

1. Um trem se desloca com velocidade constante com módulo igual a v . No piso do trem existe uma caixa de massa m . O coeficiente de atrito entre a caixa e o piso é μ . O maquinista aplica o freio e o trem começa a se mover com movimento retilíneo uniformemente retardado até parar. Determine qual o menor tempo que o trem deve levar até parar sem que a caixa escorregue.

2. Um trem se move com aceleração de módulo $a = 500 \text{ cm/s}^2$. Calcule o coeficiente de atrito cinético sabendo que a força motriz é igual ao dobro da força de atrito. Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

3. Uma partícula de massa m escorregue ao longo de um semicírculo de raio R , partindo do ponto mais alto e sem velocidade inicial. Considere o ângulo polar, θ , medido em relação à vertical que passa pelo topo do semicírculo. Mostre que a partícula abandona a superfície circular em um ângulo θ , tal que $\cos \theta = \frac{2}{3}$.

4. Um corpo de massa $m = 10 \text{ kg}$ é lançado de baixo para cima ao longo de um plano inclinado de 30° em relação à horizontal. A velocidade inicial é igual a v . O corpo retorna à base do plano com velocidade igual a $2v/3$. Calcule o módulo da aceleração na subida e na descida. Despreze a resistência do ar e considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

5. Dois blocos de massa M e m estão em contato sobre uma superfície sem atrito. Aplicando-se uma força \vec{F} horizontalmente sobre o bloco de massa M , os blocos se movem com aceleração \vec{a} . Determine a força de contato entre os blocos expressando sua resposta em termos de F , M , e m .

6. Uma bola de massa m colide com velocidade de módulo igual a v contra uma parede seguindo uma direção perpendicular ao plano da parede. A bola permanece colada contra a parede. Se o intervalo de tempo gasto durante esta colisão foi de Δt , calcule o módulo da força de reação da parede sobre a bola.