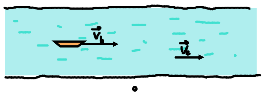
Exercícios de Cinemática Vetorial

1) Um barco está com o motor funcionando em regime constante; sua velocidade em relação a água tem módulo igual a 5 m/s. A correnteza do rio movimenta-se em relação às margens com 2 m/s, constante. Determine o módulo da velocidade do barco em relação às margens em quatro situações distintas:

a) o barco navega paralelo à correnteza, rio abaixo;

$V_b = 5$ m/s
$V_c = 2$ m/s



$V_{res} = V_b + V_c$
$V_{res} = 5 + 2$
$\boxed{V_{res} = 7 \text{ m/s}}$

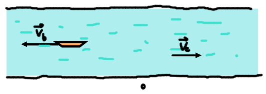
jul 13-09:15

---

1) Um barco está com o motor funcionando em regime constante; sua velocidade em relação a água tem módulo igual a 5 m/s. A correnteza do rio movimenta-se em relação às margens com 2 m/s, constante. Determine o módulo da velocidade do barco em relação às margens em quatro situações distintas:

b) o barco navega paralelo à correnteza, rio acima;

$V_b = 5$ m/s
$V_c = 2$ m/s



$V_{res} = V_b - V_c$
$V_{res} = 5 - 2$
$\boxed{V_{res} = 3 \text{ m/s}}$

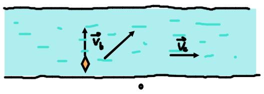
jul 13-09:15

---

1) Um barco está com o motor funcionando em regime constante; sua velocidade em relação a água tem módulo igual a 5 m/s. A correnteza do rio movimenta-se em relação às margens com 2 m/s, constante. Determine o módulo da velocidade do barco em relação às margens em quatro situações distintas:

c) o barco movimenta-se mantendo seu eixo numa direção perpendicular à magem;

$V_b = 5$ m/s
$V_c = 2$ m/s



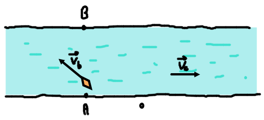
$\vec{V}_{res} = \vec{V}_b + \vec{V}_c$
$V_{res} = \sqrt{V_b^2 + V_c^2}$
$V_{res} = \sqrt{5^2 + 2^2}$
$V_{res} = \sqrt{29}$
$\boxed{V_{res} \cong 5{,}4 \text{ m/s}}$

jul 13-09:15

---

1) Um barco está com o motor funcionando em regime constante; sua velocidade em relação a água tem módulo igual a 5 m/s. A correnteza do rio movimenta-se em relação às margens com 2 m/s, constante. Determine o módulo da velocidade do barco em relação às margens em quatro situações distintas:

d) o barco movimenta-se indo de um ponto a outro situado exatamente em frente, na magem oposta.

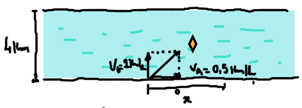


$\vec{V}_{res} = \vec{V}_b + \vec{V}_c$
$V_b^2 = V_{res}^2 + V_c^2$
$V_{res}^2 = V_b^2 - V_c^2$
$V_{res} = \sqrt{V_b^2 - V_c^2}$
$V_{res} = \sqrt{5^2 - 2^2}$
$V_{res} = \sqrt{21} \quad \therefore \boxed{V_{res} \cong 4{,}6 \text{ m/s}}$

jul 13-09:15

---

2) (FUVEST) - Um barco atravessa um rio de margens paralelas de largura d = 4km. Devido à correnteza, a componente da velocidade do barco ao longo das margens é V_A = 0,5 km/h em relação às margens. Na direção perpendicular às margens a componente da velocidade é V_b = 2 km/h. Pergunta-se:
a) Quanto tempo leva o barco para atravessar o rio?
b) Ao completar a travessia, qual é o deslocamento do barco na direção das margens?



a) $V_b = \frac{d}{\Delta t}$

$2 = \frac{4}{\Delta t}$

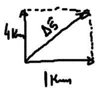
$\Delta t = \frac{4}{2}$

$\boxed{\Delta t = 2h}$

b) $V_A = \frac{x}{\Delta t}$

$0{,}5 = \frac{x}{2}$

$\boxed{x = 1 \text{ km}}$



jul 6-06:22

---

3) (Vunesp) - 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.

a) Sabendo-se que a escada tem uma inclinação de 30º em relação à horizontal, determine, com o auxilio da tabela adiante, a componente vertical de sua velocidade.

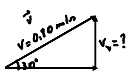
b) Sabendo-se que o tempo necessário para um passageiro seja transportado pela escada, do nível da plataforma ao nível da rua, é de 30 segundos, determine a que profundidade se encontra o nível da plataforma em relação ao nível da rua.

ângulo θ	sen θ	cos θ
30°	0,500	0,867
60°	0,867	0,500

$V = \frac{d}{\Delta t}$

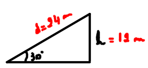
$0{,}80 = \frac{d}{30} \therefore d = 24 \text{ m}$

a)



$V_y = V \cdot \text{sen}\,30°$
$V_y = 0{,}80 \cdot 0{,}500$
$\boxed{V_y = 0{,}40 \text{ m/s}}$

b) $\Delta t = 30$ s



$V_y = \frac{h}{\Delta t}$

$0{,}40 = \frac{h}{30}$

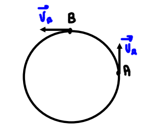
$\boxed{h = 12 \text{ m}}$

$h = d \cdot \text{sen}\,30°$
$h = 24 \cdot 0{,}5$
$\boxed{h = 12 \text{ m}}$

jul 6-06:24

4) (Unitau) - Uma partícula tem movimento circular uniforme de velocidade escalar de 10m/s, dando uma volta a cada 8 segundos. O módulo de aceleração vetorial média para um intervalo de tempo de 2s é:

a) $\sqrt{2}$ m/s^2.
X b) $5\sqrt{2}$ m/s^2.
c) $2.\sqrt{5}$ m/s^2.
d) 2 m/s^2.
e) 5 m/s^2.



$V = 10$ m/s
$\Delta t = 2$ s

1 volta — 8 s
x — 2 s

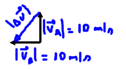
$x = \frac{2}{8}$

$x = \frac{1}{4}$ volta

$|\vec{a}_m| = \frac{|\Delta \vec{v}|}{\Delta t}$

$\Delta \vec{v} = \vec{V}_B - \vec{V}_A$

$|\vec{a}_m| = \frac{10\sqrt{2}}{2} \therefore \boxed{|\vec{a}_m| = 5\sqrt{2}\ m/s^2}$



$|\Delta \vec{v}| = \sqrt{10^2 + 10^2}$
$|\Delta \vec{v}| = \sqrt{200}$
$|\Delta \vec{v}| = 10\sqrt{2}$ m/s

200	2
100	2
50	2
25	5
5	5
1	

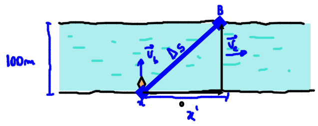
$2^2 \cdot 5^2 \cdot 2$

jul 6-06:25

5) (FEI) - Sabe-se que a distância entre as margens paralelas de um rio é de 100m e que a velocidade da correnteza, de 6m/s, é constante, com direção paralela às margens. Um barco parte de um ponto x da margem "A" com velocidade constante de 8m/s, com direção perpendicular às margens do rio. A que distância do ponto x o barco atinge a margem B?

a) 100 m
X b) 125 m
c) 600 m
d) 750 m
e) 800 m

$V_c = 6$ m/s
$V_b = 8$ m/s



$V_b = \frac{100\,m}{\Delta t}$

$8 = \frac{100}{\Delta t}$

$\Delta t = \frac{100}{8}$

$\boxed{\Delta t = 12,5\ s}$

$V_c = \frac{x'}{\Delta t}$

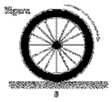
$6 = \frac{x'}{12,5}$

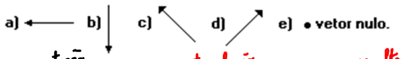
$x' = 75$ m

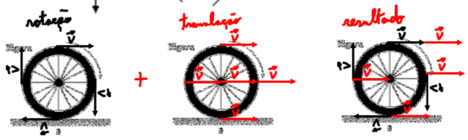
$\Delta S = \sqrt{100^2 + 75^2}$
$\Delta S = \sqrt{10000 + 5625}$
$\Delta S = \sqrt{15625}$
$\boxed{\Delta S = 125\ m}$

jul 6-06:38

6) (Cesgranrio) - Uma roda de bicicleta se move, sem deslizar, sobre um solo horizontal, com velocidade constante. A figura apresenta o instante em que um ponto B da roda entra em contato com o solo.
No momento ilustrado na figura a seguir, o vetor que representa a velocidade do ponto B, em relação ao solo, é:







jul 6-06:40

7) Um barco, desenvolvendo uma velocidade própria em relação à água, gasta 20 segundos para ir de um ponto A a um ponto B, distantes de 100 metros, quando navega a favor da correnteza. Mantendo a mesma velocidade em relação à água, ele retorna do ponto B ao ponto A em 1min e 40s. Determine a velocidade do barco e a velocidade da correnteza.

$$\begin{cases} V_b + \cancel{V_c} = \frac{\Delta S}{\Delta t} \\ V_b - \cancel{V_c} = \frac{\Delta S}{\Delta t'} \end{cases}$$

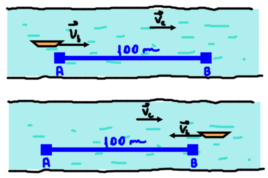
$2V_b = \frac{\Delta S}{\Delta t} + \frac{\Delta S}{\Delta t'}$

$2V_b = \frac{100}{20} + \frac{100}{100}$

$2V_b = 5 + 1$

$V_b = \frac{6}{2}$

$\boxed{V_b = 3\ m/s}$



$V_R = \frac{\Delta S}{\Delta t}$

$V_b + V_c = \frac{\Delta S}{\Delta t}$

$3 + V_c = \frac{100}{20}$

$V_c = 5 - 3$

$\boxed{V_c = 2\ m/s}$

jul 6-09:08