



NOME DO ALUNO **NOTA:**.....

1ª Questão: (valor: 1,5)

Um carro de massa 3000 kg acelera sob ação de uma força constante de uma velocidade inicial de 18 km/h até 72 km/h, determine:

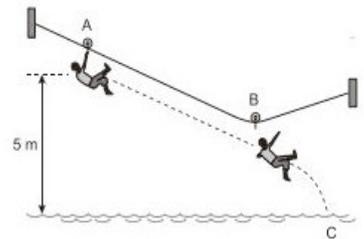
- (valor 0,5) (a) As energias cinéticas inicial e final do carro;
(valor 0,5) (b) Qual o trabalho da força entre os instantes inicial e final?
(valor 0,5) (c) Qual a força exercida para acelerar o carro num percurso de 500 m?

2ª Questão: (valor: 2,0)

A figura ilustra um brinquedo oferecido por alguns parques, conhecido por tirolesa, no qual uma pessoa desce de determinada altura segurando-se em uma roldana apoiada numa corda tensionada.

Em determinado ponto do percurso, a pessoa se solta e cai na água de um lago.

Considere que uma pessoa de 50 kg parta do repouso no ponto A e desça até o ponto B segurando-se na roldana, e que nesse trajeto tenha havido perda de 36% da energia mecânica do sistema, devido ao atrito entre a roldana e a corda. No ponto B ela se solta, atingindo o ponto C na superfície da água. Em seu movimento, o centro de massa da pessoa sofre o desnível vertical de 5 m mostrado na figura. Desprezando a resistência do ar e a massa da roldana, e adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, determine o módulo da velocidade, em m/s, que a pessoa atinge o ponto C:



- (valor 1,0) A partir da lei de conservação da energia.
(valor 1,0) A partir do teorema trabalho-energia cinética.

3ª Questão: (valor: 2,5)

No episódio II do filme *Guerra nas Estrelas*, um personagem mergulha em queda livre, caindo em uma nave que se deslocava horizontalmente a 100 m/s com os motores desligados. O personagem resgatado chegou à nave com uma velocidade de 6 m/s na vertical. Considere que a massa da nave é de 650 kg, a do personagem resgatado de 80 kg e a do piloto de 70 kg.

- (valor 1,5) (a) Quais as componentes horizontal e vertical da velocidade da nave imediatamente após o resgate?
(valor 1,0) (b) Qual foi a variação da energia cinética total nesse resgate?

4ª Questão: (valor: 2,5)

Dois corpos A e B, de massa respectivamente iguais a 2 kg e 6 kg, movimentam-se sobre uma mesma trajetória retilínea, no mesmo sentido com velocidades $v_A = 4 \text{ m/s}$ e $v_B = 1 \text{ m/s}$, onde o atrito é desprezível.

- (valor 1,5) Sabendo-se que os corpos realizam uma colisão perfeitamente elástica, determine suas velocidades após o choque.
(valor 1,0) O momento total e a velocidade do centro de massa dos corpos A e B antes e após a colisão.

5ª Questão: (valor: 1,5)

Dos extremos de uma plataforma de comprimento L , apoiada sobre roletes sem atrito, um adulto e uma criança estão correndo um em direção ao outro. Determinar de quanto deslizará a plataforma, quando o adulto passar de um extremo ao outro da plataforma. Sabe-se que a velocidade do adulto é o triplo da velocidade da criança, as massas da plataforma, do adulto e da criança são m_P , m_A e m_C , respectivamente.