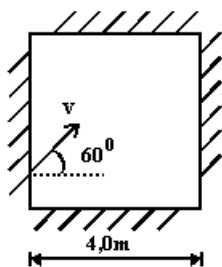


Exercícios de Física sobre Vetores com Gabarito

1) (UFPE-1996) Uma pessoa atravessa uma piscina de 4,0m de largura, nadando com uma velocidade de módulo 4,0m/s em uma direção que faz um ângulo de 60° com a normal. Quantos décimos de segundos levará o nadador para alcançar a outra margem?



2) (PUC - RJ-2008) Um veleiro deixa o porto navegando 70 km em direção leste. Em seguida, para atingir seu destino, navega mais 100 km na direção nordeste. Desprezando a curvatura da terra e admitindo que todos os deslocamentos são coplanares, determine o deslocamento total do veleiro em relação ao porto de origem.

(Considere $\sqrt{2} = 1,40$ e $\sqrt{5} = 2,20$)

- a) 106 Km
- b) 34 Km
- c) 154 Km
- d) 284 Km
- e) 217 Km

3) (Unitau-1995) Um trenó de massa igual a 10,0 kg é puxado por uma criança por meio de uma corda, que forma um ângulo de 45° com a linha do chão. Se a criança aplicar uma força de 60,0N ao longo da corda, considerando $g = 9,81\text{m/s}^2$, indique a alternativa que contém afirmações

corretas: (considere $\sqrt{2} \cong 1,41$)

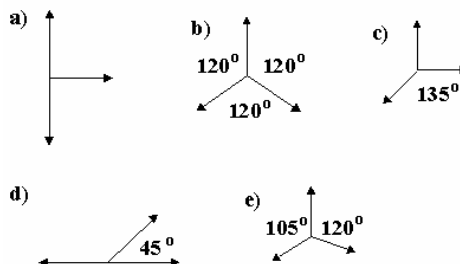
- a) As componentes horizontal e vertical da força aplicada pela criança são iguais e valem 30 N.
- b) As componentes são iguais e valem 42,3 N.
- c) A força vertical é tão grande que ergue o trenó.
- d) A componente horizontal da força vale 42,3 N e a componente vertical vale 30,0 N.
- e) A componente vertical é 42,3 N e a componente horizontal vale 30,0 N.

4) (Unesp-0) Um jogador de golfe necessita de quatro tacadas para colocar a bola no buraco. Os quatro deslocamentos estão representados na figura abaixo.

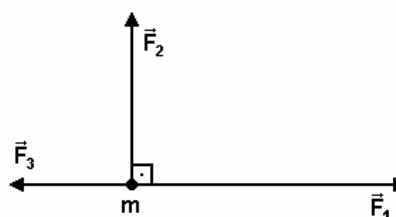
Sendo $d_1 = 15\text{m}$; $d_2 = 6,0\text{m}$; $d_3 = 3,0\text{m}$; $d_4 = 1,0\text{m}$, a distância inicial da bola ao buraco era, em metros, igual a:

- a) 5,0
- b) 11
- c) 13
- d) 17
- e) 25

5) (Mack-1997) Um corpo, que está sob a ação de 3 forças coplanares de mesmo módulo, está em equilíbrio. Assinale a alternativa na qual esta situação é possível.



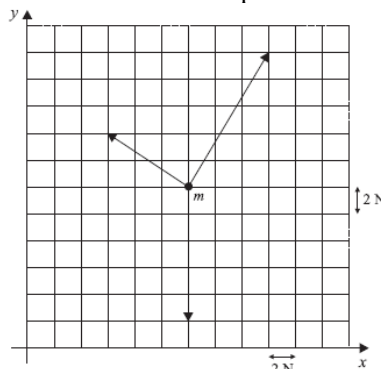
6) (UEL-1996) Um corpo de massa 200 g é submetido à ação das forças \vec{F}_1 , \vec{F}_2 e \vec{F}_3 , coplanares, de módulos $F_1 = 5,0$ N, $F_2 = 4,0$ N e $F_3 = 2,0$ N, conforme a figura a seguir.



A aceleração do corpo vale, em m/s^2 :

- a) 0,025
- b) 0,25
- c) 2,5
- d) 25
- e) 250.

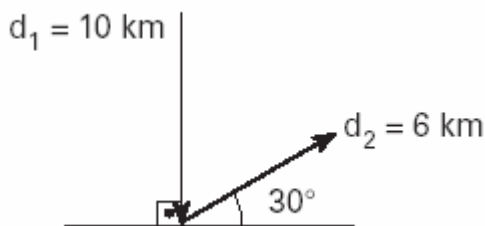
7) (VUNESP-2007) Um corpo de 1,0kg em repouso é submetido à ação de 3 forças coplanares, como ilustrado na figura. Esse corpo passa a se locomover em movimento retilíneo acelerado no plano.



Pode-se afirmar que o módulo da aceleração do corpo, em m/s^2 , a direção e o sentido do movimento são, respectivamente,

- 1, paralela ao eixo y e para cima.
- 2, paralela ao eixo y e para baixo.
- 2,5, formando 45° com x e para cima.
- 4, formando 60° com x e para cima.
- 4, paralela ao eixo y e para cima.

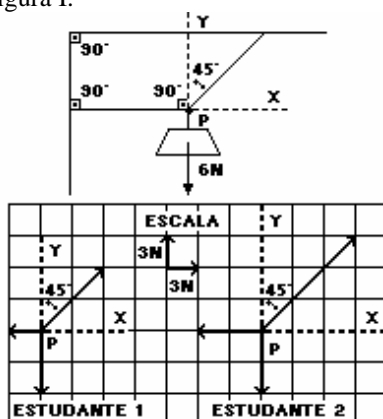
8) (Vunesp-2003) Um caminhoneiro efetuou duas entregas de mercadorias e, para isso, seguiu o itinerário indicado pelos vetores deslocamentos \vec{d}_1 e \vec{d}_2 ilustrados na figura.



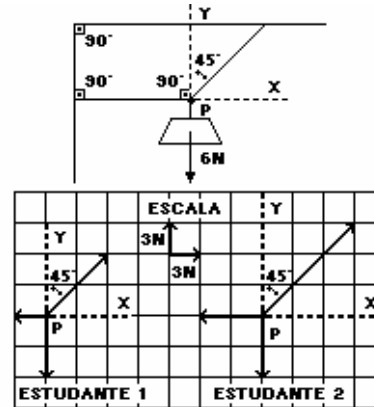
Para a primeira entrega, ele deslocou-se 10km e para a segunda entrega, percorreu uma distância de 6km. Ao final da segunda entrega, a distância a que o caminhoneiro se encontra do ponto de partida é:

- 4 km.
- 8 km.
- $2\sqrt{19}$ km
- $8\sqrt{3}$ km
- 16 km.

9) (Vunesp-1994) Um bloco de peso 6N está suspenso por um fio, que se junta a dois outros num ponto P, como mostra a figura I.



Dois estudantes, tentando representar as forças que atuam em P e que o mantêm em equilíbrio, fizeram os seguintes diagramas vetoriais, usando a escala indicada na figura II a seguir.



- Algum dos diagramas está correto?
- Justifique sua resposta.

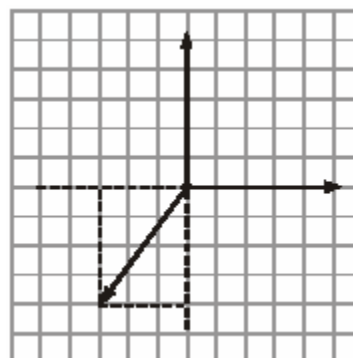
10) (UDESC-1998) Um "calouro" do Curso de Física recebeu como tarefa medir o deslocamento de uma formiga que se movimenta em uma parede plana e vertical. A formiga realiza três deslocamentos sucessivos:

- um deslocamento de 20 cm na direção vertical, parede abaixo;
- um deslocamento de 30 cm na direção horizontal, para a direita;
- um deslocamento de 60 cm na direção vertical, parede acima.

No final dos três deslocamentos, podemos afirmar que o deslocamento resultante da formiga tem módulo igual a:

- 110 cm
- 50 cm
- 160 cm
- 10 cm
- 30 cm

11) (Unifor-2003) Três forças, de intensidades iguais a 5 N, orientam-se de acordo com o esquema abaixo.

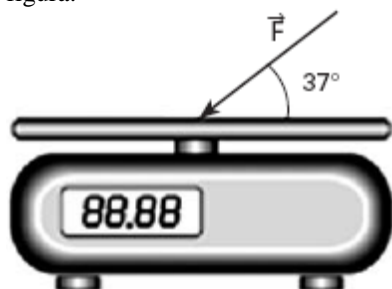


O módulo da força resultante das três, em newtons, é

- 2,0
- $\sqrt{5}$
- $\sqrt{7}$
- 3,0

e) $\sqrt{15}$

12) (UNIFESP-2006) Suponha que um comerciante inescrupuloso aumente o valor assinalado pela sua balança, empurrando sorrateiramente o prato para baixo com uma força F de módulo 5,0N, na direção e sentido indicados na figura.

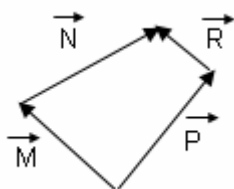


Dados: $\sin 37^\circ = 0,60$;
 $\cos 37^\circ = 0,80$;
 $g = 10\text{m/s}^2$

Com essa prática, ele consegue fazer com que uma mercadoria de massa 1,5kg seja medida por essa balança como se tivesse massa de

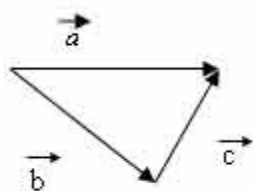
- a) 3,0kg.
- b) 2,4kg.
- c) 2,1kg.
- d) 1,8kg.
- e) 1,7kg.

13) (FC Chagas-0) Qual é a relação entre os vetores \vec{M} , \vec{N} , \vec{P} e \vec{R} representados na figura ?



- a) $\vec{M} + \vec{N} + \vec{P} + \vec{R} = \vec{0}$
- b) $\vec{P} + \vec{M} = \vec{R} + \vec{N}$
- c) $\vec{P} + \vec{R} = \vec{M} + \vec{N}$
- d) $\vec{P} - \vec{R} = \vec{M} - \vec{N}$
- e) $\vec{P} + \vec{R} + \vec{N} = \vec{M}$

14) (PUC-0) Para o diagrama vetorial abaixo, a única igualdade correta é:



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

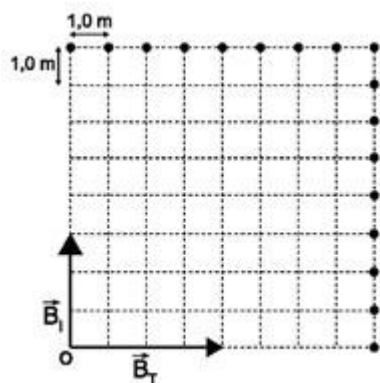
15) (PUC - RJ-2007) Os ponteiros de hora e minuto de um relógio suíço têm, respectivamente, 1 cm e 2 cm. Supondo que cada ponteiro do relógio é um vetor que sai do centro do relógio e aponta na direção dos números na extremidade do relógio, determine o vetor resultante da soma dos dois vetores correspondentes aos ponteiros de hora e minuto quando o relógio marca 6 horas.

- a) O vetor tem módulo 1 cm e aponta na direção do número 12 do relógio.
- b) O vetor tem módulo 2 cm e aponta na direção do número 12 do relógio.
- c) O vetor tem módulo 1 cm e aponta na direção do número 6 do relógio.
- d) O vetor tem módulo 2 cm e aponta na direção do número 6 do relógio.
- e) O vetor tem módulo 1,5 cm e aponta na direção do número 6 do relógio.

16) (Unicamp-2009) Os pombos-correio foram usados como mensageiros pelo homem no passado remoto e até mesmo mais recentemente, durante a Segunda Guerra Mundial. Experimentos mostraram que seu mecanismo de orientação envolve vários fatores, entre eles a orientação pelo campo magnético da Terra.

a) Num experimento, um ímã fixo na cabeça de um pombo foi usado para criar um campo magnético adicional ao da Terra. A figura abaixo mostra a direção dos vetores dos campos magnéticos do ímã B_I e da Terra B_T . O diagrama quadriculado representa o espaço em duas dimensões em que se dá o deslocamento do pombo. Partindo do ponto O, o pombo voa em linha reta na direção e no sentido do campo magnético total e atinge um dos pontos da figura marcados por círculos cheios. Desenhe o vetor deslocamento total do pombo na figura e calcule o seu módulo.

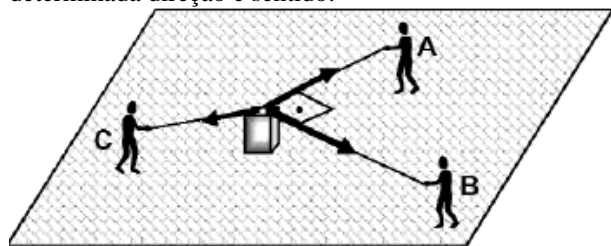
b) Quando em vôo, o pombo sofre ação da força de resistência do ar. O módulo da força de resistência do ar depende da velocidade v do pombo segundo a expressão $F_{\text{res}} = bv^2$, onde $b = 5,0 \times 10^{-3} \text{ kg/m}$. Sabendo que o pombo voa horizontalmente com velocidade constante quando o módulo da componente horizontal da força exercida por suas asas é $F_{\text{asas}} = 0,72\text{N}$, calcule a velocidade do pombo.



17) (UFSCar-2001) Os módulos dos componentes ortogonais do peso \vec{P} de um corpo valem 120N e 160N. Pode-se afirmar que o módulo de \vec{P} é:

- a) 140N.
- b) 200N.
- c) 280N.
- d) 40N.
- e) 340N.

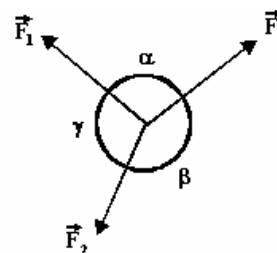
18) (Mack-2005) Os garotos A e B da figura puxam, por meio de cordas, uma caixa de 40kg, que repousa sobre uma superfície horizontal, aplicando forças paralelas a essa superfície e perpendiculares entre si, de intensidades 160N e 120N, respectivamente. O garoto C, para impedir que a caixa se desloque, aplica outra força horizontal, em determinada direção e sentido.



Desprezando o atrito entre a caixa e a superfície de apoio, a força aplicada pelo garoto C tem intensidade de

- a) 150N
- b) 160N
- c) 180N
- d) 190N
- e) 200N

19) (Mack-1996) O resultante das três forças, de módulos $F_1 = F$, $F_2 = 2F$ e $F_3 = \sqrt{3}F$, indicadas na figura a seguir, é zero. Os ângulos α , β e γ valem respectivamente:



| ângulo | 30° | 45° | 60° | 90° | 120° | 150° | 180° |
|--------|--------------|--------------|-----|-----|------|---------------|------|
| cos | $\sqrt{3}/2$ | $\sqrt{1}/2$ | 1/2 | 0 | -1/2 | $-\sqrt{3}/2$ | -1 |

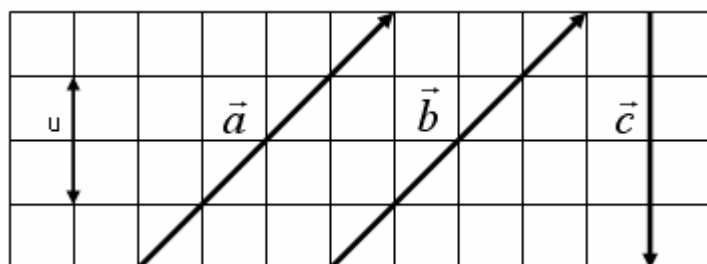
- a) 150°; 150° e 60°.
- b) 135°; 135° e 90°.
- c) 90°; 135° e 135°.
- d) 90°; 150° e 120°.
- e) 120°; 120° e 120°.

20) (Vunesp-1998) No ensino médio, as grandezas físicas costumam ser classificadas em duas categorias. Na primeira categoria, estão as grandezas definidas apenas por um número e uma unidade de medida; as grandezas da segunda categoria requerem, além disso, o conhecimento de sua direção e de seu sentido.

- a) Como são denominadas as duas categorias, na sequência apresentada?
- b) Copie a tabela seguinte em seu caderno de respostas e preencha corretamente as lacunas, indicando uma grandeza física da área de mecânica e outra da área de eletricidade, para cada uma dessas categorias.

| Área | 1ª Categoria | 2ª Categoria |
|--------------|--------------|--------------|
| mecânica | | |
| eletricidade | | |

21) (Unifesp-2002) Na figura, são dados os vetores \vec{a} , \vec{b} e \vec{c} .



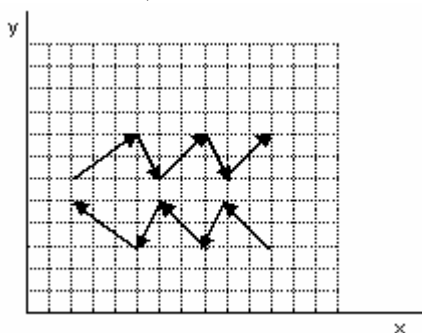
Seu u a unidade de medida do módulo desses vetores, pode-se afirmar que o vetor

$$\vec{d} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$$

tem módulo:

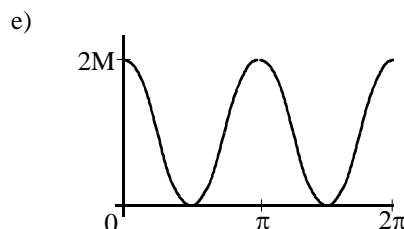
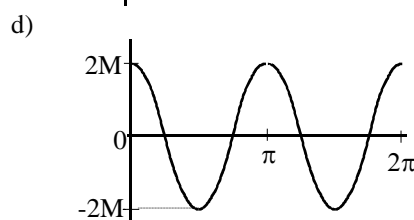
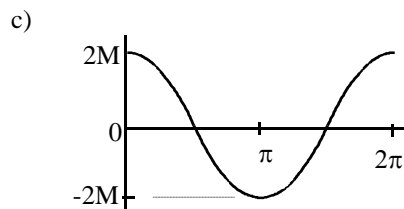
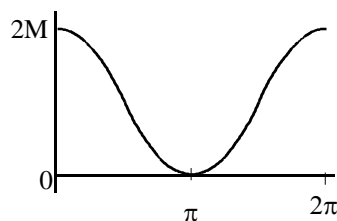
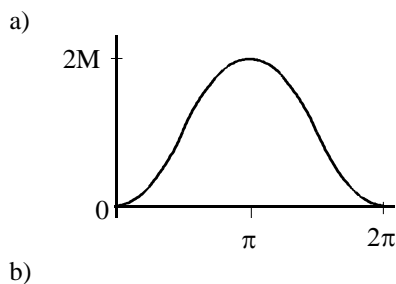
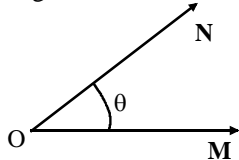
- a) $2u$, e sua orientação é vertical, para cima.
- b) $2u$, e sua orientação é vertical, para baixo.
- c) $4u$, e sua orientação é horizontal, para a direita.
- d) $\sqrt{2}u$, e sua orientação forma 45° com a horizontal, no sentido horário.
- e) $\sqrt{2}u$, e sua orientação forma 45° com a horizontal, no sentido anti-horário.

22) (UFC-1999) Na figura, onde o reticulado forma quadrados de lados $L = 0,5$ cm, estão desenhados 10 vetores, contidos no plano xy . O módulo da soma de todos esses vetores é, em centímetros:



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

23) (UFC-2003) \vec{M} e \vec{N} são vetores de módulos iguais ($|\vec{M}| = |\vec{N}| = M$). O vetor \vec{M} é fixo e o vetor \vec{N} pode girar em torno do ponto O (veja figura) no plano formado por \vec{M} e \vec{N} . Sendo $\vec{R} = \vec{M} + \vec{N}$, indique, entre os gráficos abaixo, aquele que pode representar a variação de $|\vec{R}|$ como função do ângulo θ entre \vec{M} e \vec{N} .



24) (Inatel-0) João caminha 3 m para Oeste e depois 6 m para o Sul. Em seguida, ele caminha 11 m para Leste. Em relação ao ponto de partida, podemos afirmar que João está aproximadamente:

- a) a 10 m para Sudeste
- b) a 10 m para Sudoeste
- c) a 14 m para Sudeste
- d) a 14 m para Sudoeste
- e) a 20 m para Sudoeste

25) (UFMS-2003) Dois vetores não-nulos estão contidos em um mesmo plano; um tem módulo A , enquanto o outro tem módulo B . É correto afirmar que:

- (01) o módulo da soma dos dois vetores será igual a $(A + B)$, se eles tiverem o mesmo sentido.
- (02) o módulo da diferença dos dois vetores será igual a $(A - B)$, se eles tiverem sentidos contrários.
- (04) os módulos da soma e da diferença serão iguais se os vetores forem perpendiculares.
- (08) se os vetores resultantes da soma e da diferença dos dois vetores forem perpendiculares, então $A = B$.
- (16) se os vetores forem paralelos, o produto escalar desses vetores será nulo.

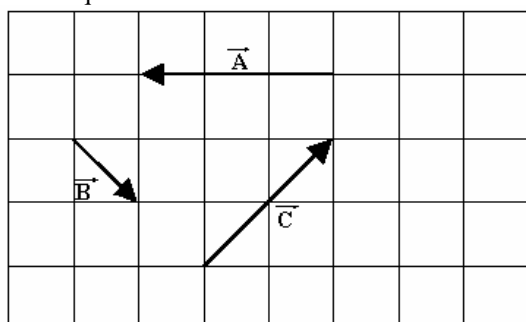
26) (UFRJ-1998) Dentre as grandezas físicas relacionadas a seguir, assinale a que é escalar:

- a) corrente elétrica
- b) impulso
- c) campo elétrico
- d) empuxo
- e) velocidade

27) (UFF-1998) Dentre as grandezas físicas relacionadas a seguir, assinale a que é escalar:

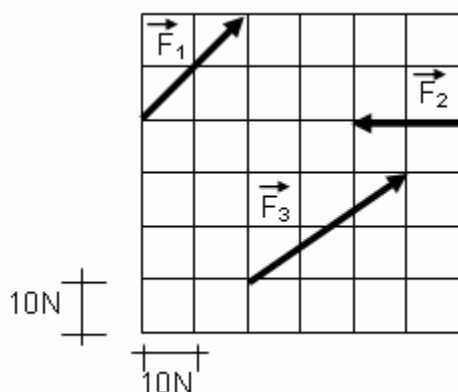
- a) corrente elétrica
- b) impulso
- c) campo elétrico
- d) empuxo
- e) velocidade

28) (Fatec-1996) Dados os vetores \vec{A} , \vec{B} e \vec{C} , representados na figura em que cada quadrícula apresenta lado correspondente a uma unidade de medida, é correto afirmar que a resultante dos vetores tem módulo:



- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 6

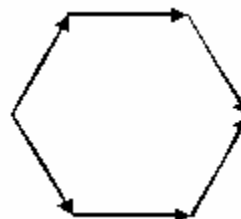
29) (UEL-1995) Considere a figura abaixo:



Dadas as forças \vec{F}_1 , \vec{F}_2 e \vec{F}_3 o módulo de sua resultante, em N, é:

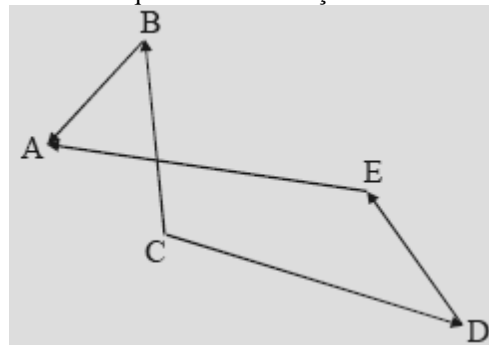
- a) 30
- b) 40
- c) 50
- d) 70
- e) 80

30) (Mack-1998) Com seis vetores de módulos iguais a 8 u, construiu-se o hexágono regular ao lado. O módulo do vetor resultante desses 6 vetores é:



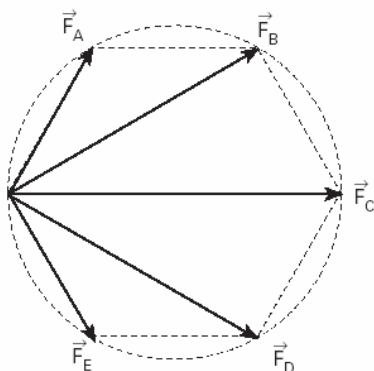
- a) zero
- b) 16 u
- c) 24 u
- d) 32 u
- e) 40 u

31) (UFC-2006) Analisando a disposição dos vetores BA, EA, CB, CD e DE, conforme figura abaixo, assinale a alternativa que contém a relação vetorial correta.



- a) $\vec{CB} + \vec{CD} + \vec{DE} = \vec{BA} + \vec{EA}$
- b) $\vec{BA} + \vec{EA} + \vec{CB} = \vec{DE} + \vec{CD}$
- c) $\vec{EA} - \vec{DE} + \vec{CB} = \vec{BA} + \vec{CD}$
- d) $\vec{EA} - \vec{CB} + \vec{DE} = \vec{BA} - \vec{CD}$
- e) $\vec{BA} - \vec{DE} - \vec{CB} = \vec{EA} + \vec{CD}$

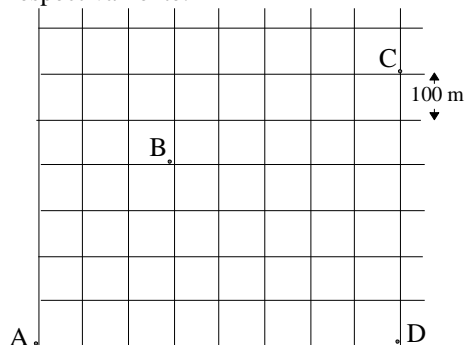
32) (Mack-2005) A figura mostra 5 forças representadas por vetores de origem comum, dirigindo-se aos vértices de um hexágono regular.



Se o módulo da força \vec{F}_C for 10 N, a intensidade da resultante dessas 5 forças é:

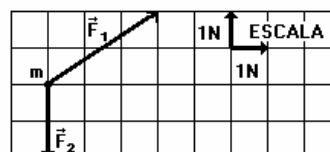
- 50 N
- 45 N
- 40 N
- 35 N
- 30 N

33) (UFC-2003) A figura abaixo mostra o mapa de uma cidade em que as ruas retilíneas se cruzam perpendicularmente e cada quarteirão mede 100 m. Você caminha pelas ruas a partir de sua casa, na esquina A, até a casa de sua avó, na esquina B. Dali segue até sua escola, situada na esquina C. A menor distância que você caminha e a distância em linha reta entre sua casa e a escola são, respectivamente:



- 1800 m e 1400 m.
- 1600 m e 1200 m.
- 1400 m e 1000 m.
- 1200 m e 800 m.
- 1000 m e 600 m.

34) (Vunesp-1994) A figura a seguir representa, em escala, as forças \vec{F}_1 e \vec{F}_2 , que atuam sobre um objeto de massa $m = 1,0 \text{ kg}$.



Determine:

- o módulo da força resultante que atua sobre o objeto;
- o módulo da aceleração que a força resultante imprime ao objeto

35) (Vunesp-1995) A escada rolante que liga a plataforma de uma estação subterrânea de metrô ao nível da rua move-se com velocidade constante de 0,80 m/s.

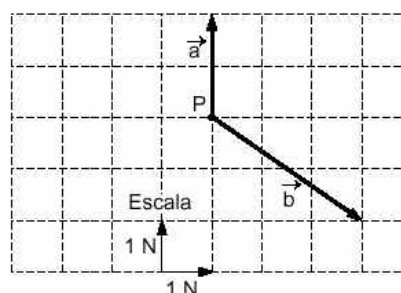
- Sabendo-se que a escada tem uma inclinação de 30° em relação à horizontal, determine, com o auxílio da tabela adiante, a componente vertical de sua velocidade.
- Sabendo-se que o tempo necessário para um passageiro seja transportado pela escada, do nível da plataforma ao nível da rua, é de 30 segundos, determine a que profundidade se encontra o nível da plataforma em relação ao nível da rua.

| ângulo θ | $\text{sen } \theta$ | $\text{cos } \theta$ |
|-----------------|----------------------|----------------------|
| 30° | 0,500 | 0,867 |
| 60° | 0,867 | 0,500 |

36) (UFPE-1995) A componente horizontal do campo magnético terrestre no equador é suficiente para alinhar o norte de uma agulha imantada ao longo do sul magnético da Terra. A quantos graus do norte geográfico a agulha será desviada se além do campo magnético da Terra, um outro

campo magnético, $\sqrt{3}$ vezes menor, apontando ao longo do equador, está presente nas vizinhanças da bússola?

37) (Vunesp-2000)



A figura mostra, em escala, duas forças \vec{a} e \vec{b} , atuando num ponto material P.

Reproduza a figura, juntamente com o quadriculado em sua folha de respostas.

a) Represente na figura reproduzida a força \vec{R} , resultante das forças \vec{a} e \vec{b} , e determine o valor de seu módulo em newtons.

b) Represente também, na mesma figura, o vetor \vec{c} , de tal modo que $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$

Gabarito

1) 20 décimos de segundo

2) Alternativa: C

3) Alternativa: B

4) Alternativa: C

5) Alternativa: B

6) Alternativa: D

7) Alternativa: E

8) Alternativa: C

9) a) não

b) como o corpo está em equilíbrio a resultante de forças deve ser nula.

10) Alternativa: B

11) Alternativa: B

12) Alternativa: D

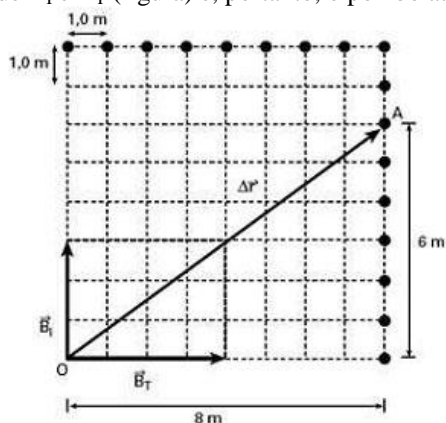
13) Alternativa: C

14) Alternativa: C

15) Alternativa: A

16) Resposta:

a) O campo magnético total (sic) resulta da soma vetorial de B_I e B_T (figura) e, portanto, o pombo atinge o ponto A.



$$\Delta r = 10\text{m}$$

$$\text{b) } F_{\text{asas}} = bv^2 \rightarrow v = 12\text{m/s}$$

17) Alternativa: B

18) Alternativa: E

19) Alternativa: D

20) a) 1ª categoria: grandezas escalares; 2ª categoria: grandezas vetoriais.

b)

| Área | 1ª categoria | 2ª categoria |
|-------------|----------------|----------------|
| Mecânica | Massa | Força |
| Eleticidade | Carga elétrica | Campo elétrico |

21) Alternativa: B

22) Alternativa: E

23) Alternativa: B

24) Alternativa: A

25) 01 V

02 F

04 V

08 F

16 V

26) Alternativa: A

27) Alternativa: A

28) Alternativa: A

29) Alternativa: C

30) Alternativa: D

31) Alternativa: D

32) Alternativa: E

33) Alternativa: C

34) a) $R = 3\text{ N}$

b) $a = 1\text{ m/s}^2$

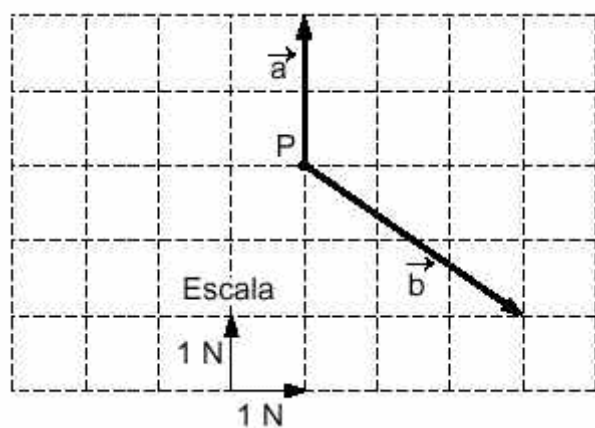
35) a) $0,4\text{ m/s}$

b) 12 m

36) $\square = 30^\circ$

37)

a) $R = 3 \text{ N}$



b)

