

Vecteurs: exercices supplémentaires 1

Date : _____ Nom : _____

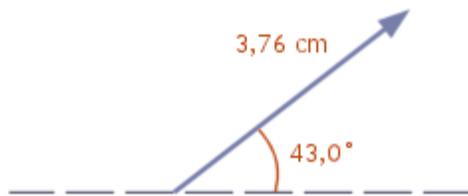
Groupe : _____ Résultat : _____ / 40

Exercices sur les vecteurs Module 3 : Des phénomènes mécaniques Objectif terminal 1 : Le mouvement

1. Détermine les composantes des vecteurs suivants.

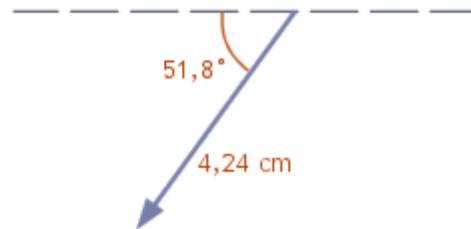
_____ / 8

a)



Réponse : _____

b)



Réponse : _____

2. Détermine la norme et l'orientation des vecteurs suivants.

_____ / 8

a) $\vec{v} = (-2, 3)$

Réponse : _____

b) $\vec{w} = (4, -5)$

Réponse : _____

3. Une petite embarcation, dont le moteur génère une vitesse de 40 km/h, traverse de la rive sud à la rive nord d'une rivière coulant vers l'est avec un courant de 15 km/h. L'embarcation se dirige avec un angle de 50° par rapport au rivage d'une rivière vers un quai situé légèrement à l'est de son point de départ. Quelle est la vitesse réelle de l'embarcation sachant qu'elle correspond à l'addition vectorielle de la vitesse du bateau avec celle du courant?

_____ / 4

Réponse : _____

4. Quelle est la somme des vecteurs suivants?

_____ / 4

$\vec{v} = (-2, -4)$ et $\vec{w} = (1, 6)$

Réponse : _____

5. Quel est le déplacement résultant d'un marcheur qui fait un trajet de 2,5 km vers le nord-est, puis 5,1 km vers l'ouest et, finalement, 7,3 km à 40° sud-ouest?

_____ / 4

Réponse : _____

6. Quelles sont la norme et l'orientation du vecteur $2\vec{a}$, si $\vec{a} = (2, -3)$?

_____ / 4

Réponse : _____

7. Julie essaie de faire avancer son chien contre sa volonté. Pour ce faire, elle tire avec une force de 10 N sur la laisse du chien, qui possède une orientation de 35° par rapport au sol. De combien de newton dispose-t-elle pour faire avancer son chien, si la force efficace pour le déplacement du chien est la composante horizontale de la force dans la laisse?

_____ / 4

Réponse : _____

8. Suite aux efforts de Julie, qui tire sur la laisse de son chien avec une force de 10 N et une orientation de 35° par rapport au sol, le chien subit un déplacement de 3 m. Quelle énergie a été dépensée par Julie sachant qu'il s'agit du produit scalaire du vecteur force avec le vecteur déplacement? (Note : $1 \text{ J} = 1 \text{ N}\cdot\text{m}$)

_____ / 4

Réponse : _____

Corrigé

Exercices sur les vecteurs Module 3 : Des phénomènes mécaniques Objectif terminal 1 : Le mouvement

1.

a) (2,75 cm, 2,56 cm)

$$\Delta x = \|\text{vecteur}\| \cos \theta$$

$$\Delta x = 3,76 \text{ cm} \times \cos(43^\circ)$$

$$\Delta x = 2,75 \text{ cm}$$

$$\Delta y = \|\text{vecteur}\| \sin \theta$$

$$\Delta y = 3,76 \text{ cm} \times \sin(43^\circ)$$

$$\Delta y = 2,56 \text{ cm}$$

b) (-2,62 cm, -3,33 cm)

$$\theta = 180^\circ + 51,8^\circ$$

$$\theta = 231,8^\circ$$

$$\Delta x = \|\text{vecteur}\| \cos \theta$$

$$\Delta x = 4,24 \text{ cm} \times \cos(231,8^\circ)$$

$$\Delta x = -2,62 \text{ cm}$$

$$\Delta y = \|\text{vecteur}\| \sin \theta$$

$$\Delta y = 4,24 \text{ cm} \times \sin(231,8^\circ)$$

$$\Delta y = -3,33 \text{ cm}$$

2.

a) 3,6 et 123,7°

Norme

$$\|\vec{v}\| = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$

$$\|\vec{v}\| = \sqrt{(-2)^2 + 3^2}$$

$$\|\vec{v}\| = 3,6$$

Orientation

$$\tan \theta = \frac{|v_y|}{|v_x|} = \frac{|3|}{|-2|} = 1,5$$

$$\theta = \tan^{-1} 1,5 = 56,3^\circ$$

X négatif et Y positif donc:

$$\alpha = 180^\circ - \theta = 180^\circ - 56,3^\circ = 123,7^\circ$$

b) 6,4 et 308,7°

Norme

$$\|\vec{w}\| = \sqrt{w_x^2 + w_y^2}$$

$$\|\vec{w}\| = \sqrt{4^2 + (-5)^2}$$

$$\|\vec{w}\| = 6,4$$

Orientation

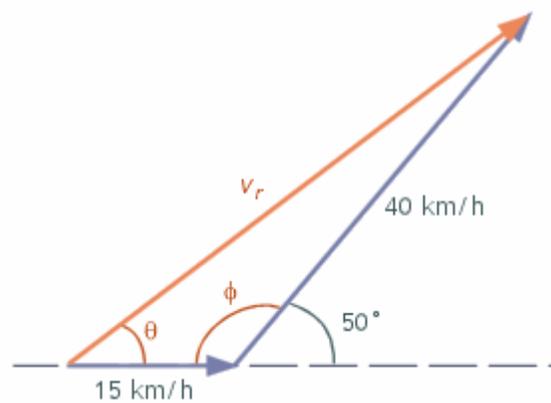
$$\tan \theta = \frac{|w_y|}{|w_x|} = \frac{|-5|}{|4|} = 1,25$$

$$\theta = \tan^{-1} 1,25 = 51,3^\circ$$

X positif et Y négatif donc:

$$\alpha = 360^\circ - \theta = 360^\circ - 51,3^\circ = 308,7^\circ$$

3. 51 km/h à 37°



\vec{v} (embarcation)	\vec{u} (courant)	\vec{r} (vitesse réelle)
$x = \ \vec{v}\ \cos \alpha$	$x = \ \vec{u}\ \cos \alpha$	$x = 25,71 + 15 = 40,71$
$x = 40 \cos 50^\circ$	$x = 15 \cos 0^\circ$	$y = 30,64 + 0 = 30,64$
$x = 25,71$	$x = 15$	$\ \vec{r}\ = \sqrt{x^2 + y^2}$
		$\ \vec{r}\ = \sqrt{40,71^2 + 30,64^2} = 50,95$
$y = \ \vec{v}\ \sin \alpha$	$y = \ \vec{u}\ \sin \alpha$	$\tan \theta = \frac{ y }{ x } = \frac{ 30,64 }{ 40,71 } = 0,7526$
$y = 40 \sin 50^\circ$	$y = 15 \sin 0^\circ$	$\theta = \tan^{-1} 0,7526 = 36,97^\circ$
$y = 30,64$	$y = 0$	<u>X positif et Y positif donc:</u>
		$\alpha = \theta = 36,97^\circ$

4. (-1, 2)

$$\vec{v} = (v_x, v_y) = (-2, -4)$$

$$\vec{w} = (w_x, w_y) = (1, 6)$$

$$\vec{v} + \vec{w} = (v_x + w_x, v_y + w_y)$$

$$\vec{v} + \vec{w} = (-2 + 1, -4 + 6)$$

$$\vec{v} + \vec{w} = (-1, 2)$$

5. 9,4 km à 198,1°

Conversion des coordonnées géographiques

$$2,5 \text{ kmNE} = 2,5 \text{ km à } 45^\circ$$

$$5,1 \text{ kmO} = 5,1 \text{ km à } 180^\circ$$

$$7,3 \text{ km } 40^\circ \text{ SO} = 7,3 \text{ km à } 220^\circ$$

Recherche des composantes du vecteur résultant (déplacement)

Vecteurs	Norme	Angle (par rapport à l'horizontale)	Δx	Δy
1	2,5 km	45°	1,77 km	1,77 km
2	5,1 km	180°	-5,10 km	0,00 km
3	7,3 km	220°	-5,59 km	-4,69 km
Somme des composantes:			-8,92 km	-2,92 km

Recherche de la norme du vecteur déplacement

$$\Delta \vec{s} = (\Delta x_r, \Delta y_r) = (-8,92 \text{ km}, -2,92 \text{ km})$$

$$\|\Delta \vec{s}\| = \sqrt{\Delta x_r^2 + \Delta y_r^2}$$

$$\|\Delta \vec{s}\| = \sqrt{(-8,92 \text{ km})^2 + (-2,92 \text{ km})^2}$$

$$\|\Delta \vec{s}\| = 9,4 \text{ km}$$

Recherche de l'orientation du déplacement

$$\tan \theta = \frac{|\Delta y_r|}{|\Delta x_r|} = \frac{|-2,92|}{|-8,92|} = 0,3273$$

$$\theta = \tan^{-1} 0,3273 = 18,1^\circ$$

X négatif et Y négatif donc:

$$\alpha = 180^\circ + \theta = 180^\circ + 18,1^\circ = 198,1^\circ$$

6. 7,2 à 303,7°

Recherche des composantes du vecteur

$$\vec{b} = 2\vec{a} = 2(2, -3) = (2 \times 2, 2 \times -3) = (4, -6)$$

Recherche de la norme et de l'orientation du vecteur

Norme :

$$\|\vec{b}\| = \sqrt{b_x^2 + b_y^2}$$

$$\|\vec{b}\| = \sqrt{4^2 + (-6)^2}$$

$$\|\vec{b}\| = 7,2$$

Orientation :

$$\tan \theta = \frac{|b_y|}{|b_x|} = \frac{|-6|}{|4|} = 1,5$$

$$\theta = \tan^{-1} 1,5 = 56,3^\circ$$

X positif et Y négatif donc:

$$\alpha = 360^\circ - \theta = 360^\circ - 56,3^\circ = 303,7^\circ$$

7. 8,19 N

$$\vec{F} = 10 \text{ N à } 35^\circ$$

$$F_x = \|\vec{F}\| \cos \theta$$

$$F_x = 10 \text{ N} \times \cos 35^\circ$$

$$F_x = 8,19 \text{ N}$$

8. 24,6 J

$$\Delta\vec{x} = 3 \text{ m à } 0^\circ$$

$$\vec{F} = 10 \text{ N à } 35^\circ$$

$$E = \vec{F} \cdot \Delta\vec{x} = \|\vec{F}\| \times \|\Delta\vec{x}\| \cos \theta$$

$$E = 10 \text{ N} \times 3 \text{ m} \times \cos 35^\circ$$

$$E = 24,6 \text{ J}$$