

Nome: _____ Unidade: _____
 Curso: _____ Sala: _____ Matricula: _____ 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)

Como sabemos, a Terra executa seu movimento de rotação em 24h. Considerando o raio terrestre de aproximadamente 6400km e considerando $\pi=3,0$, responda os itens abaixo:

A) Qual a velocidade angular da Terra em rad/h?

$$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{2\pi}{24} = \frac{2 \cdot 3}{24} = 0,25 \text{ rad/h}$$

B) Qual a velocidade linear de uma pessoa, em relação ao centro da Terra, situada sobre a linha do equador em km/h?

$$\begin{aligned} v &= \omega R \\ v &= 0,25 \cdot 6400 \\ v &= 1,6 \times 10^3 \text{ m/s} \end{aligned}$$

C) Quem tem maior velocidade linear (em relação ao centro da Terra): uma pessoa sobre o Equador ou situada sobre o Trópico de Câncer? Justifique sua resposta.

Todo corpo, situado sobre a superfície terrestre, gira sob o mesmo eixo, que é o eixo de rotação da Terra. Como todos têm a mesma velocidade angular, o corpo que se movimentar sobre a circunferência de maior raio terá maior velocidade linear.

