

Quizz : Vecteurs : Niveau 1

? Représenter une grandeur physique avec un vecteur 1/4 - N° M4S-MPH-414



La force électrostatique $\vec{F}$ qui s'exerce sur une particule de charge positive q placée dans un champ $\vec{E}$ vérifie la relation : $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$.

Quelle est l'affirmation exacte sur $\vec{F}$ et $\vec{E}$?



$\vec{E}$ et $\vec{F}$ sont de sens identique, de direction identique mais de norme différente.



$\vec{E}$ et $\vec{F}$ sont de sens identique, de direction identique et de norme identique.



$\vec{E}$ et $\vec{F}$ sont de sens différent, de direction identique et de norme différente.



$\vec{E}$ et $\vec{F}$ sont de sens différent, de direction différente et de norme différente.



Le champ de gravité sur la Terre $\vec{g}$ permet de faire le lien entre le poids $\vec{P}$ d'un objet sur Terre et sa masse m selon la relation : $\vec{P} = m\vec{g}$.

Quel est la solution qui représente les bonnes relations entre les différentes caractéristiques des vecteurs $\vec{g}$ et $\vec{P}$?

	Sens	Direction	Norme
Solution A	identiques	identiques	identiques
Solution B	différents	identiques	différentes
Solution C	identiques	identiques	différentes
Solution D	différents	différentes	différentes



Solution A



Solution B



Solution C

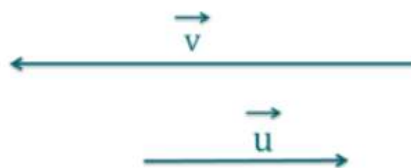


Solution D



Soit $(\vec{u}, \vec{v})$ deux vecteurs représentés sur le schéma ci-dessous.

Sachant que $\vec{u}$ est de norme 2, estimez la norme du vecteur $\vec{v}$?



Environ 4.



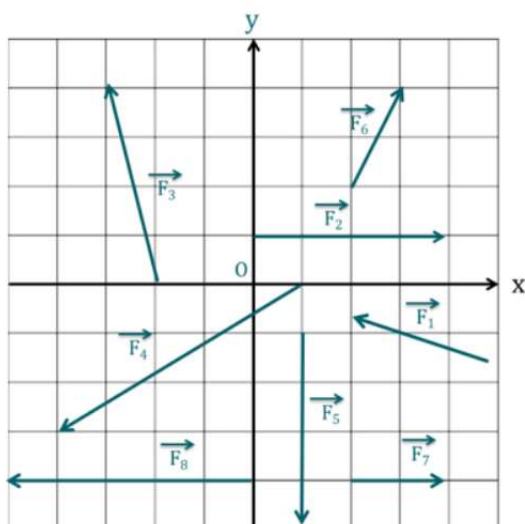
Environ -4.



On ne peut pas estimer la norme de $\vec{v}$.



Parmi les forces suivantes, quelle est celle qui a la plus grande norme ?



☐

$\vec{F}_4$ car elle a la plus grande longueur.

☐

On ne peut pas savoir en regardant le dessin.

☐

$\vec{F}_2$ car elle a la plus grande projection positive suivant l'axe Ox .

☐

$\vec{F}_3$ car elle a la plus grande projection positive suivant x ou y .

☐

$\vec{F}_5$ car elle a la plus grande projection suivant y .

Niveau 2 :



On se place dans l'espace avec un repère orthonormé $(\vec{u}_x, \vec{u}_y, \vec{u}_z)$. Soit le vecteur $\vec{v}$ allant du point A de coordonnées $(1, 4)$ au point B de coordonnées $(2, -3)$.

Quelle est la norme de $\vec{v}$?

☐

$$\sqrt{50}$$

☐

$$\vec{AB} \begin{pmatrix} 1 \\ -7 \end{pmatrix}$$

☐

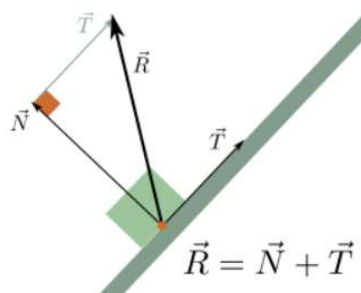
$$\vec{AB} \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix}$$

☐

$$\sqrt{8}$$



Soit un mobile de masse m sur un plan incliné. La force $\vec{R}$ de réaction du support peut être décomposée en deux composantes perpendiculaires : la force normale $\vec{N}$ et la force tangentielle $\vec{T}$, $\vec{R} = \vec{N} + \vec{T}$.



La norme de chacune de ces composantes est exprimée comme une fraction du poids : $||\vec{N}|| = \alpha mg$ et $||\vec{T}|| = \beta mg$.

Quelle est la norme de la force de réaction du support $||\vec{R}||$?



$$||\vec{R}|| = (\alpha + \beta)mg$$



$$||\vec{R}|| = \sqrt{\alpha^2 + \beta^2}mg$$



$$||\vec{R}|| = \sqrt{|\alpha^2 - \beta^2|}mg$$



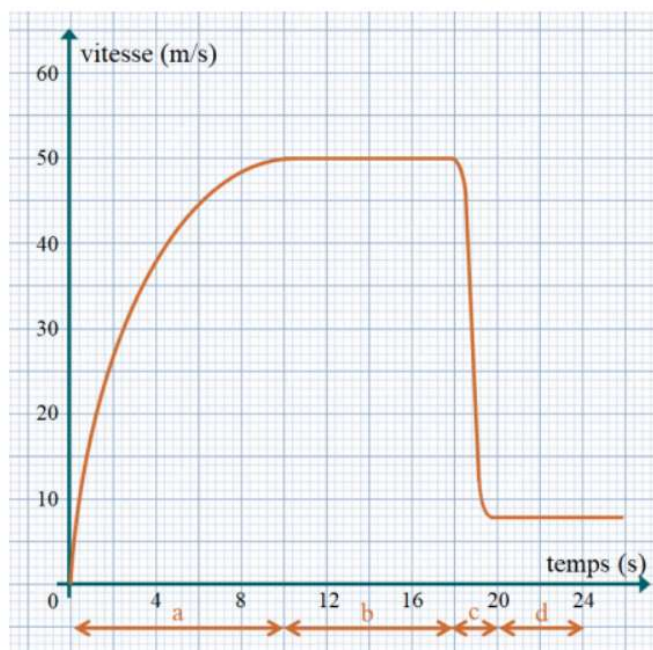
$$||\vec{R}|| = |\alpha - \beta|mg$$



Calculatrice autorisée

On suit l'évolution de la norme du vecteur vitesse d'un parachutiste qui saute d'un avion et descend vers le sol sur le graphe ci-dessous.

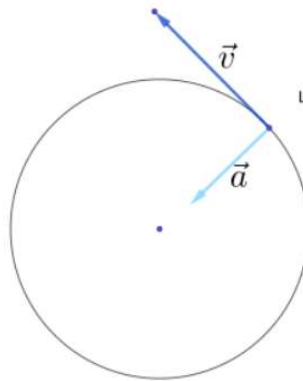
Quelles sont les phrases exactes concernant le sens du vecteur vitesse ?



- ☐ Le vecteur vitesse est vers le haut en phase A, vers le bas en phase C.
- ☐ Le vecteur vitesse est vers la droite pour toutes les phases.
- ☐ Le vecteur vitesse est vers le bas pour toute les phases.



On considère que le mouvement de la Lune peut être modélisé par un mouvement circulaire uniforme autour de la Terre. Dans ce cas, on peut représenter les vecteurs vitesse $\vec{v}$ et accélération $\vec{a}$ de la Lune de la façon suivante en un point de la trajectoire de la Lune.



La Lune tourne autour de la Terre à environ 1000 m/s et a une accélération dont la norme vaut $2,6 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}^2$.

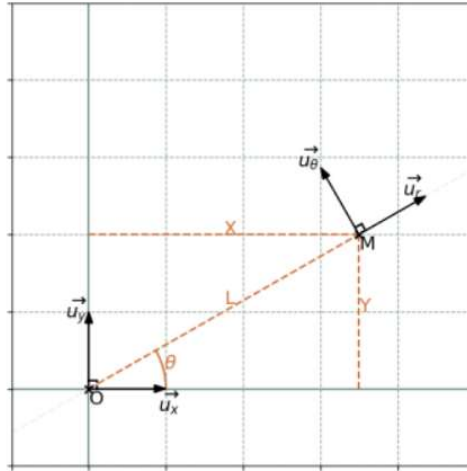
Quelles sont les propositions exactes concernant la vitesse et l'accélération ?

- ☐ Les vecteurs $\vec{v}$ et $\vec{a}$ sont des vecteurs constants.
- ☐ $\|\vec{v}\|$ et $\|\vec{a}\|$ sont des constantes.
- ☐ $\|\vec{v}\|$ est constant mais pas $\|\vec{a}\|$.
- ☐ $\|\vec{a}\|$ est constant mais pas $\|\vec{v}\|$.



Soit le repère $(0, \vec{u}_x, \vec{u}_y)$ fixe dans le référentiel lié au laboratoire et M un point mobile dans ce référentiel. On définit le repère $(0, \vec{u}_r, \vec{u}_\theta)$ attaché au point M. $\vec{u}_r$ est unitaire et colinéaire à $\overrightarrow{OM}$ et $\vec{u}_\theta$ est unitaire et orthogonal à $\vec{u}_r$.

Dans la liste d'éléments suivants, quel(s) est (sont) celui (ceux) susceptible(s) d'évoluer au cours du temps ?



$\vec{u}_x$



θ



X



$\vec{u}_r$



La force électrostatique $\vec{F}$ qui s'exerce sur une particule de charge q placée dans un champs $\vec{E}$ vérifie la relation : $\vec{F} = q\vec{E}$.

Le champ électrostatique $\vec{E}$ est constant.

La particule étudiée est :

- soit un proton de charge positive $q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$;
- soit un électron de charge négative $q = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

Quelles sont les caractéristiques de la force $\vec{F}$ qui sont identiques que la particule soit un proton ou un électron ?



La norme de $\vec{F}$ est la même que la particule soit un proton ou un électron.



La direction de $\vec{F}$ est la même que la particule soit un proton ou un électron.



Le sens de $\vec{F}$ est le même que la particule soit un proton ou un électron.



La 3^{ème} loi de Newton indique que si deux objets A et B sont en interaction gravitationnelle, les vecteurs $\vec{F}_{A/B}$ force que l'objet A exerce sur l'objet B et $\vec{F}_{B/A}$ force que l'objet B exerce sur l'objet A vérifient la relation $\vec{F}_{A/B} = -\vec{F}_{B/A}$.

Quelles sont les propositions qui sont compatibles avec la 3^{ème} loi de Newton ?

☐

Les forces $\vec{F}_{A/B}$ et $\vec{F}_{B/A}$ sont égales.

☐

Les forces $\vec{F}_{A/B}$ et $\vec{F}_{B/A}$ ont la même norme.

☐

Les forces $\vec{F}_{A/B}$ et $\vec{F}_{B/A}$ ont le même sens.

☐

Les forces $\vec{F}_{A/B}$ et $\vec{F}_{B/A}$ ont la même direction.

☐

Les forces $\vec{F}_{A/B}$ et $\vec{F}_{B/A}$ sont représentés par des flèches de même longueur.



On considère la base $(\vec{i}, \vec{j})$ et a, b, c, d sont 4 nombres réels.

Soient deux vecteurs $\overrightarrow{AB} = a\vec{i} + b\vec{j}$ et $\overrightarrow{AC} = c\vec{i} + d\vec{j}$.

Quelle est l'expression qui permet d'obtenir les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{CB}$ dans la base $(\vec{i}, \vec{j})$?

☐

$$\overrightarrow{CB} = (a + d)\vec{i} + (b + c)\vec{j}$$

☐

$$\overrightarrow{CB} = (a + d)\vec{i} + (b + c)\vec{j}$$

☐

$$\overrightarrow{CB} = (a \cdot c)\vec{i} + (b \cdot d)\vec{j}$$

☐

$$\overrightarrow{CB} = (a + b)\vec{i} + (c + d)\vec{j}$$

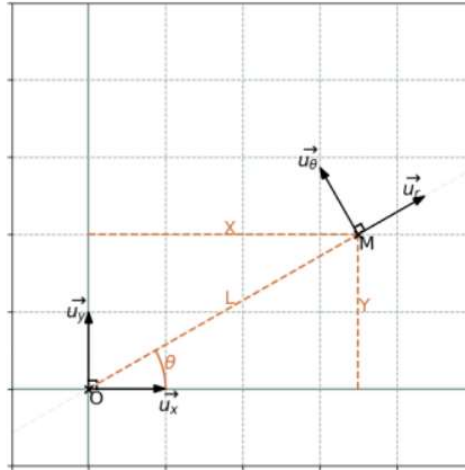
☐

$$\overrightarrow{CB} = (a - c)\vec{i} + (b - d)\vec{j}$$



Soit le repère $(O, \vec{u}_x, \vec{u}_y)$ fixe dans le référentiel lié au laboratoire et M un point mobile dans ce référentiel. On définit le repère $(O, \vec{u}_r, \vec{u}_\theta)$ attaché au point M. $\vec{u}_r$ est unitaire et colinéaire à $\overrightarrow{OM}$ et $\vec{u}_\theta$ est unitaire et orthogonal à $\vec{u}_r$.

Quelle(s) est (sont) les expression(s) correcte(s) pour exprimer $\overrightarrow{OM}$?



$$\overrightarrow{OM} = L \cdot \vec{u}_r + \theta \cdot \vec{u}_\theta$$



$$\overrightarrow{OM} = X \cdot \vec{u}_x + Y \cdot \vec{u}_y$$



$$\overrightarrow{OM} = L \cdot \vec{u}_r$$

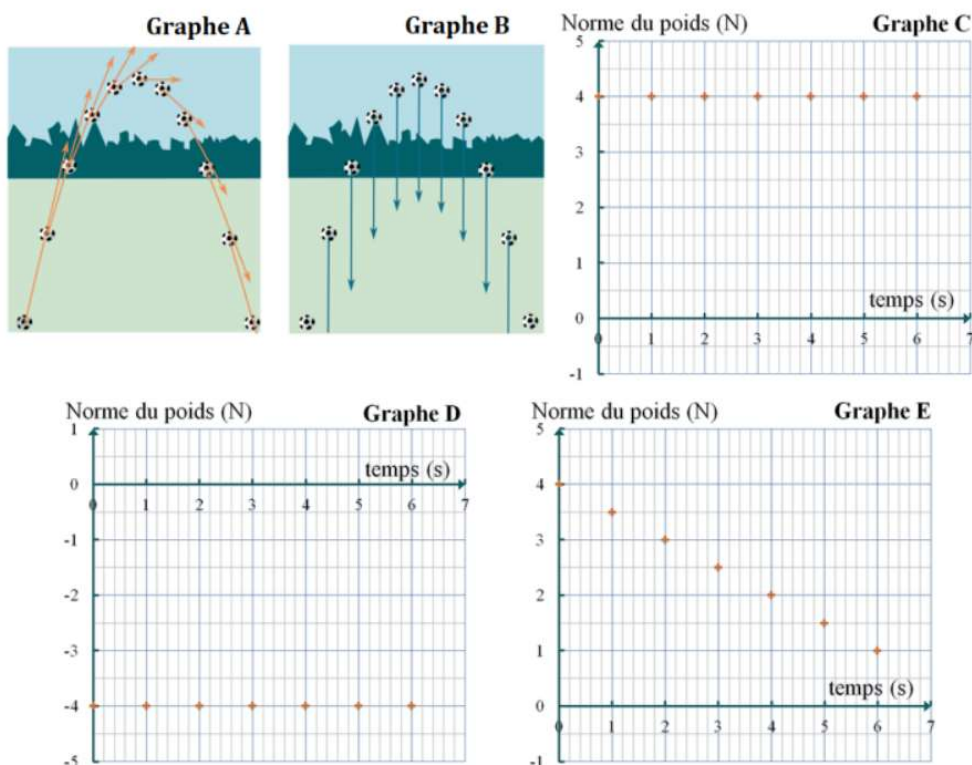


$$\overrightarrow{OM} = X \cdot \vec{u}_x + Y \cdot \vec{u}_y + L \cdot \vec{u}_r$$



Un ballon de foot lors d'un tir est soumis à son poids. Le poids est représenté par un vecteur vertical descendant de norme constante (4 N). Voici quelques graphes liés à ce problème.

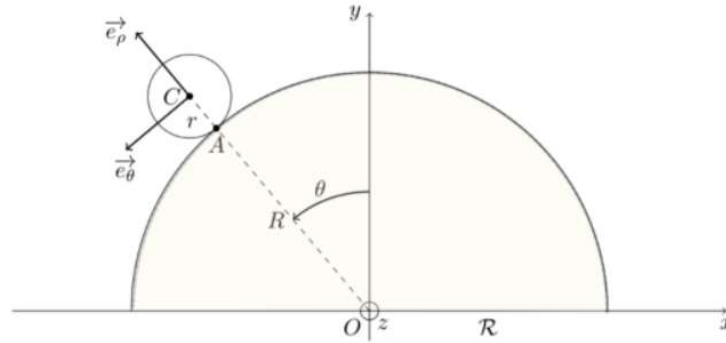
Quelles sont les propositions exactes ?



- ☐ Sur la chronophotographie A du mouvement, on a tracé le vecteur $\vec{P}$.
- ☐ Sur la chronophotographie B du mouvement, on a tracé le vecteur $\vec{P}$.
- ☐ L'évolution de la norme du poids peut être représentée par le graphe C.
- ☐ L'évolution de la norme du poids peut être représentée par le graphe D.
- ☐ L'évolution de la norme du poids peut être représentée par le graphe E.



Dans un référentiel terrestre R supposé galiléen, on étudie le mouvement d'une bille roulant sans glisser sur un dôme hémisphérique (voir figure). La bille est en contact ponctuel avec le dôme au point A . On repère les composantes des vecteurs dans la base de vecteurs unitaires $(\vec{e}_\rho, \vec{e}_\theta)$.



Quelles sont les composantes du vecteur $\overrightarrow{AC}$ dans la base $(\vec{e}_\rho, \vec{e}_\theta)$?

☐ $\overrightarrow{AC} = \begin{pmatrix} r \\ \theta \end{pmatrix}$

☐ $\overrightarrow{AC} = \begin{pmatrix} r \\ 0 \end{pmatrix}$

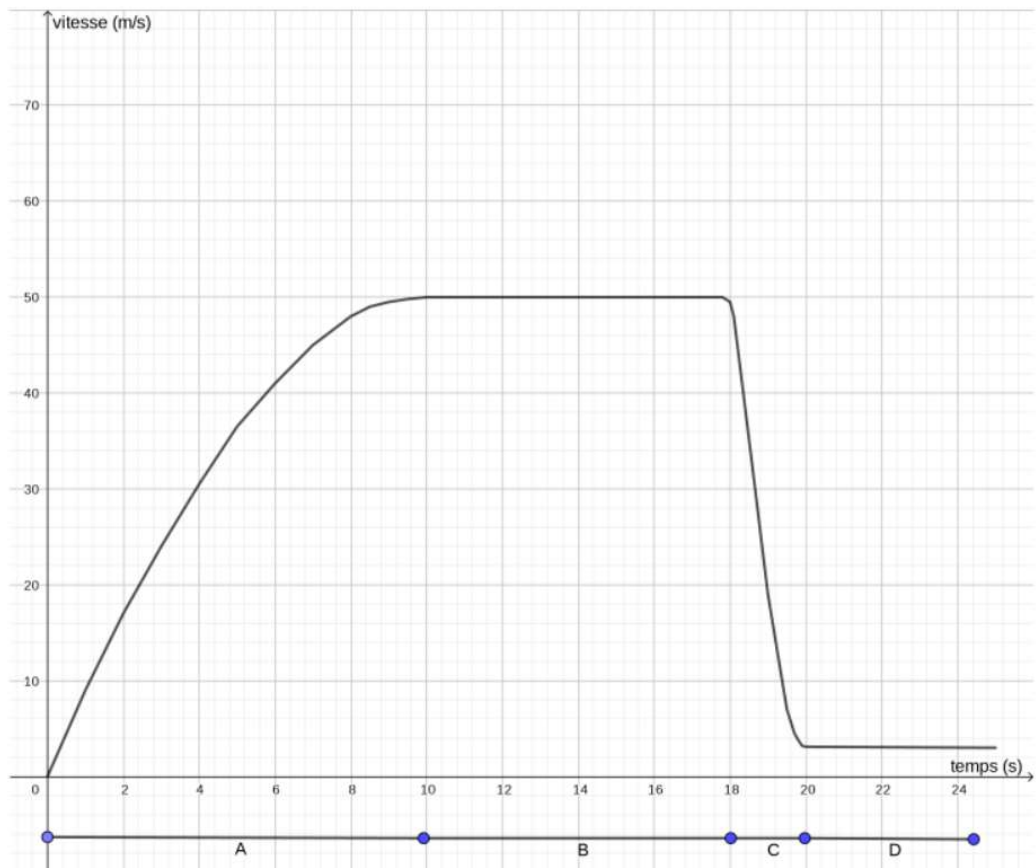
☐ $\overrightarrow{AC} = \begin{pmatrix} r \cdot \vec{e}_\rho \\ \theta \cdot \vec{e}_\theta \end{pmatrix}$

☐ $\overrightarrow{AC} = \begin{pmatrix} r \cdot \vec{e}_\rho \\ 0 \end{pmatrix}$

☐ $\overrightarrow{AC} = r\vec{e}_\rho$



On suit l'évolution de la norme du vecteur vitesse d'un parachutiste qui saute d'un avion et descend vers le sol sur le graphe ci dessous :



Quelles sont les phrases exactes concernant la coordonnée V_z du vecteur vitesse selon l'axe Oz (axe vertical dirigé vers le haut) ?



V_z est positif en phase A, et négatif en phase C.



V_z est nul pour toutes les phases.



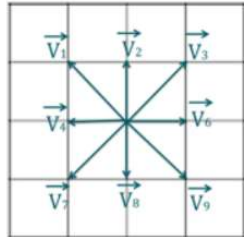
V_z est négatif dans toutes les phases.

Somme graphique : Niveau 1

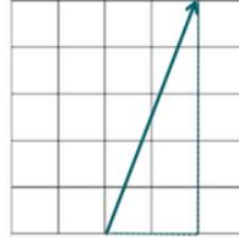


Dans un jeu vidéo, un personnage a huit mouvements possibles.

1 le fait aller en haut à gauche, 2 vers le haut, 3 en haut à droite, 4 à gauche, 6 à droite, 7 en bas à gauche, 8 en bas, et 9 en bas à droite. Ces mouvements sont modélisés par les vecteurs : $\vec{V}_1, \vec{V}_2, \vec{V}_3, \vec{V}_4, \vec{V}_6, \vec{V}_7, \vec{V}_8, \vec{V}_9$.



Mouvements possibles du jeu vidéo



Mouvement à décomposer

Quels déplacements (représentés par des sommes de vecteurs) permet de bouger de 5 cases vers le haut et 2 cases vers la droite ?

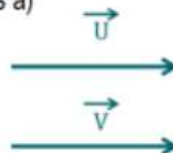
- ☐ $3\vec{V}_3 + 2\vec{V}_2$
- ☐ $3\vec{V}_2 - 2\vec{V}_7$
- ☐ $3\vec{V}_3 - \vec{V}_6 + 2\vec{V}_2$
- ☐ $3\vec{V}_2 + 2\vec{V}_7$



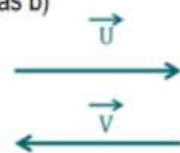
Soient deux vecteurs $\vec{U}$ et $\vec{V}$.

Quelle représentation vérifie $\vec{U} - \vec{V} = \vec{0}$?

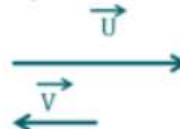
Cas a)



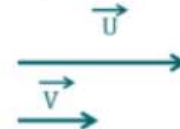
Cas b)



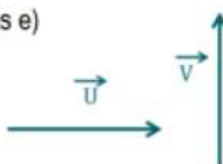
Cas c)



Cas d)



Cas e)





Cas A



Cas B



Cas C



Cas D



Cas E



Soient deux vecteurs : $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{BC}$.

Quelle relation vectorielle est correcte ?



$$\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$$



$$\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC}$$



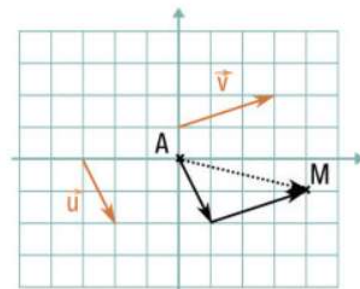
$$\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CB}$$



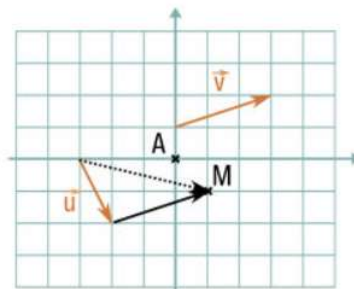
$$\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CB}$$



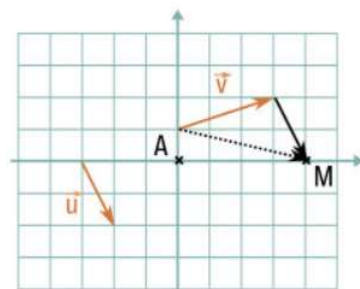
Parmi les figures ci-dessous, laquelle correspond à une construction correcte du point M défini par :
 $\overrightarrow{AM} = \vec{u} + \vec{v}$?



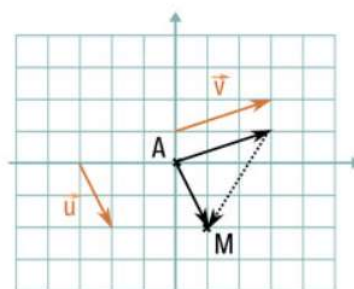
Construction a)



Construction b)



Construction c)



Construction d)



Construction A



Construction B



Construction C



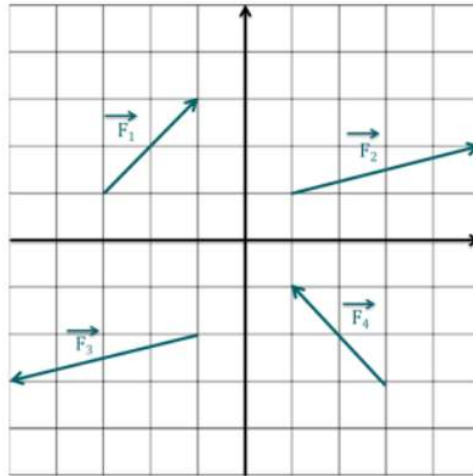
Construction D

Somme graphique niveau 2 :



Soit un objet ponctuel peut être soumis à plusieurs forces présentées dans le schéma ci dessous.

Parmi les propositions suivantes, quelle(s) combinaison(s) de forces tire le plus l'objet vers le haut ?



$$\vec{F}_1 + \vec{F}_4$$



$$2\vec{F}_2$$



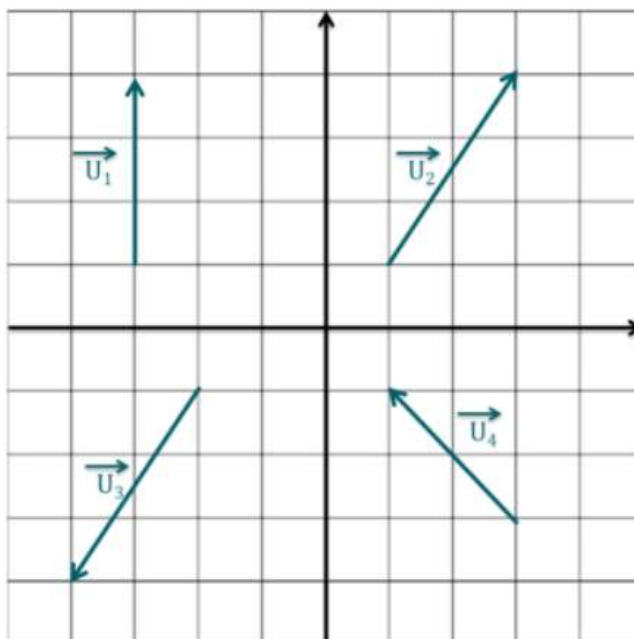
$$\vec{F}_2 - \vec{F}_3$$



$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_4$$



Quelles sont les affirmations correctes parmi les phrases ci-dessous ?



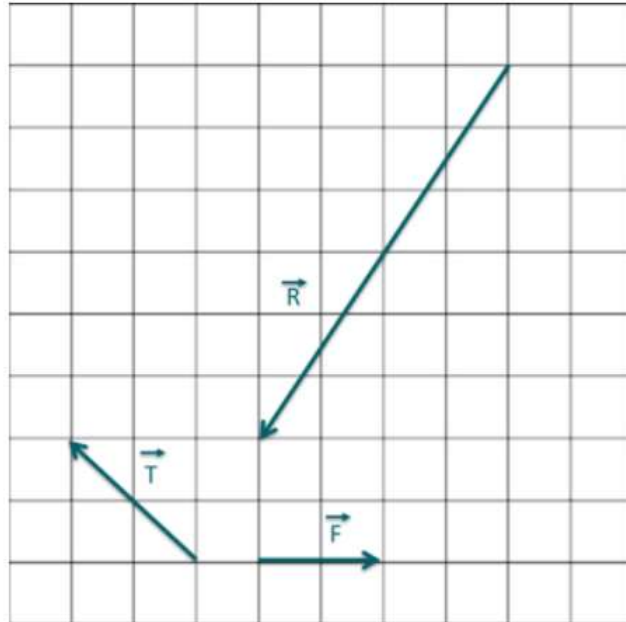
- ☐ $\vec{U}_1 + \vec{U}_3$ a une coordonnée positive suivant l'axe des abscisses.
- ☐ $\vec{U}_3 + \vec{U}_4$ a une coordonnée négative suivant l'axe des abscisses.
- ☐ $\vec{U}_3 + \vec{U}_2$ a une coordonnée nulle suivant l'axe des abscisses.
- ☐ $\vec{U}_2 - \vec{U}_4$ a une coordonnée négative suivant l'axe des abscisses.
- ☐ $\vec{U}_2 - \vec{U}_1$ a une coordonnée positive suivant l'axe des abscisses.



Un palet se déplace sans frottement sur une table horizontale représentée par le plan quadrillé.

On peut soumettre le palet à deux forces indépendantes caractérisées par les vecteurs $\vec{T}$ et $\vec{F}$.

On souhaite que le palet soit soumis à une force résultante $\vec{R}$ représentée sur la figure.



Quelle composition entre les forces $\vec{T}$ et $\vec{F}$ permet d'obtenir la force résultante $\vec{R}$?



$$5\vec{F} + 3\vec{T}$$



$$-3\vec{F} - 3\vec{T}$$



$$2\vec{T} - 3\vec{F}$$



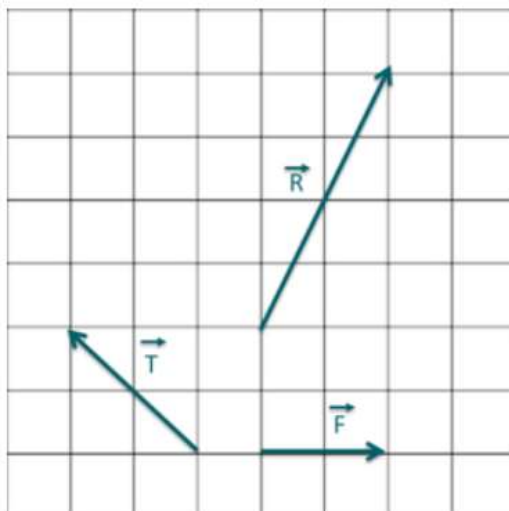
$$-5\vec{F} - 3\vec{T}$$



Un palet se déplace sans frottement sur une table horizontale représentée par le plan quadrillé.

On peut soumettre le palet à deux forces indépendantes caractérisées par les vecteurs $\vec{T}$ et $\vec{F}$.

On souhaite que le palet soit soumis à la force résultante $\vec{R}$ représentée sur la figure.



Quelle composition entre les forces $\vec{T}$ et $\vec{F}$ permet d'obtenir la force résultante $\vec{R}$?



$$3\vec{F} + 2\vec{T}$$



$$2\vec{F} + 3\vec{T}$$



$$3\vec{T}$$

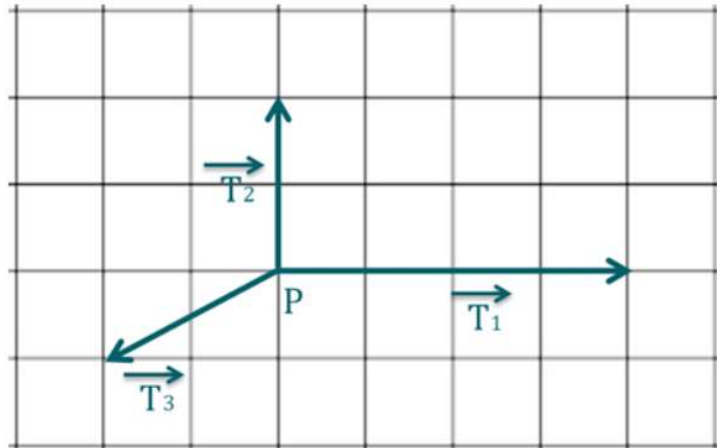


$$2\vec{T} + 3\vec{F}$$



Trois forces agissent en un point P comme représenté sur la figure. Ces trois forces sont dans un même plan.

Que peut on dire de la norme du vecteur force $\vec{F} = \vec{T}_1 + \vec{T}_2 + \vec{T}_3$?



Elle est égale à la somme des normes des vecteurs $\vec{T}_1$, $\vec{T}_2$, et $\vec{T}_3$.



Elle est égale à la somme des carrés des normes des vecteurs $\vec{T}_1$, $\vec{T}_2$, et $\vec{T}_3$.



Elle est nulle.

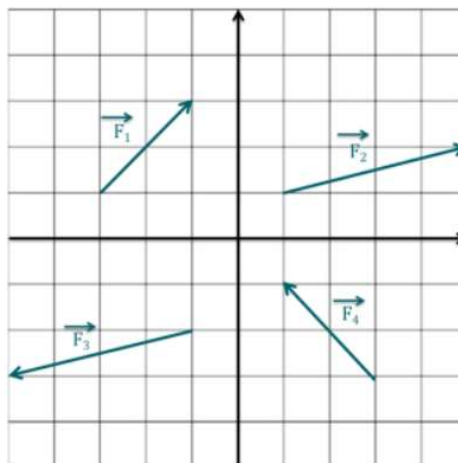


Elle est non nulle.



Un objet ponctuel peut être soumis à plusieurs forces présentées dans le schéma ci-dessous.

Parmi les propositions suivantes, quelle(s) combinaison(s) de forces tire le plus l'objet vers la gauche ?



$$\vec{F}_1 + \vec{F}_4$$



$$2\vec{F}_2$$



$$\vec{F}_2 - \vec{F}_3$$



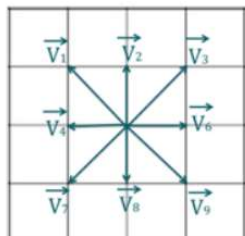
$$-\vec{F}_1 + \vec{F}_4$$



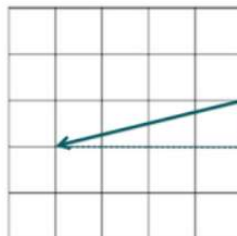
Dans un jeu vidéo, un personnage a huit mouvements possibles.

1 le fait aller en haut à gauche, 2 vers le haut, 3 en haut à droite, 4 à gauche, 6 à droite, 7 en bas à gauche, 8 en bas, et 9 en bas à droite. Ces mouvements sont modélisés par les vecteurs :

$$\vec{V}_1, \vec{V}_2, \vec{V}_3, \vec{V}_4, \vec{V}_6, \vec{V}_7, \vec{V}_8, \vec{V}_9.$$



Mouvements possibles du jeu vidéo



Mouvement à décomposer

Quels déplacements (représentés par des sommes de vecteurs) permet de bouger de 1 case vers le bas et de 4 cases vers la gauche ?

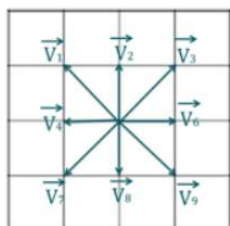
- ☐ $4\vec{V}_6 - \vec{V}_2$
- ☐ $4\vec{V}_7 - \vec{V}_8$
- ☐ $3\vec{V}_2 - 4\vec{V}_3$
- ☐ $\vec{V}_8 + 3\vec{V}_6$



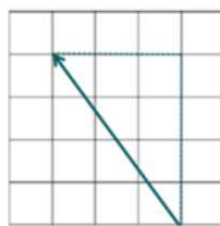
Dans un jeu vidéo, un personnage a huit mouvements possibles.

1 le fait aller en haut à gauche, 2 vers le haut, 3 en haut à droite, 4 à gauche, 6 à droite, 7 en bas à gauche, 8 en bas, et 9 en bas à droite. Ces mouvements sont modélisés par les vecteurs :

$$\vec{V}_1, \vec{V}_2, \vec{V}_3, \vec{V}_4, \vec{V}_6, \vec{V}_7, \vec{V}_8, \vec{V}_9.$$



Mouvements possibles du jeu vidéo



Mouvement à décomposer

Quels déplacements (représentés par des sommes de vecteurs) permet de bouger de 4 cases vers le haut et de 3 cases vers la gauche ?

- ☐ $3\vec{V}_1 - \vec{V}_8$
- ☐ $\vec{V}_4 - \vec{V}_3$
- ☐ $4\vec{V}_1$
- ☐ $3\vec{V}_7 + 7\vec{V}_2$