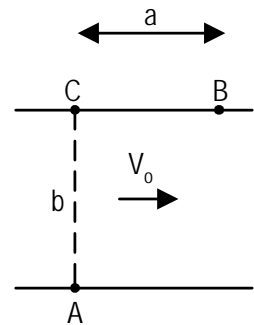


Questão 1

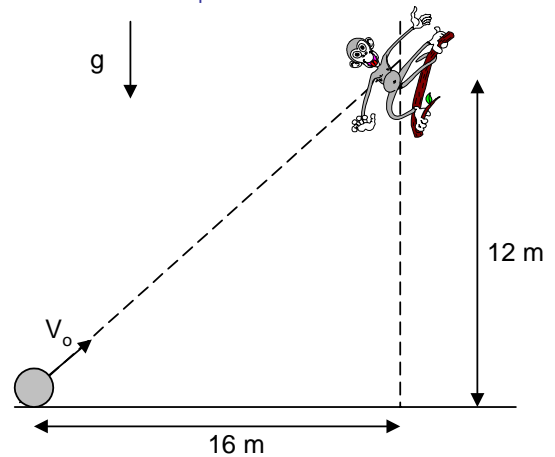
Um homem em uma lancha deve sair do ponto A ao ponto B, que se encontra na margem oposta do rio. A distância BC é igual a $a = 30 \text{ m}$. A largura do rio AC é igual a $b = 40 \text{ m}$. Com que velocidade mínima u , relativa à água, deve mover-se a lancha para chegar ao ponto B, sabendo que a velocidade da corrente é $V_0 = 10 \text{ m/s}$?



Questão 2

Um caçador mira sua arma exatamente na direção em que se encontra um macaco, apoiado num galho de árvore, como mostra a figura abaixo, numa região onde a aceleração da gravidade vale $g = 10 \text{ m/s}^2$. No exato momento do disparo, o macaco se solta devido ao susto e passa a cair em queda livre vertical. Se o projétil é disparado com velocidade inicial $V_0 = 100,00 \text{ m/s}$, pode-se afirmar que:

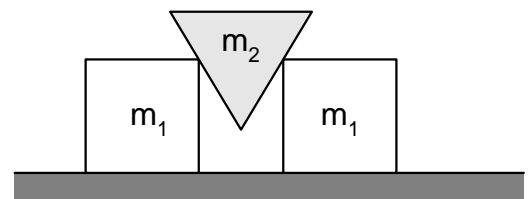
- a) o projétil passará por cima do macaco.
- b) o projétil passará por baixo do macaco.
- c) o macaco será atingido após cair 10 cm;
- d) o macaco será atingido após cair 20 cm;
- e) o macaco será atingido após cair 30 cm;



Questão 3

Na figura abaixo temos dois cubos idênticos de mesma massa $m_1 = 3 \text{ kg}$ e uma cunha de massa $m_2 = 2 \text{ kg}$ e secção triangular equilátera simetricamente posicionada entre eles. Desprezando-se todos os atritos, pede-se determinar a aceleração vertical adquirida pela cunha quando o sistema for abandonado a partir do repouso:

- a) 4 m/s^2
- b) 5 m/s^2
- c) 6 m/s^2
- d) 7 m/s^2
- e) 8 m/s^2



Questão 4

O prof Renato Brito apoiou uma vasilha de massa M e raio da base R sobre uma mesa áspera fixa ao solo. A superfície lateral da vasilha é inclinada em um ângulo $\alpha = 45^\circ$ em relação à horizontal. Uma bolinha de gude de massa m executa um MCU apoiada internamente sobre a parede lisa da vasilha. Admita que o atrito entre a mesa e a vasilha seja suficiente para que esta não escorregue e que $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Quando a velocidade angular da bolinha vale $\omega = 10 \text{ rad/s}$, a bolinha descreve uma órbita estacionária a uma certa altura H (vertical) em relação à superfície da mesa. Se a velocidade angular da bolinha for duplicada, a bolinha passará a uma nova órbita estacionária a uma altura (figura 1) :

- a) 7,5 cm acima da altura original
- b) 7,5 cm abaixo da altura original
- c) 5,0 cm acima da altura original
- d) 5,0 cm abaixo da altura original
- e) 2,5 cm acima da altura original

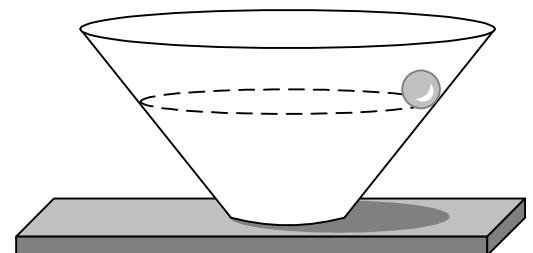


ilustração: Renato Brito

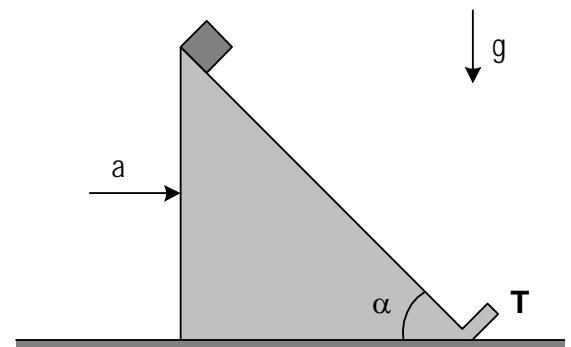
Questão 5

O prof Renato Brito pede para você determinar o valor do menor coeficiente de atrito estático μ entre a vasilha e a mesa, em função de M , m , g , R , H e ω , a fim de que a vasilha ainda não escorregue em relação à mesa.

Questão 6

Seja um prisma triangular inicialmente fixo ao solo. A sua superfície inclinada (rampa) é perfeitamente lisa e forma um ângulo α com a horizontal. Um pequeno bloco, quando abandonado em repouso no topo dessa rampa, desce aceleradamente até encontrar a trava T . O prof Renato Brito pede para você determinar com que aceleração horizontal a se deve empurrar esse prisma para a direita, a partir desse instante, a fim de que o tempo que a caixa leva para retornar à sua posição inicial seja o mesmo tempo que ela gastou na descida da rampa. A gravidade local vale g .

- a) $g \cdot \operatorname{tg} \alpha$ b) $2g \cdot \operatorname{tg} \alpha$ c) $g \cdot \operatorname{cotg} \alpha$ d) $2g \cdot \operatorname{cotg} \alpha$ e) $2g \cdot \operatorname{sen} \alpha$

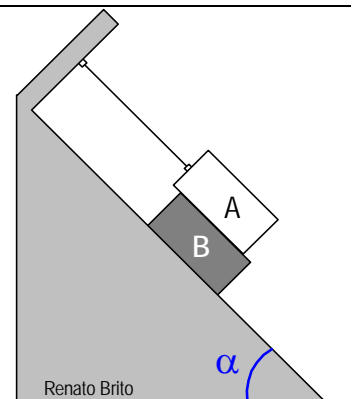


Renato Brito

Questão 7

Na figura, os dois blocos A e B são iguais, apresentando peso de intensidade $P = 100 \text{ N}$ cada um. Os coeficientes de atrito entre A e B e entre B e o plano inclinado têm o mesmo valor μ . Sendo $\operatorname{sen} \alpha = 0,6$, $\operatorname{cos} \alpha = 0,8$ e sabendo que os blocos estão em equilíbrio com B na iminência de escorregar, o prof Renato Brito pede para você determinar o coeficiente de atrito μ e a tração T no fio:

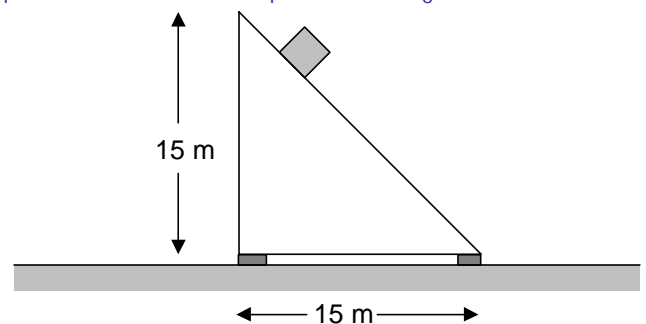
- a) $\mu = 0,25$, $T = 80 \text{ N}$
 b) $\mu = 0,25$, $T = 60 \text{ N}$
 c) $\mu = 3/8$, $T = 120 \text{ N}$
 d) $\mu = 3/8$, $T = 60 \text{ N}$
 e) $\mu = 0,50$, $T = 80 \text{ N}$



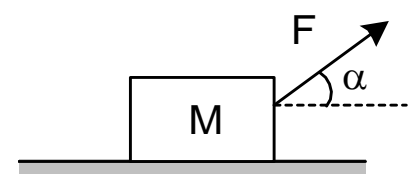
Renato Brito

Questão 8

Um bloco de massa $m = 2 \text{ kg}$ foi abandonado sobre um prisma de seção reta triangular, de massa $M = 4 \text{ kg}$, como mostra a figura. O prof Renato Brito pede para você determinar qual o menor coeficiente de atrito μ permitido entre o solo e o prisma a fim de que este não se mova para a esquerda durante a descida do bloco. Desconsidere qualquer atrito entre o bloco e o prisma. Admita $g = 10 \text{ m/s}^2$.

**Questão 9** (Não decorou essa? 😊)

Um caixote de massa $M = 20 \text{ kg}$ encontra-se apoiado sobre um plano horizontal áspero. O coeficiente de atrito entre o caixote e o plano vale $\mu = 0,75$ e a gravidade local vale $g = 10 \text{ m/s}^2$. Se o ângulo α pode ser ajustado convenientemente, o prof Renato Brito pede para você determinar menor força F capaz de mover o caixote ao longo do plano



Renato Brito

Questão 10

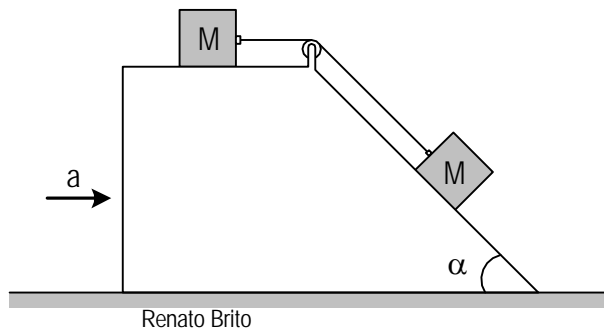
Deseja-se suspender uma pedra de massa m desde o solo até uma altura H . Para isso, amarra-se a pedra a uma corda de massa desprezível e puxa-se verticalmente pela extremidade livre. Sabendo-se que a corda suporta uma tração máxima T sem se partir, o prof Renato Brito pede para você determinar o tempo mínimo que será gasto para suspender essa pedra, de forma que ela deve atinja a altura final H em repouso. Considere g a gravidade local.

- a) $\sqrt{\frac{2.T.H}{g.(T+m.g)}}$ b) $\sqrt{\frac{2.T.H}{g.(T-m.g)}}$ c) $\sqrt{\frac{T.H}{g.(T+m.g)}}$ d) $\sqrt{\frac{T.H}{g.(T-m.g)}}$

Questão 11 (Não decorou essa ? ☺)

A figura mostra duas caixas *iguais* conectadas entre si através de fio e polia ideais. O coeficiente de atrito entre cada bloco e a superfície prismática vale $\mu = 0,5$ e a gravidade local vale g . O prof Renato Brito pede para você determinar a maior aceleração a com que o sistema pode ser acelerado horizontalmente para a direita, sem que os blocos escorreguem em relação ao prisma. Dado $\text{sen}\alpha=0,6$ $\text{cos}\alpha = 0,8$.

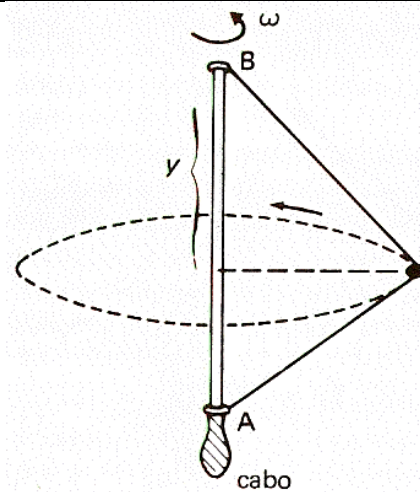
- a) g b) $2g/3$ c) $g/2$ d) $3g/4$ e) $3g/2$



Questão 12

Um brinquedo consiste em uma haste vertical de comprimento $AB = 25$ cm, nas extremidades da qual está amarrada um fio de nylon de comprimento $L = 35$ cm. Um pequeno disco furado pode deslizar livremente ao longo do fio. Segurando-se a haste pelo cabo, pode-se imprimir um movimento de rotação rápida ao fio, cujas extremidades rodam livremente em A e B. O pequeno disco, portanto, descreve um MCU de raio $R = 12$ cm cuja trajetória circular está contida num plano horizontal definido por $Y = 16$ cm (veja desenho). Sendo g a gravidade local, m e ω , a massa do disco e a sua velocidade angular em torno do eixo, o prof Renato Brito pede para você determinar, respectivamente, a tração T nesse fio, bem como o valor do termo $(\omega^2.R/g)$, no sistema internacional de unidades:

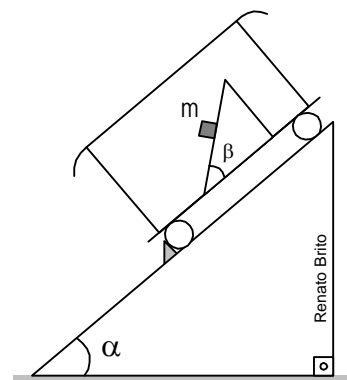
- a) $5.m.g ; 7$
 b) $5.m.g ; 6$
 c) $2.m.g ; 6$
 d) $3.m.g ; 5$
 e) $4.m.g ; 5$



Questão 13 (alunos que resolvem as listas de casa têm sempre mais chances de passar no IME-ITA, você não acha ? ☺)

Observe a figura a seguir. Os ângulos α e β são conhecidos, assim como a gravidade local g e a massa m do bloquinho. Não há atrito entre as rodas do vagão e o plano inclinado. Quando a trava das rodas é retirada, o vagão passa a se mover aceleradamente ladeira abaixo. No seu interior, o atrito entre o bloquinho e a cunha faz com que ele não escorregue em relação à cunha, durante o movimento do vagão. O prof Renato Brito pede para você determinar:

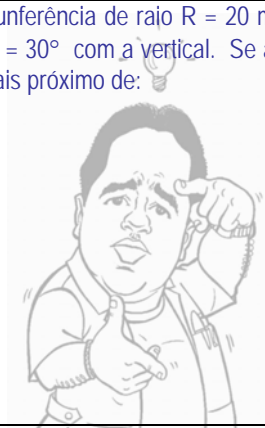
- a) a força de atrito que age sobre o bloco, durante o movimento do vagão.
 b) o menor coeficiente de atrito estático necessário para que o bloquinho não escorregue em relação à cunha, durante o movimento acelerado do vagão.



Questão 14

O prof Renato Brito conta que uma patinadora percorre uma circunferência de raio $R = 20\text{ m}$ com uma velocidade escalar constante V , mantendo um ângulo $\alpha = 30^\circ$ com a vertical. Se a gravidade local vale $g = 10\text{ m/s}^2$, a velocidade V tem um valor mais próximo de:

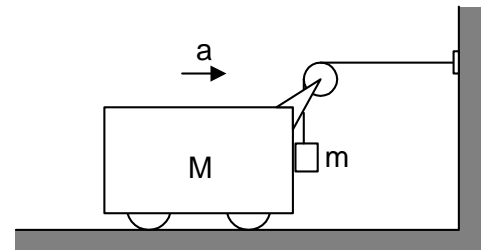
- a) 8,6 m/s b) 9,4 m/s c) 10,7 m/s d) 11,5 m/s e) 12,6 m/s



Questão 15

A figura mostra um bloco de massa m pendurado verticalmente por um fio ideal e encostado em um carrinho de massa M que pode deslizar sem atrito num solo horizontal. O prof Renato Brito pede para você determinar a aceleração a adquirida pelo carrinho, quando o sistema é abandonado a partir do repouso. Considere que a gravidade local vale g e o coeficiente de atrito cinético entre o bloco e o carrinho vale μ .

- a) $\frac{m \cdot g}{[M + m \cdot (2 + \mu)]}$
 b) $\frac{2m \cdot g}{[M + m \cdot (2 + \mu)]}$
 c) $\frac{2m \cdot g}{[M + m \cdot (1 + \mu)]}$
 d) $\frac{m \cdot g}{[M + m \cdot (1 + \mu)]}$



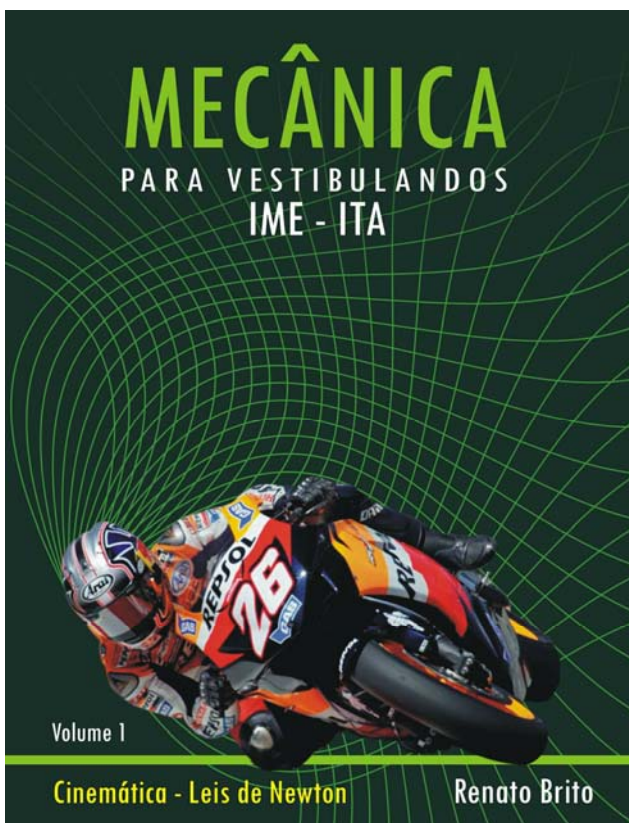
Gabarito

- 1) 8 m/s
- 2) D
- 3) B
- 4) B, separe os corpos, aplique as leis de Newton separadamente à vasilha e à bolinha e mostre que $H = \left(\frac{g}{\omega^2} - R \right)$, onde R é o raio da base da vasilha.
- 5) $\mu = \frac{m \cdot \omega^2 \cdot (R + H)}{(M + m) \cdot g}$
- 6) B
- 7) A
- 8) $\mu = 0,2$
- 9) 120 N
- 10) B
- 11) A
- 12) A
- 13) a) $m \cdot g \cdot \cos \alpha \cdot \sin \beta$, $\mu = \arctg(\beta)$
- 14) C
- 15) A



O prof Renato Brito é engenheiro formado pelo ITA com larga experiência em ensino de Física e preparação de vestibulandos IME ITA desde 1992. É autor do livro **MECÂNICA PARA VESTIBULANDOS IME ITA – volume 1**, que contém uma rica teoria com muitos exercícios resolvidos, além de problemas propostos com gabarito.

A maioria das questões desse simulado foram extraídas desse livro, onde se encontram resolvidas com detalhes. Para saber mais detalhes sobre esse livro precioso, faça o download do demonstrativo do livro no site da editora VestSeller www.vestseller.com.br agora mesmo. Mais de 5000 exemplares desse livro foram vendidos em 2006.



www.VestSeller.com.br