

Física Geral 21048

Instruções para elaboração deste e-Fólio

Documento de texto, .DOC, .PDF ou .PS; fonte 11 ou 12; espaçamento livre; máximo 6 páginas. Pode incluir desenhos, várias cores e pode inclusive juntar elementos aos desenhos do próprio e-Fólio. Para incluir fórmulas pode usar o editor de fórmulas do seu processador de texto ou gerá-las à parte.

Entregar até às 23:55 h do dia 8 de dezembro, por via da plataforma.

Critérios de correção: (para cada questão as percentagens oscilarão nos intervalos indicados)

20 ± 10% Rigor científico na identificação dos princípios físicos em jogo.

40 ± 10% Rigor científico da colocação do problema em equação.

40 ± 10% Rigor dos cálculos, expressão e (se aplicável) interpretação corretas dos resultados.

Este e-Fólio tem a cotação máxima de 4 valores.

Nos problemas abaixo, considere $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ e, salvo indicação em contrário, dê as suas respostas em unidades SI.

1. Uma viatura, A, entra na faixa de aceleração de uma autoestrada. Segue a 60 km/h quando inicia a sua aceleração até ao limite legal de 120 km/h, a uma taxa constante de 10 km/h por cada segundo, seguindo a essa rapidez findo o período de aceleração. No instante em que A começa o movimento acima descrito, passa por ela uma outra viatura, B, que segue a rapidez constante de 110 km/h.

Assumindo movimento retilíneo de A e B e escolhendo a origem dos xx no local onde B passa por A, calcule:

- a. **(0,7 val)** A posição onde se encontram A e B quando termina o período de aceleração de A.
- b. **(0,5 val)** A posição onde A ultrapassa B.

2. Os blocos A (8,0 kg) e B (10 kg) abaixo são puxados por uma força de magnitude desconhecida, movendo-se ambos com aceleração constante de $1,0 \text{ m/s}^2$. Há atrito entre A e B e entre B e o solo, este último com coeficiente $\mu_k = 0,65$.



Considere os blocos como corpos pontuais. Questões:

- (0,4 val)** Marque, em diagrama de corpo livre (i.e. como na figura ao lado), as forças que atuam nos blocos.
 - (0,8 val)** Calcule a magnitude de todas essas forças.
3. Uma bola de boliche (*bowling*), de 7,20 kg e inicialmente em repouso, é largada pelo seu lançador a $1,20 \text{ m/s}$, num movimento que levou $0,680 \text{ s}$ a completar. O lançamento é feito a uma altura baixa, desprezável para efeitos práticos. A bola rola pela pista e mais adiante atinge frontalmente um pino de $1,50 \text{ kg}$ em repouso, à rapidez de $1,00 \text{ m/s}$. Após a colisão a bola segue na mesma direção e sentido com rapidez $0,660 \text{ m/s}$.



Considerando a bola e pino como corpos pontuais, calcule:

- (0,4 val)** A força média que o lançador exerceu sobre a bola no lançamento.
 - (0,4 val)** O trabalho não-conservativo realizado sobre a bola durante o seu rolar pela pista até ao instante de colisão com o pino.
 - (0,4 val)** A rapidez do pino imediatamente após a colisão.
4. **(0,4 val)** Um motor de automóvel acelera desde o repouso até 6000 rpm (rotações por minuto) em $2,0 \text{ s}$. Quantas rotações descreve o motor neste intervalo de tempo?