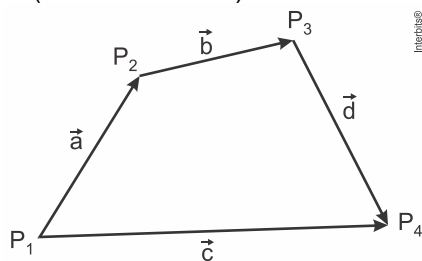


1. (Mackenzie 2012) Um avião, após deslocar-se 120 km para nordeste (NE), desloca-se 160 km para sudeste (SE). Sendo um quarto de hora, o tempo total dessa viagem, o módulo da velocidade vetorial média do avião, nesse tempo, foi de

- a) 320 km/h
- b) 480 km/h
- c) 540 km/h
- d) 640 km/h
- e) 800 km/h

2. (Mackenzie 2016)



Uma partícula move-se do ponto P_1 ao P_4 em três deslocamentos vetoriais sucessivos \vec{a} , \vec{b} e \vec{d} . 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) $\vec{c} - \vec{a} + \vec{b}$

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. (Uesc 2011) Considere um móvel que percorre a metade de uma pista circular de raio igual a 10,0m em 10,0s. Adotando-se $\sqrt{2}$ como sendo 1,4 e π igual a 3, é correto afirmar:

- a) O espaço percorrido pelo móvel é igual a 60,0m.
- b) O deslocamento vetorial do móvel tem módulo igual a 10,0m.
- c) A velocidade vetorial média do móvel tem módulo igual a 2,0m/s.
- d) O módulo da velocidade escalar média do móvel é igual a 1,5m/s.
- e) A velocidade vetorial média e a velocidade escalar média do móvel têm a mesma intensidade.

5. (Pucrj 2010) Um pequeno avião acelera, logo após a sua decolagem, em linha reta, formando um ângulo de 45° com o plano horizontal.

Sabendo que a componente horizontal de sua aceleração é de $6,0 \text{ m/s}^2$, calcule a componente vertical da mesma.

(Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- a) $6,0 \text{ m/s}^2$
- b) $4,0 \text{ m/s}^2$

- c) $16,0 \text{ m/s}^2$
- d) $12,0 \text{ m/s}^2$
- e) $3,0 \text{ m/s}^2$

6. (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.

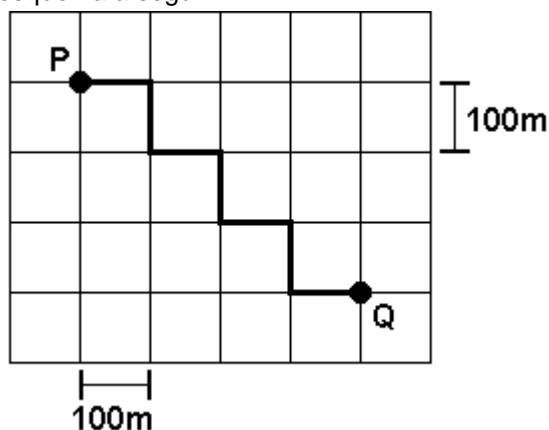
- a) Desenhe a trajetória descrita no mapa, usando um diagrama de vetores.
- b) Se um caçador de tesouro caminhasse em linha reta, desde o ponto de partida até o ponto de chegada, quantos passos ele daria?

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

7. (G1 - ifsul 2016) Uma partícula de certa massa movimenta-se sobre um plano horizontal, realizando meia volta em uma circunferência de raio $5,00 \text{ m}$. Considerando $\pi = 3,14$, a distância percorrida e o módulo do vetor deslocamento são, respectivamente, iguais a:

- a) $15,70 \text{ m}$ e $10,00 \text{ m}$
- b) $31,40 \text{ m}$ e $10,00 \text{ m}$
- c) $15,70 \text{ m}$ e $15,70 \text{ m}$
- d) $10,00 \text{ m}$ e $15,70 \text{ m}$

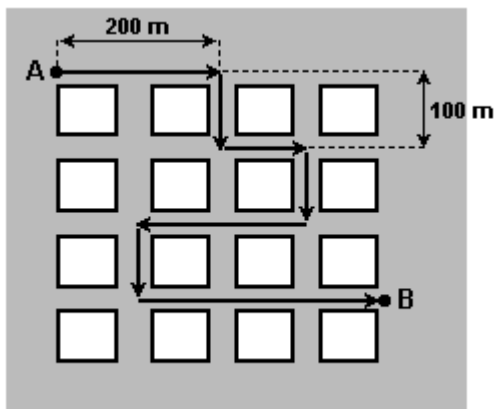
8. (Puccamp 1998) Num bairro, onde todos os quarteirões são quadrados e as ruas paralelas distam 100 m uma da outra, um transeunte faz o percurso de P a Q pela trajetória representada no esquema a seguir.



O deslocamento vetorial desse transeunte tem módulo, em metros, igual a

- a) 300
- b) 350
- c) 400
- d) 500
- e) 700

9. (Pucpr 2004) Um ônibus percorre em 30 minutos as ruas de um bairro, de A até B, como mostra a figura:



Considerando a distância entre duas ruas paralelas consecutivas igual a 100 m, analise as afirmações:

- I. A velocidade vetorial média nesse percurso tem módulo 1 km/h.
- II. O ônibus percorre 1500 m entre os pontos A e B.
- III. O módulo do vetor deslocamento é 500 m.
- IV. A velocidade vetorial média do ônibus entre A e B tem módulo 3 km/h.

Estão corretas:

- a) I e III.
- b) I e IV.
- c) III e IV.
- d) I e II.
- e) II e III.

10. (Insper 2019) Existem cidades no mundo cujo traçado visto de cima assemelha-se a um tabuleiro de xadrez. Considere um ciclista trafegando por uma dessas cidades, percorrendo, inicialmente, 2,0 km no sentido leste, seguindo por mais 3,0 km no sentido norte. A seguir, ele passa a se movimentar no sentido leste, percorrendo, novamente, 1,0 km e finalizando com mais 3,0 km no sentido norte. Todo esse percurso é realizado em 18 minutos. A relação percentual entre o módulo da velocidade vetorial média desenvolvida pelo ciclista e a respectiva velocidade escalar média deve ter sido mais próxima de

- a) 72%.
- b) 74%.
- c) 77%.
- d) 76%.
- e) 70%.

11. (Ufal 1999) Num estacionamento, um coelho se desloca, em sequência, 12m para o Oeste, 8m para o Norte e 6m para o Leste. O deslocamento resultante tem módulo

- a) 26m
- b) 14m
- c) 12m
- d) 10m
- e) 2m

12. (Unesp 2001) Nas provas dos 200 m rasos, no atletismo, os atletas partem de marcas localizadas em posições diferentes na parte curva da pista e não podem sair de suas raias até a linha de chegada. Dessa forma, podemos afirmar que, durante a prova, para todos os atletas, o

- a) espaço percorrido é o mesmo, mas o deslocamento e a velocidade vetorial média são diferentes.
- b) espaço percorrido e o deslocamento são os mesmos, mas a velocidade vetorial média é diferente.

- c) deslocamento é o mesmo, mas o espaço percorrido e a velocidade vetorial média são diferentes.
- d) deslocamento e a velocidade vetorial média são iguais, mas o espaço percorrido é diferente.
- e) espaço percorrido, o deslocamento e a velocidade vetorial média são iguais.

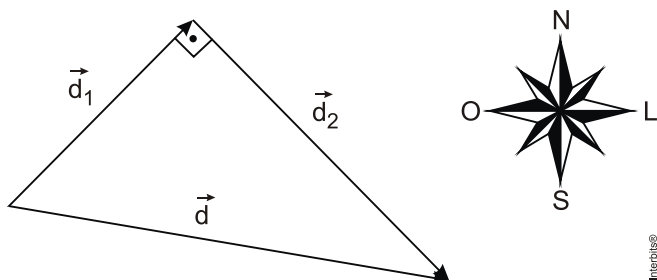
Gabarito:

Resposta da questão 1:

[E]

Dados: $d_1 = 120$ km; $d_2 = 160$ km; $\Delta t = 1/4$ h.

A figura ilustra os dois deslocamentos e o deslocamento resultante.



Aplicando Pitágoras:

$$d^2 = d_1^2 + d_2^2 \Rightarrow d^2 = 120^2 + 160^2 = 14.400 + 25.600 = 40.000 \Rightarrow d = \sqrt{40.000} \Rightarrow d = 200 \text{ km.}$$

O módulo da velocidade vetorial média é:

$$|\vec{v}_m| = \frac{|d|}{\Delta t} = \frac{200}{1/4} \Rightarrow 200(4) \Rightarrow$$

$$|\vec{v}_m| = 800 \text{ km/h.}$$

Resposta da questão 2:

[A]

Aqui temos uma soma vetorial em que para determinarmos o vetor resultante, utilizamos a regra do polígono da seguinte forma:

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

Logo, isolando o vetor \vec{d} da equação, temos a resposta:

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

Resposta da questão 3:

[B]

Utilizando a lei dos cossenos, temos:

$$F_r^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2 \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot \cos \theta$$

$$F_r^2 = 9^2 + 15^2 + 2 \cdot 9 \cdot 15 \cdot \cos 120$$

$$F_r^2 = 81 + 225 + 270 \cdot \cos 120$$

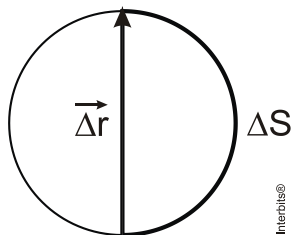
$$F_r^2 = 81 + 225 + 270 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$F_r = \sqrt{171} \Rightarrow F_r = \sqrt{9 \cdot 19} \Rightarrow F_r = 3\sqrt{19} \text{ N}$$

Resposta da questão 4:

[C]

A figura mostra os deslocamentos escalar e vetorial em meia volta.



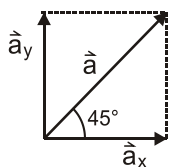
$$\Delta S = \pi R = 30\text{m} \rightarrow V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{30}{10} = 3,0\text{m/s}$$

$$|\vec{\Delta r}| = 2R = 20\text{m} \rightarrow |\vec{V}_m| = \frac{|\vec{\Delta r}|}{\Delta t} = \frac{20}{10} = 2,0\text{m/s}$$

Resposta da questão 5:

[A]

Como se pode observar na figura a seguir, se a aceleração é inclinada de 45° , as suas componentes vertical e horizontal têm mesma intensidade.

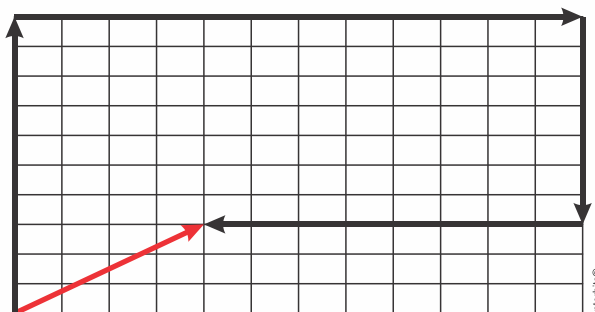


Portanto: $a_y = a_x = 6 \text{ m/s}^2$.

$$\text{Ou ainda: } \text{tg } 45^\circ = \frac{a_y}{a_x} \Rightarrow 1 = \frac{a_y}{6} \Rightarrow a_y = 6 \text{ m/s}^2.$$

Resposta da questão 6:

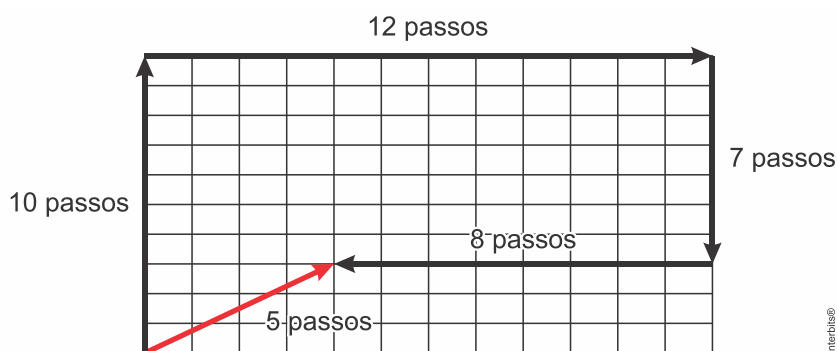
Trajetória descrita em quadrículas, cada uma contendo um passo de distância:



- 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.
- Em linha reta do ponto de partida até o ponto de chegada está representado no diagrama com a cor vermelha e representa a soma vetorial de todos os passos dados e representados

em preto, ou seja, o vetor resultante. O seu cálculo é realizado usando o teorema de Pitágoras entre o início e o final do trajeto:

$$R = \sqrt{4^2 + 3^2} \therefore R = 5 \text{ passos.}$$



Resposta da questão 7:

[A]

A distância percorrida (d) corresponde ao comprimento de meia volta.

$$d = \pi R = 3,14 \times 5 \Rightarrow \boxed{d = 15,70\text{m.}}$$

O módulo do vetor deslocamento ($|\vec{r}|$) corresponde ao comprimento da seta ligando os pontos inicial e final, ou seja, o próprio diâmetro.

$$|\vec{r}| = D = 2R = 2 \times 5 \Rightarrow \boxed{|\vec{r}| = 10,00\text{m.}}$$

Resposta da questão 8:

[D]

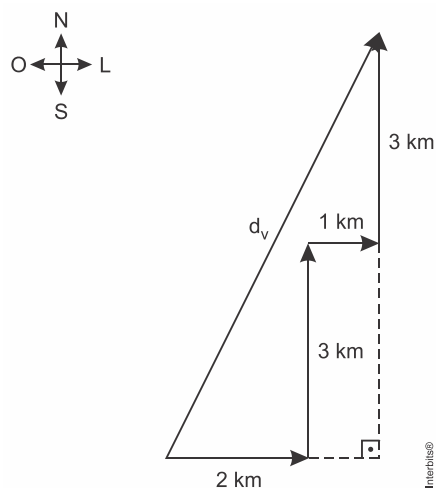
Resposta da questão 9:

[A]

Resposta da questão 10:

[B]

Pelo enunciado, temos:



Deslocamento vetorial:

$$d_v^2 = 3^2 + 6^2$$

$$d_v = 3\sqrt{5} \text{ km}$$

Módulo da velocidade vetorial:

$$v_v = \frac{d_v}{\Delta t} = \frac{3\sqrt{5}}{18}$$

$$v_v = \frac{\sqrt{5}}{6} \text{ km/min}$$

Deslocamento escalar:

$$d_e = 2 + 3 + 1 + 3$$

$$d_e = 9 \text{ km}$$

Velocidade escalar:

$$v_e = \frac{d_e}{\Delta t} = \frac{9}{18}$$

$$v_e = \frac{1}{2} \text{ km/min}$$

Logo:

$$\frac{v_v}{v_e} \cdot 100\% = \frac{\sqrt{5}}{6} \cdot \frac{2}{1} \cdot 100\% \cong 74\%$$

Resposta da questão 11:

[D]

Resposta da questão 12:

[A]