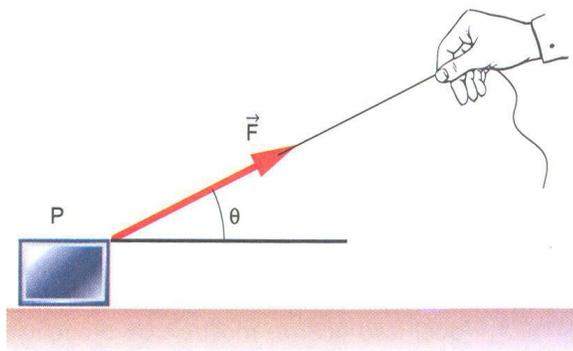


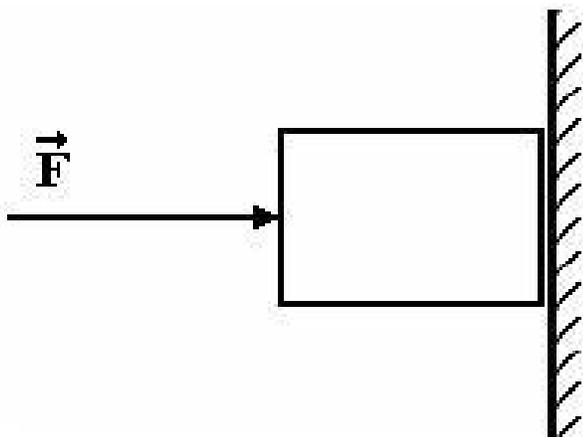
Exercício 1. Um bloco de massa 40kg é puxado por uma força $F = 200\text{N}$ numa superfície com atrito de coeficiente de atrito $0,5$. Determine a resultante das forças de contato que atuam sobre o bloco e calcule a aceleração do bloco, considerando que $\sin \theta = 0,8$ e $\cos \theta = 0,6$, além disso, considere $g = 10\text{ m/s}^2$



- a) 240N e $0,6\text{ m/s}^2$
- b) 96N e $0,6\text{ m/s}^2$
- c) $258,5\text{N}$ e $0,6\text{ m/s}^2$
- d) 336N e $1,2\text{ m/s}^2$
- e) 258N e $1,2\text{ m/s}^2$

Resposta: c

Exercício 2. O coeficiente de atrito estático entre o bloco e a parede vertical, mostrados na figura abaixo, é $0,25$. O bloco pesa 100 N . O menor valor da força F para que o bloco permaneça em repouso é:



- a) 200 N
- b) 300 N
- c) 350 N
- d) 400 N
- e) 550 N

Resposta: d

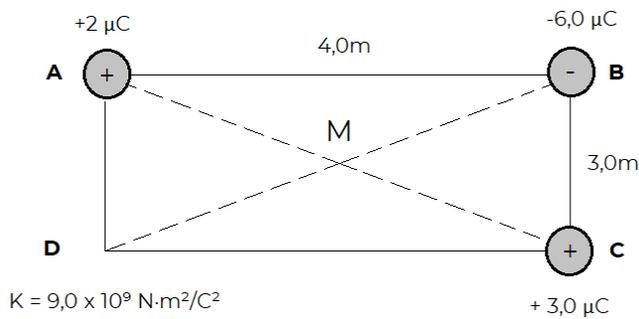
Exercício 3. Atualmente circula nas redes um vídeo acerca de um procedimento no qual, após um delicioso churrasco, as brasas do carvão cuja temperatura é de aproximadamente 400°C quando acessas, são apagadas até uma temperatura próxima a ambiente (30°C) utilizando-se para isso uma sacola com água.

Considerando uma quantidade de 2kg de carvão, cujo calor específico é de $0,7 \text{ cal.g}/^{\circ}\text{C}$, qual é a quantidade de calor absorvida pela água nesse processo?

- a) 260 kcal
- b) 520 kcal
- c) 600 kcal
- d) 840 kcal
- e) 1120 kcal

Resposta: b

Exercício 4. Qual a carga que deve ser colocada em D para que o potencial em M seja nulo é:



- a) $-1 \mu\text{C}$
- b) $+1 \mu\text{C}$
- c) $-2 \mu\text{C}$
- d) $+2 \mu\text{C}$
- e) $-3 \mu\text{C}$

Resposta: b

Exercício 5. Uma moto de aproximadamente 1 m de comprimento, com velocidade de 25 m/s, está atrás de uma carreta de 23 m de comprimento que viaja com velocidade constante de 54 km/h. Neste instante a moto começa a acelerar com uma aceleração de 2 m/s². Qual deve ser o deslocamento da moto para conseguir ultrapassar totalmente a carreta?



(figura fora de escala)

- a) 24 m
- b) 2 m
- c) 54 m
- d) 53 m
- e) 200 m

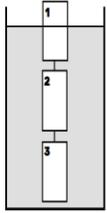
Resposta: c

Exercício 6. Um bloco de massa 10 kg inicialmente com $V = 12$ m/s colide com um corpo de massa 2 kg inicialmente em repouso. A colisão é parcialmente elástica de coeficiente 0,8. Qual a velocidade do corpo que estava inicialmente em repouso após a colisão?

- a) 8,4 m/s
- b) 18 m/s
- c) 10 m/s
- d) 0 m/s
- e) - 3m/s

Resposta: b

Exercício 7. Considere os três cilindros com as mesmas dimensões (altura H e base A), e sendo suas densidades iguais a ρ_1 , ρ_2 e ρ_3 , respectivamente. Considere a densidade da água como sendo ρ



Os fios que conectam os cilindros têm massas desprezíveis. Sabendo que na situação em questão, o sistema se encontra em equilíbrio, responda qual o volume da parte submersa do cilindro 1 é:

a) $\frac{\rho_1 + \rho_2 + \rho_3}{3\rho} \bullet AH$

b) $\frac{\rho_1 + \rho_2 + \rho_3 - 2\rho}{\rho} \bullet AH$

c) $\frac{\rho_1 + \rho_2 + \rho_3 - 2\rho}{3\rho} \bullet AH$

d) $\frac{\rho_1 + \rho_2 + \rho_3 - 2\rho}{5\rho} \bullet AH$

e) AH

Resposta: b

Exercício 8. Um corpo cai em queda livre de uma altura H. Qual é o deslocamento deste corpo no quinto segundo de queda sabendo que a aceleração da gravidade é g?

a) H/5

b) g/5

c) H.g/5

d) 2,5H

e) 4,5g

Resposta: e

Exercício 9. Um bloco de massa $m = 5,0$ kg está preso a uma mola ideal cuja constante de força é $k = 200$ N/m. A amplitude máxima das oscilações é de 4,0 cm. Determine a energia total do oscilador e a energia cinética do bloco quando ele está a 2,0 cm da posição de equilíbrio respectivamente:

a) 16 J; 8 J.

b) 0,16 J; 0,8 J.

c) 1,6 J; 1,2 J.

d) 1,6 J; 0,8 J.

e) 0,16 J, 0,12 J

Resposta: e

Exercício 10. Um carro percorre o primeiro terço de uma estrada com velocidade de 30 m/s, o segundo terço com velocidade de 25 m/s e o terceiro terço de igual tamanho desta estrada com velocidade de 20 m/s. Qual a velocidade média aproximada deste carro?

a) 24,3 m/s

b) 25,0 m/s

c) 30,1 m/s

d) 20,2 m/s

e) 23,7 m/s

Resposta: a

Exercício 11. Um aparelho quando ligado numa tensão de 120 V dissipa uma potência de 1440 W. Se este aparelho for ligado numa tensão de 100 V, qual a potência dissipará?

a) 1200 W

b) 1728 W

c) 1000 W

d) 1000 W

e) 1440 W

Resposta: d

Exercício 12. Um corpo de peso 60N está suspenso por uma corda, no interior de um elevador. Considere as situações em que o elevador pode se encontrar:

I. Descendo com velocidade constante;

II. Subindo com velocidade crescente;

III. Subindo com velocidade decrescente;

IV. Descendo com velocidade crescente e

V. Subindo com velocidade constante.

A intensidade da força de tração na corda é menor que 60N somente nas situações:

a) I e III.

b) I e V.

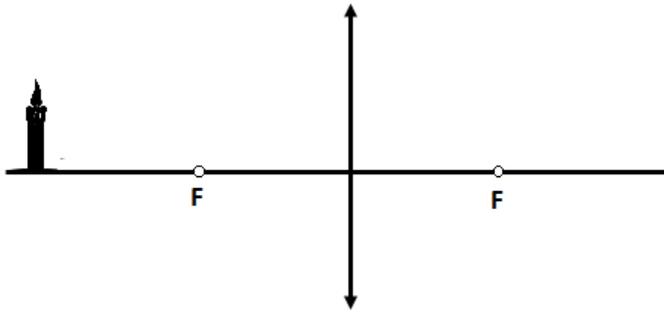
c) II e IV.

d) II e V.

e) III e IV

Resposta: e

Exercício 13. Em um experimento, uma vela foi posicionada a 40 cm perpendicularmente ao eixo principal de uma lente convergente cujo raio mede 40 cm. Em seguida, a vela é aproximada 10 cm em direção à lente, durante um intervalo de 2 segundos. Com base nessas informações, o módulo da velocidade escalar média da imagem é de:



a) 5 cm/s

b) 8 cm/s

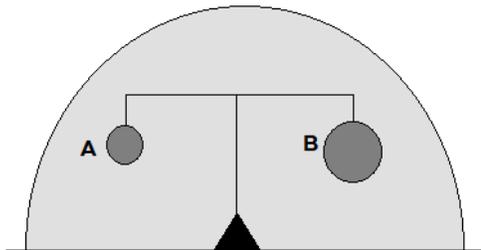
c) 10 cm/s

d) 12 cm/s

e) 20 cm/s

Resposta: c

Exercício 14. Na figura abaixo, as duas esferas A, de volume V_A , e B, de volume $V_B > V_A$, estão presas dentro de um domo, onde existe um certo tipo de gás. Elas estão presas em uma balança com braços de mesmo comprimento. Inicialmente a balança se encontra em equilíbrio.

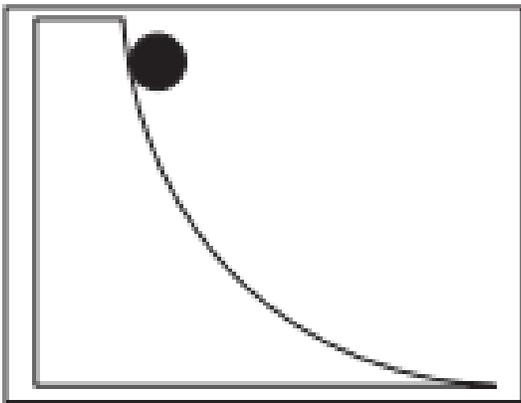


Após a retirada do gás por um determinado processo:

- a) O travessão tenderá para o lado A
- b) O travessão tenderá para o lado B
- c) Os corpos receberão empuxos diferentes, mas continuarão em equilíbrio
- d) Como estavam em equilíbrio anteriormente, não haverá mudanças na configuração do sistema
- e) O sistema começará a girar.

Resposta: b

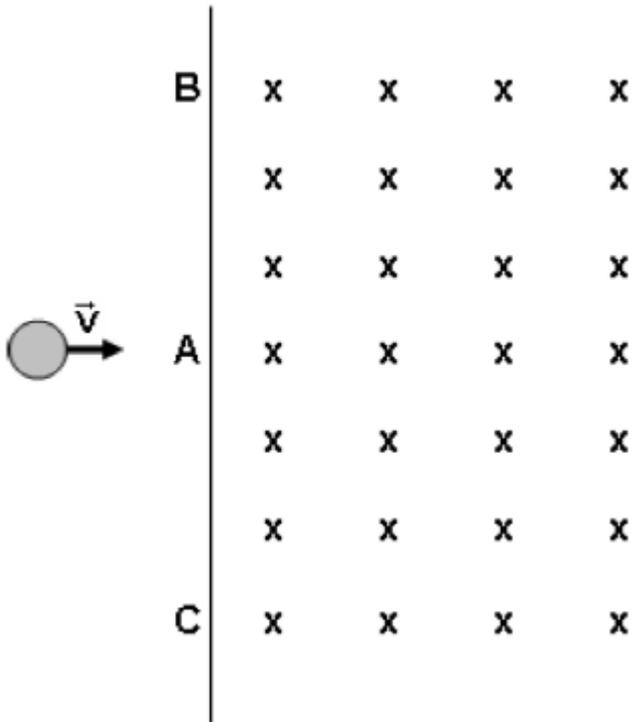
Exercício 15. Considere uma partícula maciça que desce uma superfície côncava e sem atrito, sob a influência da gravidade, como mostra a figura. Na direção do movimento da partícula, ocorre que:



- a) a velocidade e a aceleração crescem.
- b) a velocidade cresce e a aceleração decresce.
- c) a velocidade decresce e a aceleração cresce
- d) a velocidade e a aceleração decrescem.
- e) a velocidade cresce e a aceleração permanece constante.

Resposta: b

Exercício 16. Uma carga positiva de $20\mu\text{C}$ penetra num campo magnético de 2 mT com velocidade de $3 \cdot 10^3\text{ m/s}$ conforme mostra figura:



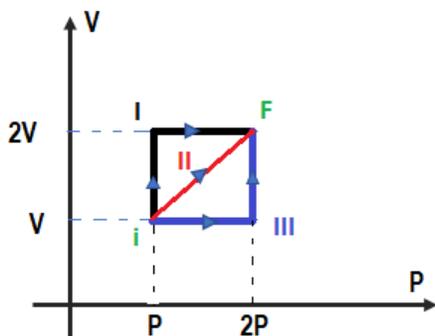
Sabe-se que esta carga sairá pelo ponto B ou pelo ponto C. Determine por qual ponto ele sairá e qual será o raio de sua trajetória.

Considere que a massa da partícula é de $2 \cdot 10^{-12}$ kg

- a) 15 m
- b) 15 cm
- c) 0,15 cm
- d) 1,5 cm
- e) 1,5 m

Resposta: b

Exercício 17. O gráfico abaixo apresenta possíveis transformações ocorridas por um gás ideal, que possui temperatura inicial de 100K. Onde I é a situação inicial e F é a situação final.



Considerando ΔQ como módulo da quantidade de calor trocado entre gás e vizinhança e ΔW como o módulo do trabalho realizado pelo gás sobre a vizinhança, analise as afirmativas:

I. $\Delta Q_{II} < \Delta Q_I$

II. $\Delta W_I < \Delta W_{III}$

III. $\Delta W_{II} = \frac{1}{2} \Delta W_I$

IV. $\Delta Q_{II} = \Delta W_{II}$

De acordo com as afirmativas, são corretas:

a) Somente II

b) I e III

c) II e IV

d) I, II e III

e) Todas

Resposta: a

Exercício 18. Dois corpos de massa m (A) e $16m$ (B) são separados por uma distância D . Determine a distância a partir de A, ao longo da linha que une os dois corpos, para que a força gravitacional que A e B aplicam num objeto pequeno seja igual a zero. Ignore a presença de quaisquer outros corpos.

a) $D/16$.

b) $D/5$.

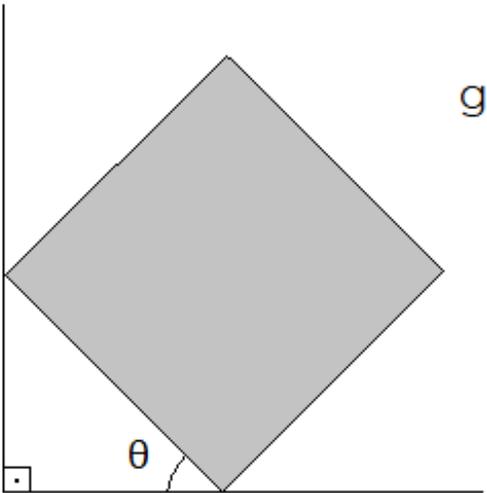
c) $D/4$.

d) $D/3$.

e) $D/8$

Resposta: b

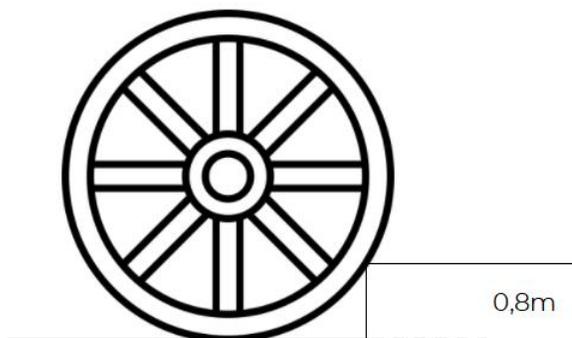
Exercício 19. Um cubo está encostado em uma “quina”, onde a parede (vertical) é perfeitamente lisa, sem atrito, e o chão (horizontal) é áspero. Sendo $\sin\theta = 0,60$ e $\cos\theta = 0,80$ O menor valor para o coeficiente de atrito estático do cubo com o chão, para que haja equilíbrio, é aproximadamente:



- a) 0,167
- b) 0,333
- c) 0,500
- d) 0,667
- e) 0,833

Resposta: a

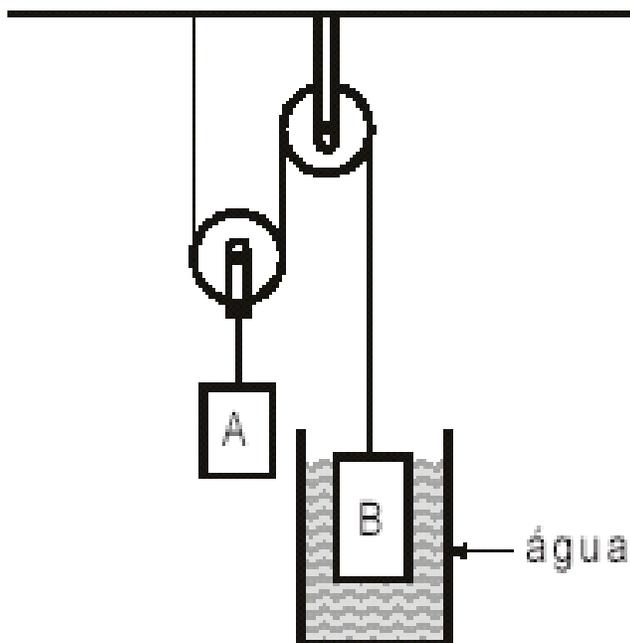
Exercício 20. Uma roda de massa 100Kg (uniformemente distribuída) e raio de 2,0m está em uma determinada altura. A sua frente existe um degrau com altura de 0,8m, que precisa ser trasposto. A força que deve ser aplicada no centro de gravidade da roda, para conseguir erguê-la é: (considere $g = 10 \text{ m/s}^2$)



- a) 1000N

- b) 750 N
- c) 500 N
- d) 250 N
- e) 120 N

Resposta: b



Exercício 21.

O esquema representa dois corpos A e B em equilíbrio. As roldanas e os fios são considerados ideais.

Nessas condições, sendo $g = 10 \text{ m/s}^2$, a massa do corpo A igual a $9,0 \text{ kg}$ e a massa do corpo B igual a $7,0 \text{ kg}$, o empuxo sobre o corpo B vale, em newtons,

- a) 30
- b) 20
- c) 10
- d) 70
- e) 25

Resposta: e

Exercício 22. Um carro de bombeiro aproxima-se de uma pessoa com velocidade de 30 m/s emitindo uma sirene com frequência 200 Hz . Porém, a pessoa ouve este som com uma frequência diferente da real. Qual é a frequência aparente desta sirene para a pessoa?

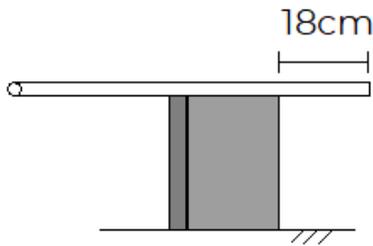
Dado: $V_{\text{som}} = 330 \text{ m/s}$

- a) 220 Hz

- b) 212 Hz
- c) 183
- d) 188
- e) 200

Resposta: a

Exercício 23. Uma tira de papel enrolada, de tal forma que sua massa está distribuída de forma homogênea, e comprimento 42 cm está apoiada sobre um bloco de concreto como ilustra a figura abaixo:



Ateando fogo na extremidade da esquerda, a velocidade de queima é de 2cm por minuto, dessa forma, a tira de papel enrolada irá perder o equilíbrio após:

- a) 2 min
- b) 3 min
- c) 4 min
- d) 5 min
- e) 6 min

Resposta: b

Exercício 24. Uma pessoa de 80 kg, no alto de um penhasco salta de *bungee-jump*, o comprimento da corda do *bungee jump* é 20 metros e a altura do penhasco é alta o suficiente para ele não se colidir com o solo. Sabendo que a constante elástica da mola é 200 N/m e que $g = 10\text{m/s}^2$, determina a máxima velocidade desta pessoa quando estiver caindo



- a) 20 m/s
- b) $\sqrt{440} \text{ m/s}$
- c) $\sqrt{540} \text{ m/s}$
- d) $\sqrt{480} \text{ m/s}$
- e) 25 m/s

Resposta: b

Exercício 25. Um garoto, apoiando-se em uma bengala, encontra-se em cima de uma balança que marca 40 Kg. Se o garoto empurrar fortemente a bengala contra a balança e, se durante essa ação, ele não tirar os pés da balança, mantendo o corpo numa posição rígida, como mostra a figura, podemos afirmar que:



- a) É a lei da Gravitação Universal que rege o funcionamento da balança.
- b) A balança marcará menos de 40 kg.

- c) A balança marcará mais de 40 kg.
- d) Nada se pode concluir, pois não sabemos o valor da força que a bengala faz sobre a balança.
- e) A balança marcará os mesmos 40 kg.

Resposta: e

Exercício 26. No estudo do magnetismo sabemos que a agulha da bússola é um ímã cuja orientação aponta para o sul magnético. Considere uma bússola nas proximidades de um dos lados de um ímã fixo, em forma de barra. Ao movimentarmos a bússola ao redor do ímã, até retornar à posição inicial, qual será o número de voltas dado pela agulha?



- a) Uma volta
- b) Duas voltas
- c) Três voltas
- d) Quatro voltas
- e) Meia volta.

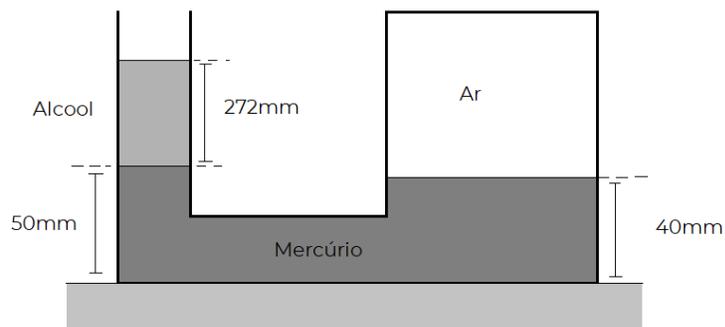
Resposta: b

Exercício 27. Uma pessoa míope foi ao oftalmologista e descobriu que tem também presbiopia. Por conta disto, seu novo óculos será:

- a) Apenas convergente
- b) Lentes bifocais (ou multifocais).
- c) Apenas divergente diminuindo ou grau de miopia.
- d) Apenas divergente diminuindo ou grau de miopia.
- e) Feito por lentes cilíndricas.

Resposta: b

Exercício 28. O arranjo a seguir contém álcool, mercúrio e um reservatório com ar. As densidades do álcool e do mercúrio são, respectivamente, e $0,80 \text{ g/cm}^3$, $13,6 \text{ g/cm}^3$



Sendo a pressão atmosférica 760mmHg, a pressão do ar no seu reservatório é:

- a) 614mmHg
- b) 786mmHg
- c) 826mmHg
- d) 848mmHg
- e) 760mmHg

Resposta: b

Exercício 29. O boneco da imagem é um tipo de boneco que mesmo você tentando derrubar ele, ele continua em pé. Suponha que a base dele tenha raio R e centro O , o tipo de equilíbrio em questão é o:



- a) estável, e seu Centro de Gravidade (CG) está abaixo de O
- b) estável, e seu Centro de Gravidade (CG) está a cima de O
- c) estável, e seu Centro de Gravidade (CG) está em O
- d) indiferente, e seu Centro de Gravidade (CG) está em O

e) indiferente, e seu Centro de Gravidade (CG) está abaixo de O

Resposta: a

Exercício 30. Um raio luminoso no vácuo ($n = 1$) atinge a superfície de uma placa feita de plástico segundo um ângulo de incidência de $\alpha = 60^\circ$. Sabendo-se que o índice de refração do vidro vale $\frac{\sqrt{6}}{2}$, determine o ângulo que o raio refratado forma com o raio refletido:

a) 30°

b) 105°

c) 45°

d) 75°

e) 60°

Resposta: d