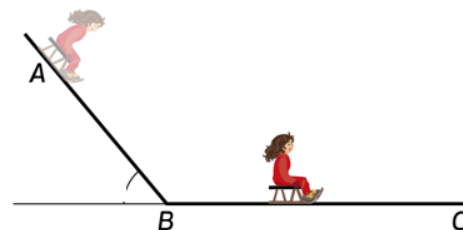


Ficha de Trabalho 1

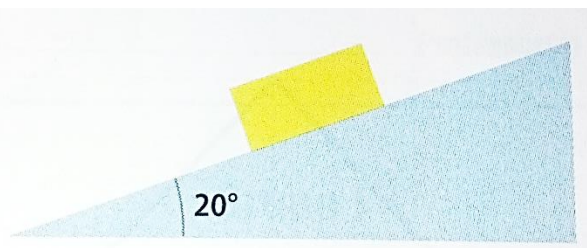
Mecânica

1. A Joana desce, num trenó, partindo do repouso, e de uma altura de 4 metros o plano inclinado representado na figura (que não está à escala). Entre A e B as forças dissipativas são desprezáveis mas no plano horizontal atua uma força de travagem, \vec{F}_t , na direção do movimento que a imobiliza completamente após 5,0 m de deslocamento.

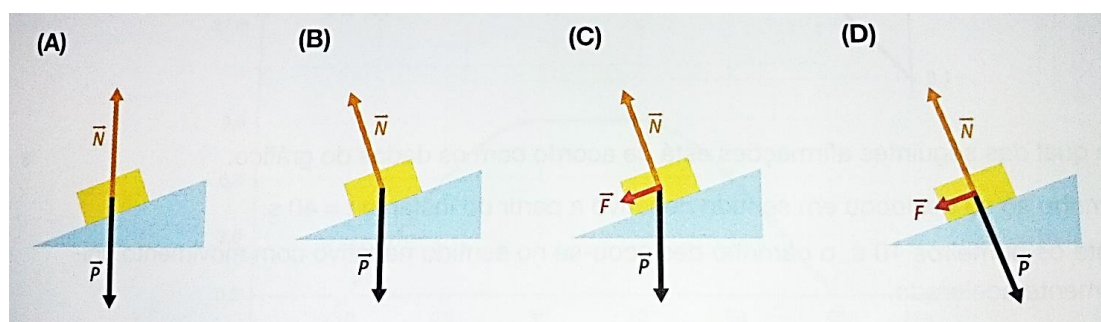


Considere que o conjunto *Joana + trenó*, com uma massa de 65 kg, pode ser representado pelo seu centro de massa (modelo da partícula material) e que em cada parte do trajeto o referencial coincide com a direção e sentido da trajetória. Determine a intensidade da força de travagem, \vec{F}_t , que atua ao longo do plano horizontal.

2. Um bloco de alumínio de 2 kg foi abandonado no cimo de uma rampa muito polida e desceu-o em 1,0 s, passando depois a deslizar sobre um plano horizontal como indicado na figura que não se encontra à escala. Parou ao fim de 3,50 m de deslocamento na horizontal.



2.1. Em qual dos esquemas seguintes estão representados corretamente as forças aplicadas sobre o bloco enquanto ele desce a rampa?



2.2. Qual das seguintes descrições caracteriza corretamente o par ação-reação do peso do bloco?

- (A) É a força de reação normal que a base da rampa aplica sobre o bloco, tem a mesma direção e o mesmo módulo do peso em y e sentido oposto.
- (B) É a força de reação normal que a base da rampa aplica sobre o bloco, tem a mesma direção e o mesmo módulo do peso e sentido oposto.
- (C) É a força de reação normal que o bloco aplica sobre a base da rampa, tem a mesma direção e o mesmo módulo do peso e sentido oposto.
- (D) É a força que o bloco aplica na Terra tem a mesma direção e o mesmo módulo do peso e sentido da Terra para o bloco.

2.3. Calcule o módulo da força de atrito exercida sobre o bloco durante o movimento horizontal. Apresente todas as etapas de resolução.



2.4. O trabalho do peso do bloco ao descer a rampa foi:

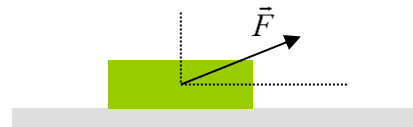
- (A) Nulo.
- (B) Resistente (negativo).
- (C) Potente (positivo).
- (D) Igual ao trabalho da força normal exercida pela rampa no corpo.

2.5. Comente a seguinte afirmação, invocando a lei de Newton adequada, “Se o plano horizontal estivesse coberto por uma camada de gelo plana, o bloco continuaria a deslizar até embater em alguma coisa que o fizesse parar.”

3. Um bloco de massa m é arrastado ao longo de uma superfície horizontal com atrito, sob ação de uma força de intensidade 100 N, que faz um ângulo de 60° com a vertical.

3.1. Mostre que a expressão que permite determinar o módulo da aceleração adquirida pelo bloco é:

$$a = \frac{F \cos 30^\circ - F_a}{m}$$



3.2. Selecione a opção que completa corretamente a afirmação. A intensidade da força que o solo exerce sobre o bloco é...

- (A) ... igual ao peso.
- (B) ... maior que o peso.
- (C) ... menor do que o peso.
- (D) ... igual à projeção escalar da força \vec{F} segundo o eixo dos yy (F_y).

3.3. Determine o valor da aceleração adquirida pelo bloco se a sua massa for 2 kg e a força de atrito tiver o valor de 2% do peso do bloco.

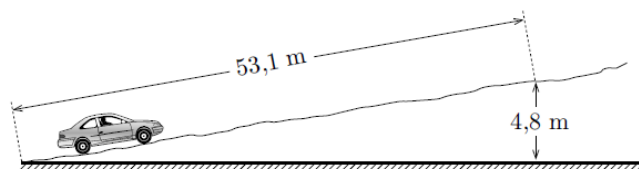
4. Dois veículos, A e B, deslocam-se ao longo de uma mesma estrada retilínea e, no instante em que a distância que os separa é de 80,0 m, começam a travar. As leis das velocidades dos veículos A e B, durante a travagem são:

$$v_A = 20,0 - 10,0t$$
$$v_B = -24,0 + 8,0t \text{ (SI)}$$

4.1. Indique, justificando, qual dos veículos se desloca no sentido positivo da trajetória.

4.2. Verifique se há colisão entre os veículos.

5. As autoestradas dispõem de diversos dispositivos de segurança, como os postos SOS e as escapatórias destinadas à imobilização de veículos com falhas no sistema de travagem. Considere que o automóvel pode ser representado pelo seu centro de massa (modelo da partícula material). Considere um automóvel que, devido a uma falha no sistema de travagem, entra numa escapatória com uma velocidade de módulo 25,0 m/s. Admita que a massa do conjunto *automóvel + ocupante* é $1,20 \times 10^3$ kg. A figura representa o percurso do automóvel na escapatória, imobilizando-se aquele a uma altura de 4,8 m em relação à base da rampa, após ter percorrido 53,1 m. A figura não está à escala. Calcule a aceleração do automóvel durante o movimento. (R: $5,89 \text{ m/s}^2$)



Bom trabalho Jovens Cientistas!
Paula Melo Silva

