

LISTA DE EXERCÍCIOS EXTRAS



1) (PUCRS-2015) Na figura abaixo, está representada uma pista sem atrito, em um local onde a aceleração da gravidade é constante. Os trechos T1, T2 e T3 são retilíneos. A inclinação de T1 é maior do que a inclinação de T3 e o trecho T2 é horizontal. Um corpo é abandonado do repouso, a partir da posição A.



Sobre essas informações, afirma-se que a força resultante sobre o corpo

- I. é nula no trecho T2.
- II. mantém a sua direção e o seu sentido durante todo o movimento.
- III. é maior em módulo no trecho T1 do que no trecho T3.

Está/Estão correta(s) a(s) afirmativa(s)

- a) I, apenas. b) II, apenas. c) I e III, apenas. d) II e III, apenas. e) I, II e III.

2) (UEL-2018) Em uma brincadeira de caça ao tesouro, o mapa diz que para chegar ao local onde a arca de ouro está enterrada, deve-se, primeiramente, dar dez passos na direção norte, depois doze passos para a direção leste, em seguida, sete passos para o sul, e finalmente oito passos para oeste. A partir dessas informações, responda aos itens a seguir.



a) Desenhe a trajetória descrita no mapa, usando um diagrama de vetores.

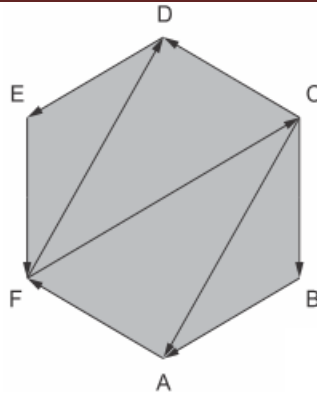
b) Se um caçador de tesouro caminhasse em linha reta, desde o ponto de partida até o ponto de chegada, quantos passos ele daria?

Justifique sua resposta, apresentando os cálculos envolvidos na resolução deste item.

3) (Eear-2017) Sobre uma mesa sem atrito, um objeto sofre a ação de duas forças $F_1 = 9 \text{ N}$ e $F_2 = 15 \text{ N}$ que estão dispostas de modo a formar entre si um ângulo de 120° . A intensidade da força resultante, em newtons, será de:

- a) $3\sqrt{24}$. b) $3\sqrt{19}$. c) $\sqrt{306}$. d) $\sqrt{24}$.

4) (UPE-2016-Adaptada) Um robô no formato de pequeno veículo autônomo foi montado durante as aulas de robótica, em uma escola. O objetivo do robô é conseguir completar a trajetória de um hexágono regular ABCDEF, saindo do vértice A e atingindo o vértice F, passando por todos os vértices sem usar a marcha ré. Para que a equipe de estudantes seja aprovada, eles devem responder duas perguntas do seu professor de física, e o robô deve utilizar as direções de movimento mostradas na figura a seguir.



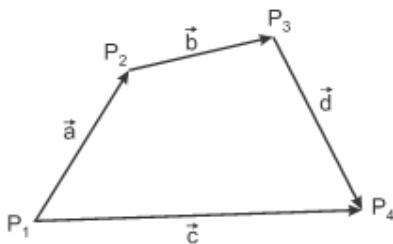
Suponha que você é um participante dessa equipe. As perguntas do professor foram as seguintes:

- I. É possível fazer a trajetória completa sempre seguindo as direções e sentidos indicados?
- II. Qual segmento identifica o deslocamento resultante desse robô?

Responda às perguntas e assinale a alternativa correta.

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| a) I – Não; II – AF | d) I – Sim; II – FC |
| b) I – Não; II – CB | e) I – Sim; II – AF |
| c) I – Não; II – Nulo | |

- 5) (Mackenzie 2016) Uma partícula move-se do ponto P_1 ao P_4 em três deslocamentos vetoriais sucessivos \vec{a} , \vec{b} e \vec{c} . Então o vetor de deslocamento \vec{d} é



- a) $\vec{c} - (\vec{a} + \vec{b})$
- b) $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$
- c) $(\vec{a} + \vec{c}) - \vec{b}$
- d) $\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$
- e) $\vec{c} - \vec{a} + \vec{b}$

- 6) (UECE-2016) Suponha que um taco de sinuca está escorado em uma parede vertical, formando um ângulo de 80° com o piso, supostamente horizontal. Considere desprezível o atrito entre o taco e a parede vertical e assumo que não há deslizamento entre o taco e o piso. Se o taco está em equilíbrio estático, pode-se afirmar corretamente que a força exercida pela parede no taco

- a) forma um ângulo de 80° com o piso.
- b) forma um ângulo de 80° com a parede.
- c) é perpendicular à parede.
- d) é tangente à parede.

- 7) (UEFS-2016) Grandezas vetoriais são frequentemente expressas em termos de vetores unitários que são os que não possuem dimensão, mas têm módulo igual a 1 e são utilizados para especificar uma determinada direção e sentido, não tendo nenhum outro significado físico.

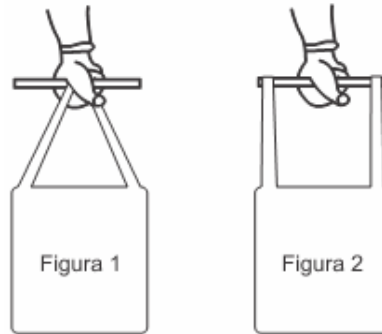
Considerando-se os três vetores velocidades: $\vec{V}_1 = (2\vec{i} + 4\vec{j})$ m/s, $\vec{V}_2 = (-3\vec{i} - 4\vec{j})$ m/s e $\vec{V}_3 = (\vec{i} + \vec{j})$ m/s, então o vetor $\vec{V} = 2\vec{V}_1 - \vec{V}_2 + \vec{V}_3$ tem módulo, em m/s, de, aproximadamente,

- a) 14,5.
- b) 14,7.
- c) 14,9.
- d) 15,1.
- e) 15,3.

LISTA DE EXERCÍCIOS EXTRAS



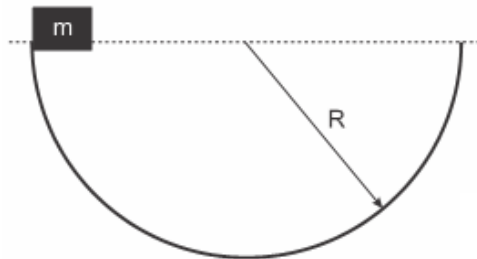
8) (Acafe-2016) Um homem foi ao mercado comprar 2 kg de arroz, 1 kg de feijão e 2 kg de açúcar. Quando saiu do caixa utilizou uma barra de PVC para facilitar no transporte da sacola (figura 1). Quando chegou em casa reclamou para a mulher que ficou cansado, pois a sacola estava pesada. Tentando ajudar o marido, a esposa comentou que ele deveria na próxima vez trazer a sacola com as alças nas extremidades da barra de PVC (figura 2), pois assim faria menos força. Na semana seguinte, o homem foi ao mercado e comprou os mesmos produtos e carregou a sacola como a esposa havia aconselhado.



A alternativa correta sobre a conclusão do homem é:

- a) minha esposa está certa, pois a sacola continua com o mesmo peso da semana passada, no entanto, eu estou fazendo menos força para suportá-la.
- b) minha esposa está errada, pois a sacola continua com o mesmo peso da semana passada e eu continuo fazendo a mesma força para suportá-la.
- c) minha esposa está certa, pois estou fazendo menos força para suportar a sacola porque ela ficou mais leve.
- d) minha esposa está errada, pois a sacola ficou mais pesada do que a da semana passada e eu estou fazendo mais força para suportá-la.

9) (Uem-2016) Um pequeno bloco desliza sem atrito em uma semiesfera de raio R , conforme mostra a figura.



Considerando que o bloco parte inicialmente do repouso do ponto mais alto da trajetória, assinale o que for correto.

- 01) O bloco nunca está em equilíbrio.
- 02) No ponto mais alto da trajetória, a massa está instantaneamente em repouso e em equilíbrio.
- 04) No ponto mais baixo da trajetória, a força normal e a força peso são iguais em módulo.
- 08) O bloco está continuamente transformando energia cinética em energia potencial e vice-versa.
- 16) No ponto mais baixo da trajetória a velocidade do bloco é máxima e sua aceleração é nula.

10) (UEL-2018) Um astronauta chegou a um planeta desconhecido, e deseja medir a aceleração da gravidade local. Para isso, ele conta com um sistema massa-mola como o da figura 1. Esse sistema foi calibrado na Terra ($g = 10 \text{ m/s}^2$) e a relação entre a distensão da mola e a massa pendurada em sua extremidade é mostrada no gráfico da figura 2. Devido à aceleração da gravidade do planeta, quando o astronauta pendurou uma massa de 10 gramas, a mola distendeu 1,5 cm.

LISTA DE EXERCÍCIOS EXTRAS



Figura 1

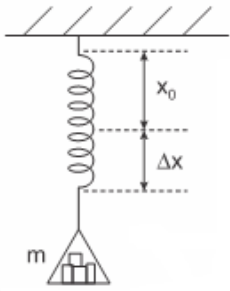
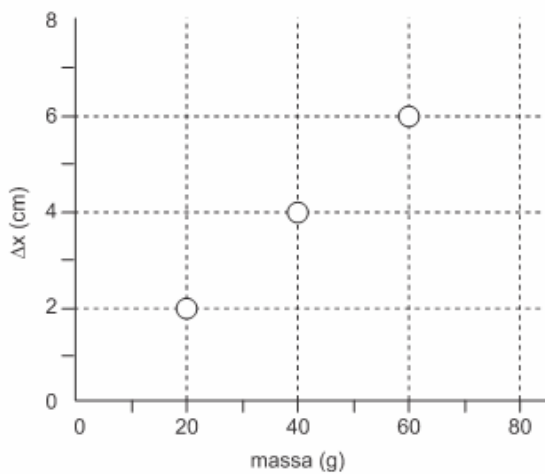


Figura 2



A partir dessas informações, responda aos itens a seguir.

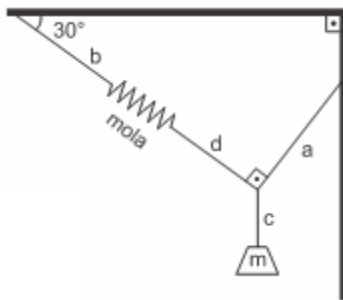
a) Determine a constante elástica da mola na unidade de N/m.

Justifique sua resposta, apresentando os cálculos envolvidos na resolução deste item.

b) Determine a aceleração da gravidade do planeta de destino do astronauta, em m/s^2 .

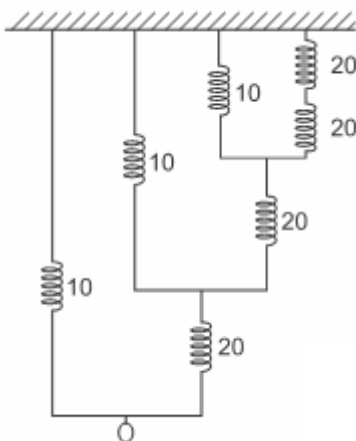
Justifique sua resposta, apresentando os cálculos envolvidos na resolução deste item.

11) (UFPR-2017) Uma mola de massa desprezível foi presa a uma estrutura por meio da corda "b". Um corpo de massa "m" igual a 2000 g está suspenso por meio das cordas "a", "c" e "d", de acordo com a figura abaixo, a qual representa a configuração do sistema após ser atingido o equilíbrio. Considerando que a constante elástica da mola é 20 N/cm e a aceleração gravitacional é 10 m/s^2 , assinale a alternativa que apresenta a deformação que a mola sofreu por ação das forças que sobre ela atuaram, em relação à situação em que nenhuma força estivesse atuando sobre ela. Considere ainda que as massas de todas as cordas e da mola são irrelevantes.



- a) 0,5 cm.
- b) 1,2 cm.
- c) 2,5 cm.
- d) 3,5 cm.
- e) 5,2 cm.

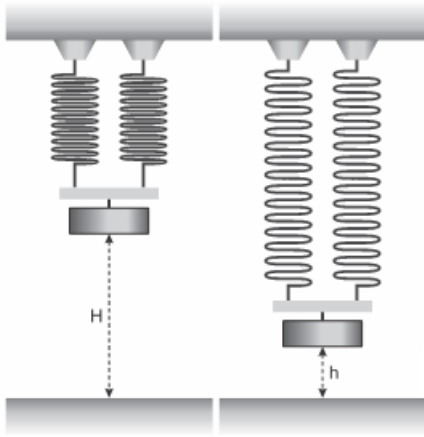
12) (Acafe-2016) Um sistema com molas é montado como na figura abaixo, onde a constante elástica de cada uma delas é, alternadamente, 10 N/m e 20 N/m. O valor da constante elástica equivalente do sistema, em N/m, é:



- a) 110.
- b) 10.
- c) 30.
- d) 20.

13) (Fac. Pequeno Príncipe-Med-2016) Uma massa de 0,50 kg está presa na extremidade de um sistema formado por duas molas em paralelo, conforme mostra a figura a seguir. As molas são idênticas, de constante elástica $k = 50$ N/m e massa desprezível. A outra extremidade do sistema está fixa em um apoio de teto de modo que o sistema fica verticalmente posicionado. A massa é lentamente solta da posição de relaxamento do sistema, a uma altura $H = 12$ cm do plano de uma mesa, até que fique em repouso. A que altura h da mesa a mola permanece em seu ponto de repouso? Considere $g = 10$ m/s^2 .

LISTA DE EXERCÍCIOS EXTRAS



- a) 2,0 cm.
- b) 3,0 cm.
- c) 5,0 cm.
- d) 6,0 cm.
- e) 7,0 cm.

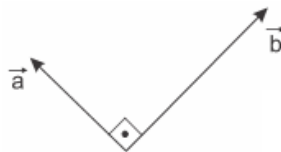
14) (UECE-2015) Considere um pêndulo construído com uma esfera de 1 kg presa ao teto por um fio inextensível, completamente flexível e com massa desprezível. Note que essa massa se desloca dentro de um fluido, o ar, que exerce na esfera uma força de arrasto em sentido oposto ao seu vetor velocidade. De modo simplificado, a força de arrasto na esfera pode ser descrita como $\vec{F} = -b \cdot \vec{V}$, onde \vec{V} é o vetor velocidade da massa e b uma constante positiva. Assim, é correto afirmar que no ponto mais baixo da trajetória a força de arrasto é

- a) vertical e tem o maior módulo.
- b) horizontal e tem o menor módulo.
- c) horizontal e tem o maior módulo.
- d) vertical e tem o menor módulo.

15) (IFSUL-2015) Considere um relógio com mostrador circular de 10 cm de raio e cujo ponteiro dos minutos tem comprimento igual ao raio do mostrador. Considere esse ponteiro como um vetor de origem no centro do relógio e direção variável. O módulo da soma vetorial dos três vetores determinados pela posição desse ponteiro quando o relógio marca exatamente 12 horas, 12 horas e trinta minutos e, por fim, 12 horas e 40 minutos é, em cm igual a

- a) 30.
- b) $10(1 + \sqrt{3})$.
- c) 20.
- d) 10.

16) (UPE-2015) Duas grandezas vetoriais ortogonais, \vec{a} e \vec{b} , de mesmas dimensões, possuem seus módulos dados pelas relações $a = A \cdot v$ e $b = B \cdot v$, onde A e B têm dimensões de massa, e v dimensão de velocidade.



Então, o módulo do vetor resultante $\vec{a} + \vec{b}$ e suas dimensões, em unidades do sistema internacional são:

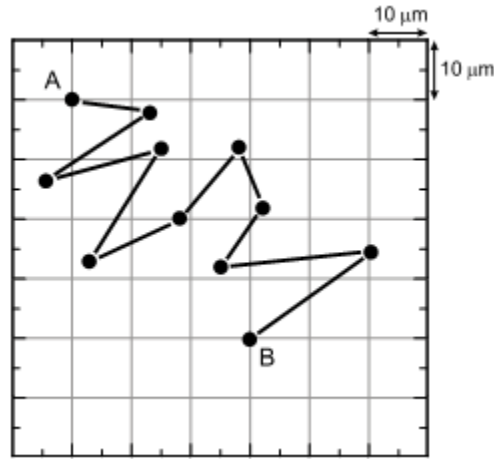
- a) $(A^2v^2 - B^2v^2)^{1/2}$, em kg/s^2 .
- b) $(A^2v^2 + B^2v^2 - 2ABv^2\cos 120^\circ)^{1/2}$, em $\text{N} \cdot \text{s/kg}$.
- c) $(A^2v^2 + B^2v^2)^{1/2}$, em $\text{N} \cdot \text{s}$.
- d) $(A^2v^2 - B^2v^2 + 2ABv^2\cos 270^\circ)^{1/2}$, em $\text{kg} \cdot \text{m/s}^2$.
- e) $(A^2v^2 - B^2v^2)^{1/2}$, em $\text{kg} \cdot \text{m/s}$.

LISTA DE EXERCÍCIOS EXTRAS



17) (UNICAMP-2015) Movimento browniano é o deslocamento aleatório de partículas microscópicas suspensas em um fluido, devido às colisões com moléculas do fluido em agitação térmica.

a) A figura abaixo mostra a trajetória de uma partícula em movimento browniano em um líquido após várias colisões. Sabendo-se que os pontos negros correspondem a posições da partícula a cada 30 s qual é o módulo da velocidade vetorial média desta partícula entre as posições A e B?



b) Em um de seus famosos trabalhos, Einstein propôs uma teoria microscópica para explicar o movimento de partículas sujeitas ao movimento browniano. Segundo essa teoria, o valor eficaz do deslocamento de uma partícula em uma dimensão é dado por $l = \sqrt{2 \cdot D \cdot t}$, onde t é o tempo em segundos e $D = k \cdot T/r$ é o coeficiente de difusão de uma partícula em um determinado fluido, em que $k = 3 \cdot 10^{-18} \text{ m}^3/\text{s} \cdot \text{K}$, T é a temperatura absoluta e r é o raio da partícula em suspensão. Qual é o deslocamento eficaz de uma partícula de raio $r = 3 \text{ }\mu\text{m}$ neste fluido a $T = 300 \text{ K}$, após 10 minutos?

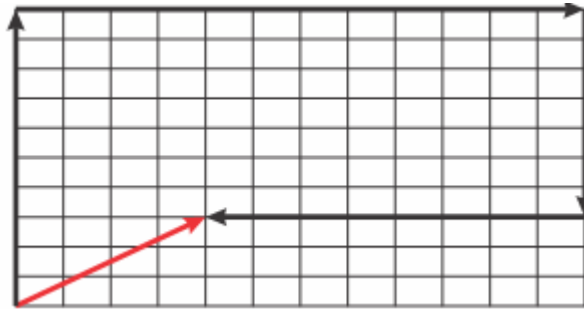
RESPOSTAS

LISTA DE EXERCÍCIOS EXTRAS



1) C

2) Trajetória descrita em quadriculas, cada uma contendo um passo de distância:



a) Os vetores pretos representam os passos dados nas direções sugeridas, sendo o ponto de partida à esquerda do diagrama, sendo 10 passos no sentido norte, doze no sentido leste, sete para o sul e oito para oeste.

b) 5 passos.

3) B

4) E

5) A

6) C

7) E

8) B

9) $01 + 08 = 09$

10) a) $k = 10 \text{ N/m}$ b) $g = 15 \text{ m/s}^2$

11) A

12) D

13) E

14) C

15) D

16) C

17) a) $1,67 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$ b) $6 \cdot 10^{-4} \text{ m}$