

Nome: _____	Unidade: _____
Curso: _____	Sala: _____ Matrícula: _____ Nota: _____

QUESTÃO 1 (valor 50 pontos)

Um esquiador de 60kg desce, partindo do repouso, uma colina de 20m de altura. Após atingir sua base, ele ainda percorre 100m em linha reta na horizontal até a linha de chegada. Considere a colina como um plano inclinado 30° em relação a horizontal e despreze os atritos.

- a) Construa um gráfico **velocidade x tempo** e outro gráfico **aceleração x tempo** para este movimento. Coloque os valores das grandezas envolvidas nos respectivos eixos e suas unidades. Mostre os cálculos necessários.

$$d_{P. INCLINADO} = \frac{20}{\sin 30} = 40m$$

$$F_R = P_X = P \cdot \sin 30^\circ$$

$$ma = mg \cdot \sin 30^\circ$$

$$a = 10 \cdot 0,5 = 5m/s^2$$

$$V = \sqrt{V_0^2 + 2ad}$$

$$V = \sqrt{0 + 2 \cdot 5 \cdot 40} = 20m/s$$

$$V = V_0 + at$$

$$t = \frac{V - V_0}{a} = \frac{20 - 0}{5} = 4s$$

$$d = V \cdot \Delta t$$

$$\Delta t = \frac{d}{V} = \frac{100}{20}$$

$$\Delta t = t - t_0$$

$$t = \Delta t + t_0 = 5 + 4 = 9s$$

- b) O que aconteceria com a velocidade do esquiador ao atingir a base se sua massa fosse o dobro da situação anterior? Explique seu raciocínio baseado na segunda lei de Newton.

A velocidade do esquiador teria o mesmo valor da situação anterior. Pela 2ª Lei de Newton:

$$F_R = P_X = P \cdot \sin 30$$

$$ma = mg \sin 30$$

$$a = g \cdot \sin 30$$

Verifica-se que a massa não influencia na aceleração, o que mantém o valor da velocidade idêntico ao do item anterior.

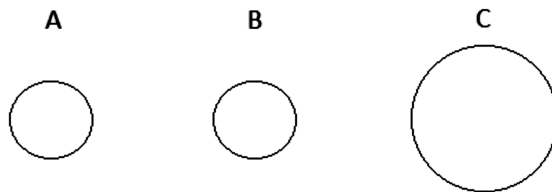


Nome: _____ Unidade: _____

Curso: _____ Sala: _____ Matrícula: _____ Nota: _____

QUESTÃO 2 (valor 50 pontos)

Considere três esferas condutoras A, B e C de raios R, R e 2R, respectivamente. A carga da esfera A é positiva de módulo $60\mu\text{C}$ e a da esfera B é negativa de módulo $20\mu\text{C}$. A esfera C está eletricamente neutra.



- a) Calcule a força entre as esferas A e B sabendo que a distância que as separa é de 1,2m. Considere $k_0 = 9,0 \times 10^9 \text{Nm}^2/\text{C}^2$.

Aplicando a Lei de Coulomb:

$$F = \frac{k |Q_A| |Q_B|}{d^2}$$

$$F = 9,0 \times 10^9 \cdot \frac{60 \times 10^{-6} \cdot 20 \times 10^{-6}}{1,2^2} \quad F = 7,5 \text{ N}$$

- b) Descreva uma maneira de neutralizar a esfera B apenas encostando uma esfera na outra (SEM a utilização do fio terra).

Faz-se o contato entre A e C. Como A está carregada e C neutra, ocorrerá a eletrização desta última por contato. Sendo o raio da esfera C o dobro do raio de A, C ficará com o dobro da carga de A, sendo estas positivas. Portanto, a carga de A será de $20\mu\text{C}$ e a carga de C será de $40\mu\text{C}$. Encostando A em B neutraliza-se B, pois tem carga $-20\mu\text{C}$, o que anula a carga de B.

