 = 60 \text{ m/s. } V^2 = V_x^2 + V_y^2 \Rightarrow V = 63,2 \text{ m/s}$$

**2** – Um porta-aviões move-se sobre um rio com velocidade constante **v<sub>0</sub>** em relação às margens do rio. Sobre o porta-aviões move-se um vagão com velocidade **v<sub>1</sub>** em relação ao porta-aviões e sobre o vagão move-se um indivíduo com velocidade **v<sub>2</sub>** em relação ao vagão.

As velocidades **v<sub>0</sub>, v<sub>1</sub>, v<sub>2</sub>** têm a mesma direção e os sentidos estão indicados na figura abaixo. **(0,2 pontos)**



Sabendo que **v<sub>0</sub> = 10 m/s, v<sub>1</sub> = 4,0 m/s e v<sub>2</sub> = 3,0 m/s**, calcule o módulo da velocidade do indivíduo em **relação às margens do rio**.

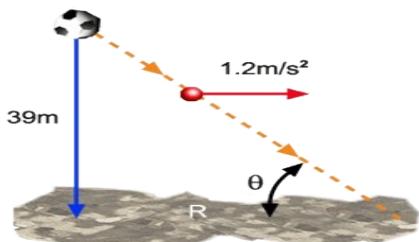
A velocidade do indivíduo em relação às margens (no modo escalar) é **V<sub>m</sub> = V<sub>2</sub> + V<sub>1</sub> – V<sub>0</sub> = 3 + 4 – 10 = -3m/s** **V<sub>m</sub> = 3m/s subindo o rio.**

**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 m/s<sup>2</sup>**.

a) Mostre que a trajetória da bola é uma linha reta e encontre os valores de **R (alcance horizontal)** e **θ** 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  $y = 5t^2$  (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  $78 = 5t^2 \Rightarrow t^2 = 15,6 \text{ s}$  Logo **R = X = 1,2.t<sup>2</sup> = 1,2.15,6 = 18,72 m**

$$\tan \theta = 78/18,72$$

b)  $t = \sqrt{15,6} = 3,95 \text{ s}$

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