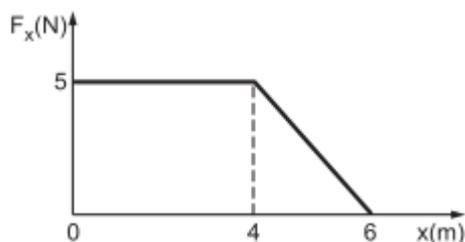


LISTA DE DINÂMICA
PROFº DIEGO

1. (UNESP – 03) A unidade da força resultante F , experimentada por uma partícula de massa m quando tem uma aceleração a , é dada em newtons. A forma explícita dessa unidade, em unidades de base do SI, é
- $\text{kg} \cdot \text{m/s}$
 - $\text{kg} \cdot \text{s/m}$
 - $\text{kg} \cdot \text{m/s}^2$
 - $\text{m}/(\text{s} \cdot \text{kg})$
 - $\text{m}/(\text{s}^2 \cdot \text{kg})$
2. (UNESP – 03) No modelo clássico do átomo de hidrogênio, do físico dinamarquês Niels Bohr, um elétron gira em torno de um próton com uma velocidade constante de 2×10^6 m/s e em uma órbita circular de raio igual a 5×10^{-11} m. Se o elétron possui massa 9×10^{-31} kg, a força centrípeta sobre ele é de
- $7,2 \times 10^{-14}$ N.
 - $3,6 \times 10^{-14}$ N.
 - $8,0 \times 10^{-10}$ N.
 - $7,2 \times 10^{-8}$ N.
 - $3,6 \times 10^{-8}$ N.

3. (UNESP – 03) Uma força atuando em uma caixa varia com a distância x de acordo com o gráfico.



O trabalho realizado por essa força para mover a caixa da posição $x=0$ até a posição $x=6$ m vale

- 5 J
 - 15 J
 - 20 J
 - 25 J
 - 30 J
4. (FUVEST – 03) Uma criança estava no chão. Foi então levantada por sua mãe que a colocou em um escorregador a uma altura de 2,0 m em relação ao solo. Partindo do repouso, a criança deslizou e chegou novamente ao chão com velocidade igual a 4 m/s. Sendo T o trabalho realizado pela mãe ao suspender o filho, e sendo a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$, a energia dissipada por atrito, ao escorregar, é aproximadamente igual a
- 0,1T
 - 0,2T
 - 0,6T

- 0,9T
- 1,0T

5. (UNICAMP – 03) Um cartaz de uma campanha de segurança nas estradas apresenta um carro acidentado com a legenda “de 100 km/h a 0 km/h em 1 segundo”, como forma de alertar os motoristas para o risco de acidentes
- Qual é a razão entre a desaceleração média e a aceleração da gravidade, aC/g ?
 - De que altura o carro deveria cair para provocar uma variação de energia potencial igual à sua variação de energia cinética no acidente?
 - A propaganda de um carro recentemente lançado no mercado apregoa uma aceleração de 0 km/h a 100 km/h em 14 segundos”. Qual é a potência mecânica necessária para isso, considerando que essa aceleração seja constante? Despreze as perdas por atrito e considere a massa do carro igual a 1000 kg
6. (UNIFESP – 03) Antes de Newton expor sua teoria sobre a força da gravidade, defensores da teoria de que a Terra se encontrava imóvel no centro do Universo alegavam que, se a Terra possuísse movimento de rotação, sua velocidade deveria ser muito alta e, nesse caso, os objetos sobre ela deveriam ser arremessados para fora de sua superfície, a menos que uma força muito grande os mantivesse ligados à Terra. Considerando o raio da Terra de 7×10^6 m, o seu período de rotação de 9×10^4 s e $\pi^2 = 10$, a força mínima capaz de manter um corpo de massa 90 kg em repouso sobre a superfície da Terra, num ponto sobre a linha do Equador, vale, aproximadamente
- 3 N.
 - 10 N.
 - 120 N.
 - 450 N.
 - 900 N.

7. (UNIFESP – 03) Durante o campeonato mundial de futebol, exibiu-se uma propaganda em que um grupo de torcedores assistia a um jogo pela TV e, num certo lance, um jogador da seleção brasileira chutava a bola e esta parava, para desespero dos torcedores, exatamente sobre a linha do gol. Um deles rapidamente vai até a TV e inclina o aparelho, e a cena seguinte mostra a bola rolando para dentro do gol, como consequência dessa inclinação. As figuras mostram as situações descritas.

LISTA DE DINÂMICA
 PROFº DIEGO



Supondo que a ação do espectador sobre a TV pudesse produzir um efeito real no estádio, indique a alternativa que melhor representaria as forças que agiriam sobre a bola nas duas situações, respectivamente.

- a) e
- b) e
- c) e
- d) e
- e) e

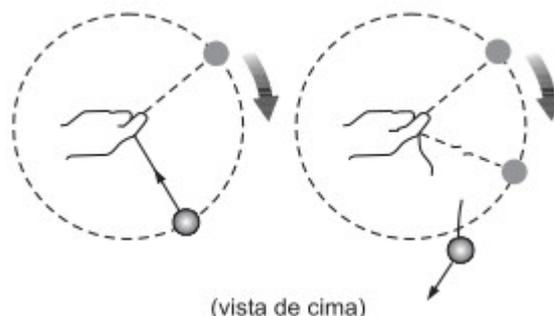
8. (VUNESP – 04) Em um ciclotron – tipo de acelerador de partículas – um deutério alcança velocidade final de 3×10^7 m/s, enquanto se move em um caminho circular de raio 0,45 m, mantido nesse caminho por uma força magnética. Considerando-se a massa do deutério igual a $3,3 \times 10^{-27}$ kg, a intensidade dessa força é
- $6,6 \times 10^{-12}$ N.
 - $9,9 \times 10^{-18}$ N.
 - $2,2 \times 10^{-20}$ N.
 - $1,1 \times 10^{-34}$ N.
 - $4,5 \times 10^{-36}$ N.
9. (VUNESP – 04) Considere um pêndulo simples oscilando, no qual as forças que atuam sobre a massa suspensa são a força gravitacional, a tensão do fio e a resistência do ar. Dentre essas forças, aquela que não realiza trabalho no pêndulo e aquela que

realiza trabalho negativo durante todo o movimento do pêndulo são, respectivamente,

- a força gravitacional e a resistência do ar.
- a resistência do ar e a tensão do fio.
- a tensão do fio e a resistência do ar.
- a resistência do ar e a força gravitacional.
- a tensão do fio e a força gravitacional.

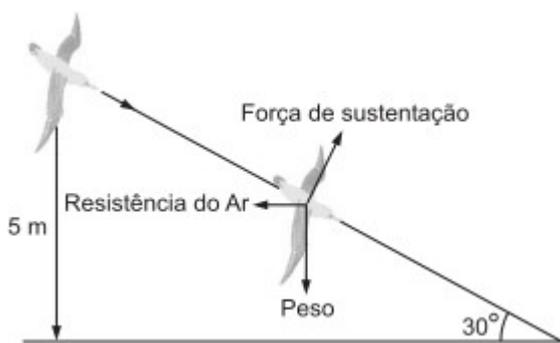
10. (VUNESP – 04) Uma criança brinca em um escorregador de altura 4 m, iniciando sua descida com velocidade nula. Considerando-se o atrito e a resistência do ar desprezíveis e $g = 10$ m/s², a velocidade da criança quando alcança o ponto mais baixo do escorregador é
- $2\sqrt{3}$ m/s.
 - $2\sqrt{5}$ m/s.
 - $3\sqrt{3}$ m/s.
 - $3\sqrt{5}$ m/s.
 - $4\sqrt{5}$ m/s.

11. (VUNESP – 04) Uma bola de massa 0,5 kg é presa ao final de uma corda de comprimento 1,5 m. Segurando na extremidade da corda oposta à bola, uma pessoa faz esta se mover em movimento circular no plano horizontal, como apresentado na figura. A corda suporta uma tensão máxima de 50 N.



- Qual a velocidade máxima da bola antes que a corda se rompa?
 - Qual deve ser o comprimento mínimo dessa corda para que ela não se rompa antes de a bola atingir a velocidade de 20 m/s
12. (VUNESP – 04) Um pássaro, com massa $m = 1,2$ kg, plana parado em relação ao mar a uma altura de 5 m da sua superfície. Para capturar um peixe, ele terá de planar com um ângulo de 30° em relação à superfície do mar. O pássaro sofre uma força constante, devido à resistência do ar, cuja intensidade é 2 N e tem direção paralela à superfície do mar, conforme indicado na figura.

LISTA DE DINÂMICA
 PROFº DIEGO

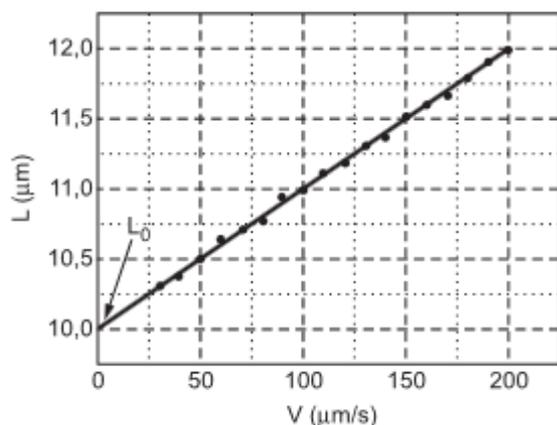
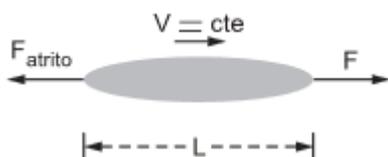


Considerando $\sin 30^\circ = 0,5$; $\cos 30^\circ = 0,8$ e $g = 10 \text{ m/s}^2$, determine:

- a força de sustentação do pássaro durante a descida;
- o tempo que o pássaro leva para chegar até a superfície do mar.

13. (UNICAMP – 04) A elasticidade das hemácias, muito importante para o fluxo sanguíneo, é determinada arrastando-se a hemácia com velocidade constante V através de um líquido. Ao ser arrastada, a força de atrito causada pelo líquido deforma a hemácia, esticando-a, e o seu comprimento pode ser medido através de um microscópio (vide esquema). O gráfico apresenta o comprimento L de uma hemácia para diversas velocidades de arraste V . O comprimento de repouso desta hemácia é $L_0 = 10 \text{ micra}$.

- A força de atrito é dada por $F_{\text{Atrito}} = -bV$ com b sendo uma constante. Qual é a dimensão de b , e quais são as suas unidades no SI?
- Sendo $b = 1,0 \times 10^{-8}$ em unidades do SI, encontre a força de atrito quando o comprimento da hemácia é de 11 micra.
- Supondo que a hemácia seja deformada elasticamente, encontre a constante de mola k , a partir do gráfico.



14. (VUNESP – 05) Numa calçada de uma rua plana e horizontal, um patinador vira em uma esquina fazendo um arco de círculo de 3 m de raio. Admitindo-se $g = 10 \text{ m/s}^2$ e sabendo-se que o coeficiente de atrito estático entre as rodas do patim e a calçada é $\mu_e = 0,3$, a máxima velocidade com que o patinador pode realizar a manobra sem derrapar é de

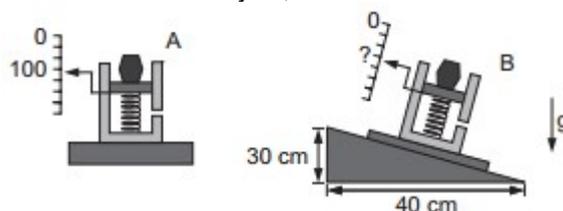
- 1m/s.
- 2m/s.
- 3m/s.
- 5m/s.
- 9m/s.

15. (VUNESP – 05) Um elástico de massa desprezível, inicialmente estendido, mas não alongado, está preso a uma parede por uma de suas extremidades e tem a outra ponta sendo enrolada em um eixo cilíndrico de raio $R = 2 \text{ mm}$, mantido sempre à mesma distância da parede. A deformação do elástico permanece dentro do regime linear, com constante elástica 100 N/m, e não há deslizamento entre o eixo e o elástico. Após uma volta completa do eixo, a partir da posição inicial, calcule:

(Considere $\pi = 3$)

- o módulo da força exercida pelo elástico na parede.
- a energia de rotação, em joules, a ser adquirida pelo eixo quando é posto a girar devido exclusivamente à ação da força do elástico sobre ele, admitindo que toda a energia potencial elástica armazenada será transferida para a rotação.

16. (FUVEST – 05) O mostrador de uma balança, quando um objeto é colocado sobre ela, indica 100 N, como esquematizado em A. Se tal balança estiver desnivelada, como se observa em B, seu mostrador deverá indicar, para esse mesmo objeto, o valor de



- 125 N
- 120 N
- 100 N
- 80 N
- 75 N

17. (Unicamp – 05) Numa antena de rádio, cargas elétricas oscilam sob a ação de ondas eletromagnéticas em uma dada frequência. Imagine que essas oscilações tivessem sua origem em forças mecânicas e não elétricas:

LISTA DE DINÂMICA
 PROFº DIEGO

cargas elétricas fixas em uma massa presa a uma mola. A amplitude do deslocamento dessa "antena-mola" seria de 1 mm e a massa de 1 g para um rádio portátil. Considere um sinal de rádio AM de 1000 kHz.

a) Qual seria a constante de mola dessa "antena-mola"? A frequência de oscilação é dada por:

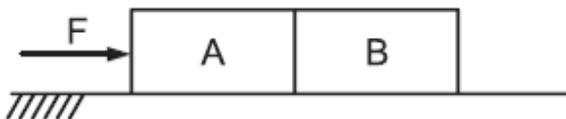
$$f = \frac{1}{2\pi} \frac{\sqrt{k}}{m} \text{ onde } k \text{ é a constante de mola e } m \text{ a massa presa à mola.}$$

b) Qual seria a força mecânica necessária para deslocar essa mola de 1 mm?

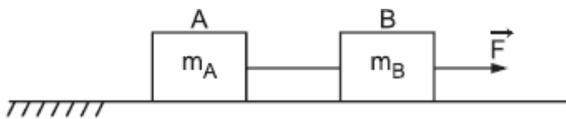
18. (VUNESP – 05) Dois blocos idênticos, A e B, se deslocam sobre uma mesa plana sob ação de uma força de 10N, aplicada em A, conforme ilustrado na figura.

Se o movimento é uniformemente acelerado, e considerando que o coeficiente de atrito cinético entre os blocos e a mesa é $\mu=0,5$, a força que A exerce sobre B é:

- a) 20N.
- b) 15N.
- c) 10N.
- d) 5N.
- e) 2,5N.



19. (VUNESP – 05) A figura ilustra um bloco A, de massa $m_A=2,0 \text{ kg}$, atado a um bloco B, de massa $m_B=1,0 \text{ kg}$, por um fio inextensível de massa desprezível. O coeficiente de atrito cinético entre cada bloco e a mesa é μ_C . Uma força $F = 18 \text{ N}$ é aplicada ao bloco B, fazendo com que ambos se desloquem com velocidade constante.



Considerando $g=10 \text{ m/s}^2$, calcule

- a) o coeficiente de atrito μ_C .
- b) a tração T no fio.

20. (UNIFESP – 05) Uma bonequinha está presa, por um ímã a ela colado, à porta vertical de uma geladeira.

a) Desenhe esquematicamente essa bonequinha no caderno de respostas, representando e nomeando as forças que atuam sobre ela.

b) Sendo $m = 20 \text{ g}$ a massa total da bonequinha

com o ímã e $\mu=0,50$ o coeficiente de atrito estático entre o ímã e a porta da geladeira, qual deve ser o menor valor da força magnética entre o ímã e a geladeira para que a bonequinha não caia? Dado: $g=10 \text{ m/s}^2$.

21. (VUNESP – 06) Sobre um avião voando em linha reta com velocidade constante, pode-se afirmar que a força

- a) de resistência do ar é nula.
- b) de sustentação das asas é maior que a força peso.
- c) resultante é nula.
- d) de resistência do ar é o dobro da força de sustentação das asas.
- e) da gravidade pode ser desprezada alternativa C.

22. (VUNESP – 06) Um garoto amarra uma pedra de 250 g na ponta de um barbante de 1,0 m de comprimento e massa desprezível. Segurando na outra extremidade do barbante, ele gira o sistema fazendo a pedra descrever círculos verticais com velocidade escalar constante igual a 6,0 m/s em torno do ponto em que o barbante é seguro. Adotando

$g=10 \text{ m/s}^2$, as trações no fio no ponto mais alto (T_a) e no ponto mais baixo (T_b) da trajetória valem:

- a) $T_a=T_b=9,0 \text{ N}$
- b) $T_a=2,0 \text{ N}; T_b=5,0 \text{ N}$
- c) $T_a=5,0 \text{ N}; T_b=2,0 \text{ N}$
- d) $T_a=6,5 \text{ N}; T_b=11,5 \text{ N}$
- e) $T_a=11,5 \text{ N}; T_b=6,5 \text{ N}$

23. (VUNESP – 06) Um corpo de massa 1,0 kg desliza com velocidade constante sobre um plano inclinado de 30° em relação à horizontal.

Considerando $g=10 \text{ m/s}^2$ e que somente as forças peso, normal e de atrito estejam agindo sobre o corpo, o valor estimado da força de atrito é (se necessário, usar $\cos 30^\circ= 0,9$ e $\sin 30^\circ= 0,5$)

- a) 20 N.
- b) 10 N.
- c) 5,0 N.
- d) 3,0 N.
- e) 1,0 N.

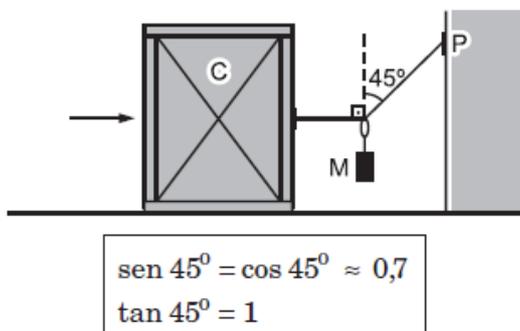
24. (FUVEST – 06) Uma esfera de massa m_0 está pendurada por um fio, ligado em sua outra extremidade a um caixote, de massa $M=3m_0$, sobre uma mesa horizontal. Quando o fio entre eles permanece não esticado e a esfera é largada, após percorrer uma distância H_0 , ela atingirá uma velocidade

LISTA DE DINÂMICA
PROFº DIEGO

V_0 , sem que o caixote se mova. Na situação em que o fio entre eles estiver esticado, a esfera, puxando o caixote, após percorrer a mesma distância H_0 , atingirá uma velocidade V igual a

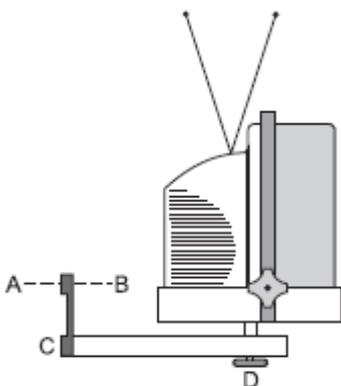
- $1/4V_0$
- $1/3V_0$
- $1/2V_0$
- $2V_0$
- $3V_0$

25. (FUVEST – 06) Para vencer o atrito e deslocar um grande contêiner C, na direção indicada, é necessária uma força $F = 500$ N. Na tentativa de movê-lo, blocos de massa $m = 15$ kg são pendurados em um fio, que é esticado entre o contêiner e o ponto P na parede, como na figura. Para movimentar o contêiner, é preciso pendurar no fio, no mínimo,



- 1 bloco
- 2 blocos
- 3 blocos
- 4 blocos
- 5 blocos

26. (UFSCAR – 06) Para minimizar o número de furos na parede, o suporte de televisores esquematizado fixa-se apenas por dois parafusos, colocados na direção e altura indicadas por AB, enquanto que em C o conjunto pressiona uma sapata de borracha contra a parede.



Considere:
a parede vertical e plana;
 \overline{AB} e \overline{CD} horizontais;

$\widehat{ACD} = 09^\circ$;

distância de C até a reta $\overline{AB} = 9,0$ cm;
distância de C até D = 45 cm;
aceleração da gravidade = 10 m/s^2

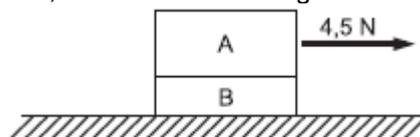
Desprezando-se a massa do suporte, se um televisor de 14 kg é nele montado, a intensidade da força que o conjunto de parafusos aguenta é, em N,

- 450.
- 700.
- 950.
- 1250.
- 1500.

27. (VUNESP – 06) Um bloco de massa m_A desliza no solo horizontal, sem atrito, sob ação de uma força constante, quando um bloco de massa m_B é depositado sobre ele. Após a união, a força aplicada continua sendo a mesma, porém a aceleração dos dois blocos fica reduzida à quarta parte da aceleração que o bloco A possuía. Pode-se afirmar que a razão entre as massas, m_A/m_B , é

- 1/3.
- 4/3.
- 3/2.
- 1.
- 2.

28. (VUNESP – 06) Dois blocos, A e B, com A colocado sobre B, estão em movimento sob a ação de uma força horizontal de 4,5 N aplicada sobre A, como ilustrado na figura.



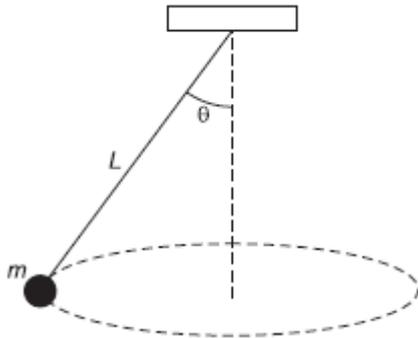
Considere que não há atrito entre o bloco B e o solo e que as massas são respectivamente $m_A = 1,8 \text{ kg}$ e $m_B = 1,2 \text{ kg}$. Tomando $g = 10 \text{ m/s}^2$, calcule

- a aceleração dos blocos, se eles se locomovem juntos.
- o valor mínimo do coeficiente de atrito estático para que o bloco A não deslize sobre B.

29. (UNICAMP – 06) Um pêndulo cônico é formado por um fio de massa desprezível e comprimento $L = 1,25$ m, que suporta uma massa $m = 0,5$ kg na sua extremidade inferior. A extremidade superior do fio é presa ao teto, conforme ilustra a figura abaixo. Quando o pêndulo oscila, a massa m executa um movimento circular uniforme num plano horizontal, e o ângulo que o fio forma com a

LISTA DE DINÂMICA
PROFº DIEGO

vertical é $\theta = 60^\circ$.



- Qual é a tensão no fio?
- Qual é a velocidade angular da massa?

Se for necessário, use: $\sin 60^\circ = 0,87$,
 $\cos 60^\circ = 0,5$.