



FÍSICA GERAL | 21048

Período de realização e limite de entrega

[consultar datas no PUC e fóruns da UC]

Temática

Mecânica

Critérios de avaliação e cotação

Na avaliação do trabalho serão tidos em consideração os seguintes critérios e cotações, para cada questão/alínea:

1. $20 \pm 10\%$: identificação dos princípios físicos em jogo.
2. $40 \pm 10\%$: colocação do problema em equação.
3. $40 \pm 10\%$: rigor dos cálculos e interpretação dos resultados.

É necessário justificar adequadamente todos os cálculos efetuados.
Cálculos não justificados = cotação nula.

Instruções

Deve redigir o seu E-fólio no Modelo de Resolução disponibilizado na pasta "Enunciados de provas e OR" da página-mãe da turma.

O nome de ficheiro a submeter deve seguir o formato abaixo:

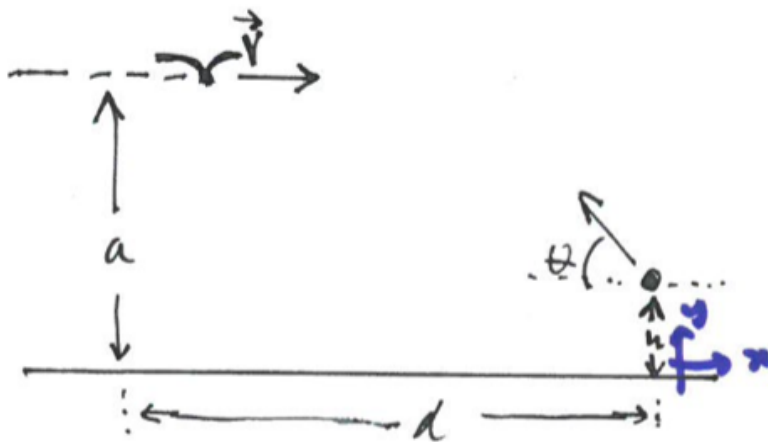
[NºEstudante]_[Nome]_[Apelido]_efolioA_FisGeral i.e.

1234567_Nuno_Sousa_efolioA_FisGeral

O ficheiro a enviar não deve exceder 8 MB.

QUESTÕES:

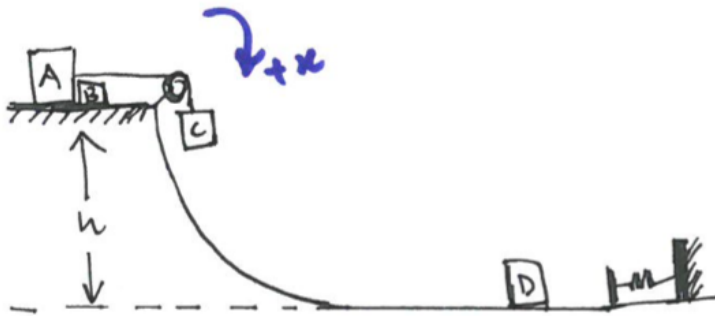
1. (2,0 val) Um rapaz dispara uma fisga a $h = 1,8$ m de altura, num ângulo de $\theta = 60^\circ$ com a horizontal. No instante do disparo, um pássaro, a uma distância horizontal de $d = 11$ m do local de lançamento, voa horizontalmente com rapidez constante de $v = 2,4$ m/s, em direção ao rapaz a uma altitude de $a = 5,0$ m. Passados 1,06 s a pedra disparada atinge a sua altitude máxima. (c.f. figura)



Desprezando a resistência do ar e usando o referencial da figura,

- (a) [0,2 val] Prove que a pedra foi lançada com rapidez de 12,0 m/s.
- (b) [0,2 val] Calcule a altura máxima que a pedra alcança.
- (c) [0,2 val] Determine a velocidade instantânea da pedra no instante $t = 2,0$ s.
- (d) [0,4 val] Determine a velocidade média da pedra no intervalo de tempo entre os 0 e 2,0 s.
- (e) [0,7 val] Irá a pedra atingir o pássaro?
- (f) [0,3 val] Encontre o local onde a pedra irá cair, assumindo que não atinge o pássaro.

2. Na montagem abaixo, o sistema está inicialmente em repouso. Os blocos ABCD são respetivamente de 4,0 kg; 2,0 kg; 3,0 kg; 5,0 kg. Há atrito entre o plano onde repousam A e B e estes blocos. A dada altura a corda parte-se e o bloco C desliza pela encosta, de altura $h = 2,0$ m, sem atrito, até colidir com D. Após a colisão, D segue deslizando até embater na mola.



Antes da corda partir, calcule:

- [0,2 val] Marque as forças que atuam nos blocos ABC em diagrama de corpo livre e indique quais delas são pares ação-reação.
- [0,4 val] O valor mínimo do coeficiente de atrito estático entre os blocos AB e o solo, considerando que este é igual para os dois.
- [0,2 val] A tensão na corda e o valor da força de contacto entre A e B.

Depois da corda partir, calcule:

- [0,2 val] A rapidez com que C vai colidir com D.
- [0,8 val] Assumindo que a colisão é inelástica, e que metade da energia cinética é transformada em energia interna, calcule a velocidade dos blocos após a colisão.
- [0,2 val] A constante elástica da mola, sabendo que a compressão máxima desta sob o embate de D é de 6,8 cm.