



www.estudar.com.br

Física I

Aulão LIVE P1 2018.1

Lista de Exercícios





1. Leis de Newton

P1 2017.2 UFRJ Adaptada

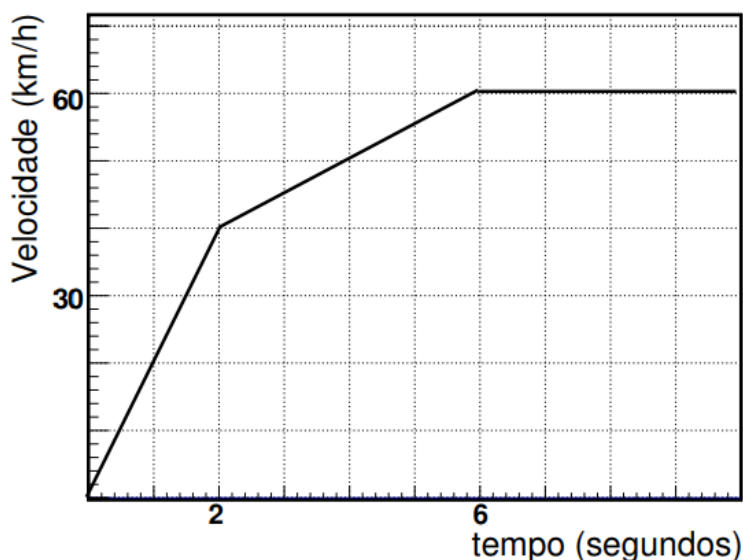
Na primeira aula de Física I da UFRJ, um professor escreve a seguinte frase na lousa: “A resultante das três únicas forças que agem sobre uma partícula é nula”. O seu objetivo como aluno da UFRJ é saber quais das alternativas abaixo está correta acerca desta frase.

- A.** Nenhuma das demais respostas está correta.
- B.** Não é possível três forças se anularem.
- C.** As três forças têm necessariamente o mesmo módulo.
- D.** O módulo de uma força é necessariamente igual a soma dos módulos das outras duas.
- E.** As três forças têm necessariamente a mesma direção.

2. Cinemática 1D

P1 2017.2 UFRJ Adaptada

Numa competição de carrinhos de rolimã, uma equipe de competidores fascinados em ganhar o campeonato equipa o carrinho deles com um esquema de impulsionar o carro durante certo intervalo de tempo. O percurso da competição é uma linha reta e o gráfico do movimento do carro está fornecido abaixo, com o impulso entre $t = 0s$ e $t = 2s$. Todo o movimento durou 10s. Assinale a afirmativa correta.



- A.** A distância que o carrinho percorre entre $t = 2s$ e $t = 6s$ é maior que a distância que ele percorre até o tempo $t = 2s$.
- B.** A distância que o carrinho percorre entre $t = 2s$ e $t = 6s$ é maior que a distância que ele percorre após $t = 6s$.
- C.** A maior aceleração do carro ocorre entre $t = 2s$ e $t = 6s$.
- D.** A distância que o carro percorre até $t = 2s$ é maior que a distância que ele percorre após $t = 6s$.
- E.** A maior aceleração do carro ocorre após $t = 6s$.
- F.** A aceleração do carrinho até $t = 2s$ é igual àquela entre $t = 2s$ e $t = 6s$.

3. Diferença de Referenciais

P1 2017.2 UFRJ Adaptada

Fred, um “bixo” de engenharia da UFRJ, é muito fã do Newton. Num dia ele está dentro de um elevador que sobe com velocidade constante e, então, decide jogar sua pera verticalmente para cima, pegando-a depois na mesma altura (em relação ao elevador) que a jogou. Seu amigo, Jorge, observou, em repouso do lado de fora do elevador, o movimento. Considere sempre as quantidades



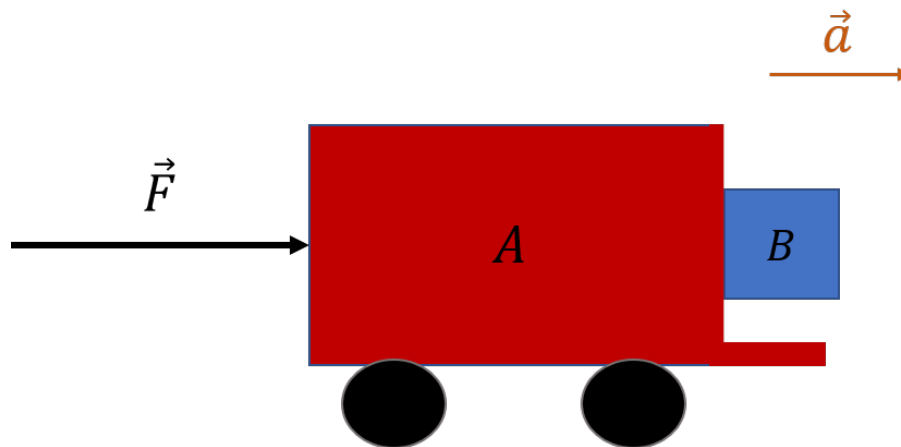
observadas por Jorge: o tempo que a pera leva para atingir a altura máxima t_s ; o intervalo de tempo contado a partir da altura máxima até Fred pegar a pera t_R ; o módulo da velocidade com que a pera deixa a mão da pessoa v_0 ; e o módulo da velocidade que a pera tem ao ser apanhada de volta v_1 . Assinale a alternativa correta.

- A. $t_s > t_R$ e $v_0 > v_1$
- B. $t_s > t_R$ e $v_0 = v_1$
- C. $t_s > t_R$ e $v_0 < v_1$
- D. $t_s = t_R$ e $v_0 < v_1$
- E. $t_s = t_R$ e $v_0 > v_1$
- F. $t_s = t_R$ e $v_0 = v_1$

4. Diagrama e Sistema de Forças

P1 2017.2 UFRJ Adaptada

Em um depósito de fogos de artifício que guarda os fogos que serão utilizados para a queima durante o Ano Novo em Copacabana, há uma empilhadeira que sustenta pequenos materiais através da força de atrito. Considere que a empilhadeira (A), de 5 kg , é impulsionada por uma força \vec{F} constante de módulo igual a 81 N advinda do seu motor. A empilhadeira (A) carrega um bloco B de massa $m = 0,4\text{ kg}$ que permanece em repouso em relação a ela, sendo que o coeficiente de atrito estático entre a empilhadeira (A) e o bloco B é $0,9$. Considere também a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 .



- Faça o diagrama das forças que atuam sobre a empilhadeira e o bloco B .
- Qual o módulo da aceleração do sistema empilhadeira-bloco? Justifique sua resposta.
- Determine o módulo das forças que atuam sobre o bloco B .
- Qual o menor valor que o módulo da força do motor da empilhadeira deve ter para que o bloco B não deslize sobre a superfície dela?

5. Cinemática 2D e Vetores

P1 2017.1 UFRJ Adaptada

Em uma fazenda, a galinha Ginger e suas amigas estão pretendendo fugir da malvada fazendeira, a Sra. Tweedy, que quer fazer tortas com os pobres animais.

Assim, inventam um dispositivo que permite duas galinhas serem lançadas para fora do celeiro, simultaneamente. Na noite da fuga, resolveram começar com duas galinhas magras, de massas desprezíveis.

Sabe-se que no instante $t = 0$ de lançamento, as galinhas ocupam as posições $\vec{r}_1(0) = h_1\hat{j}$ e $\vec{r}_2(0) = x_0\hat{i} + h_2\hat{j}$, com $x_0 > 0$ e $0 < h_2 < h_1$, de onde partem com



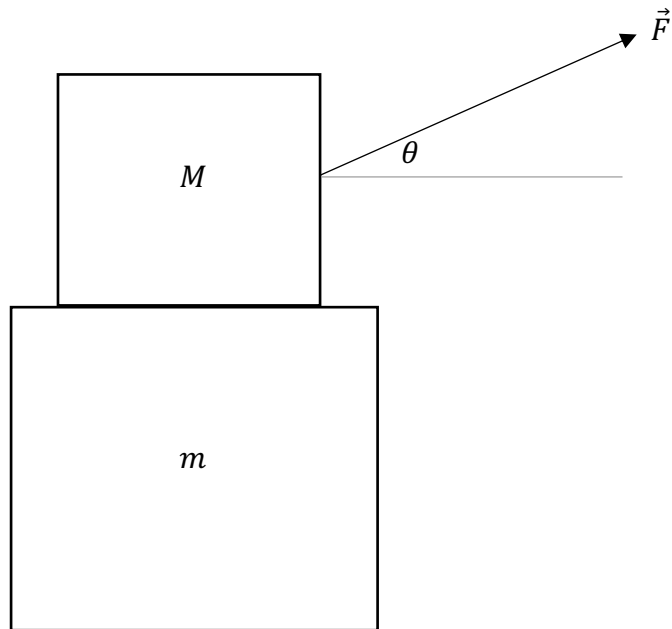
velocidades $\vec{v}_1(0) = v_0\hat{i}$ e $\vec{v}_2(0) = -v_0\hat{i}$, respectivamente. O sistema de eixos foi escolhido tal que $\vec{g} = -g\hat{j}$.

- a. Em algum momento as galinhas colidem em pleno voo? Se sim, em qual instante?
- b. Supondo que h_1 seja a altura inicial da primeira galinha a partir do solo, quanto tempo ela leva para atingi-lo?

6. Leis de Newton

P1 2017.1 UFRJ Adaptada

Um isopor na praia cheio de bebidas refrescantes de massa total M está sobre outro isopor, com espetinhos de churrasco, que totalizam uma massa m , tal que $M = 3m$. O vendedor ambulante responsável pelos isopores tenta arrastá-los, puxando o de cima com uma força de módulo F , que faz um ângulo θ com a horizontal, conforme a figura abaixo. Sabe-se que o atrito entre o isopor de churrasco e o chão pode ser desprezado e que o coeficiente de atrito estático entre os dois isopores é μ_e . Observa-se que o sistema composto pelos dois isopores se desloca em conjunto.



- a.** Isole os isopores e faça um diagrama indicando as forças que atuam sobre cada um deles.
- b.** Qual a aceleração dos isopores?
- c.** Qual o menor valor que μ_e pode ter para que o sistema continue a se movimentar em conjunto?