	<input type="checkbox"/> Prova		<input type="checkbox"/> Prova Semestral	Nota:
	<input checked="" type="checkbox"/> Exercícios		<input type="checkbox"/> Segunda Chamada	
	<input type="checkbox"/> Prova Modular		<input type="checkbox"/> Prova de Recuperação	
	<input type="checkbox"/> Prática de Laboratório			
	<input type="checkbox"/> Exame Final/Exame de Certificação			
	<input type="checkbox"/> Aproveitamento Extraordinário de Estudos			
Disciplina: Física Mecânica			Turma:	
Professor: Tiago Gutierrez da Silva			Data:	
Aluno (a):				

Livro: HALLIDAY, D., RESNIK, R., WALKER, J. Fundamentos de física, volume 1: mecânica, 10ª ed. (Disponível na biblioteca virtual no [SOL](#)). Os exercícios ímpares possuem respostas no final dos capítulos. Os pares serão resolvidos em sala de aula.

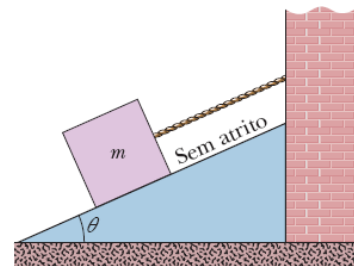
## Capítulo 5 – Força e movimento I

6) Em um cabo de guerra bidimensional, Alexandre, Bárbara e Carlos puxam horizontalmente um pneu de automóvel nas orientações mostradas na vista superior da Figura abaixo. Apesar dos esforços da trinca, o pneu permanece no mesmo lugar. Alexandre puxa com uma força  $\vec{F}_A$  de módulo 220 N e Carlos puxa com uma força  $\vec{F}_C$  de módulo 170 N. Observe que a orientação de  $\vec{F}_C$  não é dada. Qual é o módulo da força  $\vec{F}_B$  exercida por Bárbara?

8) Um objeto de 2,00 kg está sujeito a três forças, que imprimem ao objeto uma aceleração  $\vec{a} = -(8,00 \text{ m/s}^2)\hat{i} + (6,00 \text{ m/s}^2)\hat{j}$ . Se duas das forças são  $\vec{F}_1 = (30,0 \text{ N})\hat{i} + (16,0 \text{ N})\hat{j}$  e  $\vec{F}_2 = -(12 \text{ N})\hat{i} + (8,00 \text{ N})\hat{j}$ , determine a terceira força.

17) Na Figura ao lado, a massa do bloco é 8,5 kg e o ângulo  $\theta$  é 30°. Determine:

- A tração da corda.
- A força normal que age sobre o bloco.
- O módulo da aceleração do bloco se a corda for cortada.



19) Qual é o módulo da força necessária para acelerar um trenó foguete de 500 kg até 1600 km/h em 1,8 s, partindo do repouso?

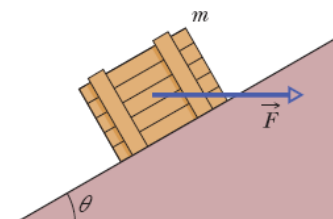
20) Um carro a 53 km/h se choca com o pilar de uma ponte. Um passageiro do carro se desloca para a frente, de uma distância de 65 cm (em relação à estrada), até ser imobilizado por um *airbag* inflado. Qual é o módulo da força (suposta constante) que atua sobre o tronco do passageiro, que tem uma massa de 41 kg?

25) Propulsão solar. Um “iate solar” é uma nave espacial com uma grande vela que é empurrada pela luz solar. Embora seja fraco em comparação com as forças a que estamos acostumados, esse empurrão pode ser suficiente para propelar a nave para longe do Sol, em uma viagem gratuita, mas muito lenta. Suponha que a espaçonave tenha uma massa de 900 kg e receba um empurrão de 20 N.

- Qual é o módulo da aceleração resultante?
- Se a nave parte do repouso, que distância ela percorre em um dia?
- Qual é a velocidade no final do dia?

34) Na Figura abaixo, um caixote de massa  $m = 100 \text{ kg}$  é empurrado por uma força horizontal  $\vec{F}$  que o faz subir uma rampa sem atrito ( $\theta = 30,0^\circ$ ) com velocidade constante.

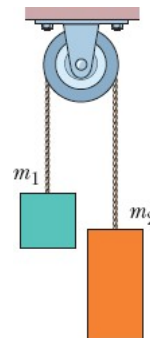
- Qual é o módulo de  $\vec{F}$
- Qual é o módulo da força que a rampa exerce sobre o caixote?



51 ) A Figura abaixo mostra dois blocos ligados por uma corda (de massa desprezível) que passa por uma polia sem atrito (também de massa desprezível). O conjunto é conhecido como máquina de Atwood. Um bloco tem massa  $m_1 = 1,3 \text{ kg}$ ; o outro tem massa  $m_2 = 2,8 \text{ kg}$ .

a) Qual é o módulo da aceleração dos blocos?

b) Qual é o módulo da tração da corda?



## Capítulo 6 – Força e movimento II

1) O piso de um vagão de trem está carregado de caixas soltas cujo coeficiente de atrito estático com o piso é 0,25. Se o trem está se movendo inicialmente com uma velocidade de 48 km/h, qual é a menor distância na qual o trem pode ser parado com aceleração constante sem que as caixas deslizem no piso?

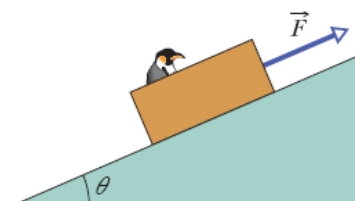
6) Um jogador de beisebol, de massa  $m = 79 \text{ kg}$ , deslizando para chegar à segunda base, é retardado por uma força de atrito de módulo 470 N. Qual é o coeficiente de atrito cinético  $\mu_k$  entre o jogador e o chão?

16) Um trenó com um pinguim, com 80 N de peso total, está em repouso em uma ladeira de ângulo  $\theta = 20^\circ$  com a horizontal (Figura abaixo). O coeficiente de atrito estático entre o trenó e a ladeira é 0,25 e o coeficiente de atrito cinético é 0,15.

a) Qual é o menor módulo da força  $\vec{F}$ , paralela ao plano, que impede o trenó de deslizar ladeira abaixo?

b) Qual é o menor módulo  $\vec{F}$  que faz o trenó começar a subir a ladeira?

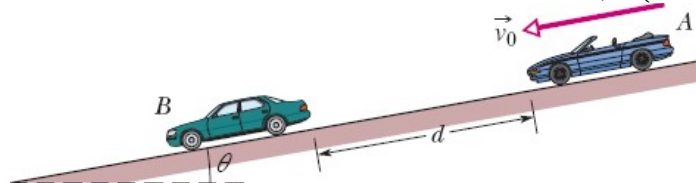
c) Qual é o valor de  $F$  que faz o trenó subir a ladeira com velocidade constante?



18) Você depõe como perito em um caso envolvendo um acidente no qual um carro A bateu na traseira de um carro B que estava parado em um sinal vermelho no meio de uma ladeira (Figura abaixo). Você descobre que a inclinação da ladeira é  $\theta = 12,0^\circ$ , que os carros estavam separados por uma distância  $d = 24,0 \text{ m}$  quando o motorista do carro A freou bruscamente, bloqueando as rodas (o carro não dispunha de freios ABS) e que a velocidade do carro A no momento em que o motorista pisou no freio era  $v_0 = 18 \text{ m/s}$ .

a) Com que velocidade o carro A bateu no carro B se o coeficiente de atrito cinético era 0,60 (estrada seca)?

b) Com que velocidade o carro A bateu no carro B se o coeficiente de atrito cinético era 0,10 (estrada coberta de folhas molhadas)?

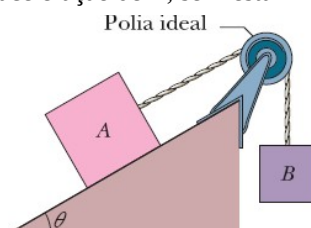


27) Na Figura abaixo, dois blocos estão ligados por uma corda que passa por uma polia. O bloco A pesa 102 N e o bloco B pesa 32 N. Os coeficientes de atrito entre A e a rampa são  $\mu_s = 0,56$  e  $\mu_k = 0,25$ . O ângulo  $\theta$  é igual a  $40^\circ$ . Suponha que o eixo  $x$  é paralelo à rampa, com o sentido positivo para cima.

a) Na notação dos vetores unitários, qual é a aceleração de A, se A está inicialmente em repouso?

b) Na notação dos vetores unitários, qual é a aceleração de A, se A está inicialmente subindo a rampa?

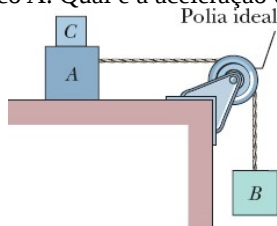
c) Na notação dos vetores unitários, qual é a aceleração de A, se A está inicialmente descendo a rampa?



29) Na Figura abaixo, os blocos A e B pesam 44 N e 22 N, respectivamente.

a) Determine o menor peso do bloco C que evita que o bloco A deslize, se  $\mu_s$  entre A e a mesa é 0,20.

b) O bloco C é removido bruscamente de cima do bloco A. Qual é a aceleração do bloco A se  $\mu_k$  entre A e a mesa é 0,15?



36) A velocidade terminal de um paraquedista é 160 km/h na posição de águia e 310 km/h na posição de mergulho de cabeça. Supondo que o coeficiente de arrasto C do paraquedista não muda de uma posição para outra, determine a razão entre a área da seção reta efetiva A na posição de menor velocidade e a área na posição de maior velocidade.

39) Calcule a razão entre a força de arrasto experimentada por um avião a jato voando a 1000 km/h a uma altitude de 10 km e a força de arrasto experimentada por um avião a hélice voando a metade da altitude com metade da velocidade. A massa específica do ar é  $0,38 \text{ kg/m}^3$  a 10 km e  $0,67 \text{ kg/m}^3$  a 5,0 km. Suponha que os aviões possuem a mesma área de seção reta efetiva e o mesmo coeficiente de arrasto C.

40) Ao descer uma encosta, um esquiador é freado pela força de arrasto que o ar exerce sobre o seu corpo e pela força de atrito cinético que a neve exerce sobre os esquis. Suponha que o ângulo da encosta é  $\theta = 40,0^\circ$ , que a neve é neve seca, com um coeficiente de atrito cinético  $\mu_k = 0,0400$ , que a massa do esquiador e de seu equipamento é  $m = 85,0 \text{ kg}$ , que a área da seção reta do esquiador (agachado) é  $A = 1,30 \text{ m}^2$ , que o coeficiente de arrasto é  $C = 0,150$  e que a massa específica do ar é  $1,20 \text{ kg/m}^3$ .

a) Qual é a velocidade terminal?

b) Se o esquiador pode fazer o coeficiente de arrasto C sofrer uma pequena variação dC alterando, por exemplo, a posição das mãos, qual é a variação correspondente da velocidade terminal?

41) Um gato está cochilando em um carrossel parado, a uma distância de 5,4 m do centro. O brinquedo é ligado e logo atinge a velocidade normal de funcionamento, na qual completa uma volta a cada 6,0 s. Qual deve ser, no mínimo, o coeficiente de atrito estático entre o gato e o carrossel para que o gato permaneça no mesmo lugar, sem escorregar?

49) Na Figura abaixo, um carro passa com velocidade constante por uma colina circular e por um vale circular de mesmo raio. No alto da colina, a força normal exercida sobre o motorista pelo assento do carro é zero. A massa do motorista é de 70,0 kg. Qual é o módulo da força normal exercida pelo assento sobre o motorista quando o carro passa pelo fundo do vale?



59) Na Figura abaixo, uma bola de 1,34 kg é ligada por meio de dois fios, de massa desprezível, cada um de comprimento  $L = 1,70 \text{ m}$ , a uma haste vertical giratória. Os fios estão amarrados à haste a uma distância  $d = 1,70 \text{ m}$  um do outro e estão esticados. A tração do fio de cima é 35 N.

a) Determine a tração do fio de baixo;

b) Determine o módulo da força resultante  $\vec{F}_{RES}$  a que está sujeita a bola;

c) Determine a velocidade escalar da bola;

d) Determine a direção de  $\vec{F}_{RES}$ .

