

Nome: _____

Proibido o uso de eletrônicos (exceto calculadora científica não programável) ou o empréstimo de materiais. Sobre a mesa somente lápis ou lapiseira, caneta, régua, borracha, calculadora e garrafa de água sem rótulo. Não é permitido sair da sala antes do término da avaliação, quando todo material recebido deve ser devolvido. O telefone celular deve ser colocado no chão, embaixo da cadeira, desligado, ou no silencioso, ou no modo avião. **O desenvolvimento de todos os cálculos, ou as justificativas (nas questões teóricas), deve estar presente na resposta.**

1. A Figura 1 mostra os blocos A e B , de massas M_A e M_B , respectivamente. O bloco A é ligado ao bloco suspenso B por um fio inextensível e de massa desprezível, e o fio passa por uma polia sem atrito e de massa desprezível. Uma força \vec{F} atua no bloco A , fazendo um ângulo θ com a horizontal. Não há atrito entre o bloco A e a superfície em que este se encontra.
 - a) [0,75 pt cada] Faça o diagrama de corpo livre de cada bloco.
 - b) [0,75 pt] Determine a expressão da aceleração resultante sobre o bloco A .
 - c) [0,75 pt] Para $|\vec{F}| = 40,0\text{ N}$, $M_A = 5,0\text{ kg}$, $M_B = 3,0\text{ kg}$, determine em graus o valor do ângulo θ para que a aceleração resultante sobre o bloco A seja de $1,0\text{ m/s}^2$ para a direita.

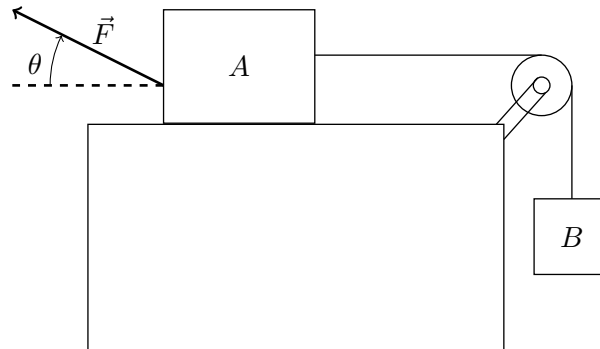


Figura 1: Conjunto de blocos avaliados na Questão 1.

2. A Figura 2 apresenta um bloco A de massa M_A num plano inclinado um ângulo θ . Do bloco A sai um fio, inextensível e de massa desprezível, que passa por uma polia, de massa desprezível e sem atrito, até um bloco suspenso B de massa M_B . Sobre o bloco A atua uma força \vec{F} horizontal para a esquerda. Os coeficientes de atrito estático e cinético entre o bloco A e o plano inclinado são μ_e e μ_c , respectivamente.
 - a) [0,75 pt cada] Faça o diagrama de corpo livre de cada bloco, supondo que o bloco B esteja na iminência de descer.
 - b) [0,75 pt] Determine a expressão da tensão na corda para a situação do item a).
 - c) [0,75 pt] Caso o bloco B desça com uma aceleração igual a $(g/4)$, determine a tensão na corda – considere como g a aceleração da gravidade.

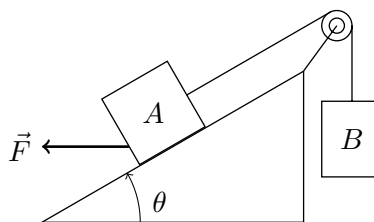


Figura 2: Conjunto de blocos avaliados na Questão 2.

3. A Figura 3 mostra um bloco A e massa M_A sendo empurrado contra uma parede por uma força horizontal \vec{F} . O coeficiente de atrito estático entre o bloco e a parede é μ_e .

- a) [1,0 pt] Faça o diagrama de corpo livre do bloco, supondo que ele esteja na iminência de descer.
- b) [1,0 pt] Se $M_A = 5,0 \text{ kg}$ e $\mu_e = 0,8$, determine o módulo da menor força horizontal \vec{F} que mantém o bloco A sem movimentar-se.

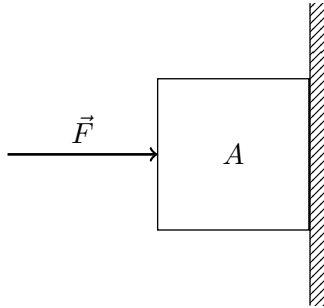


Figura 3: Bloco apoiado em parede da Questão 3.

4. Uma pista horizontalmente plana tem uma curva circular para a direita. Um carro passa por esta pista realizando o movimento circular com velocidade constante.

- a) [1,0 pt] Faça o diagrama de corpo livre do carro realizando o movimento circular uniforme.
- b) [1,0 pt] Explique a origem da força centrípeta que permite o carro realizar o movimento circular uniforme.

$$\vec{P} = m\vec{g} \quad \vec{g} = -9,81 \text{ m/s}^2 \hat{j} \quad \sum \vec{F}_{\text{ex.}} = m\vec{a} \quad F_{\text{cent.}} = m \frac{v^2}{r} \quad F_{\text{at.}} = \mu N$$