

La décomposition de vecteurs

Mise en situation

Nous pensons souvent qu'une seule force agit sur un objet. Toutefois, une force de portance et une force horizontale peuvent s'exercer ensemble sur un objet pour le déplacer.

Dans la section 6.4, tu as additionné deux composantes orthogonales pour déterminer le vecteur résultant.



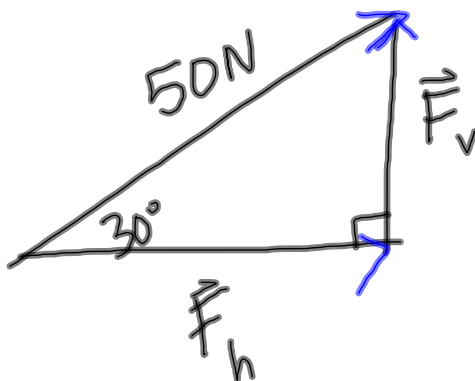
Dans cette section, tu apprendras à déterminer les composantes orthogonales d'un vecteur donné.

mai 17-10:30

Explore

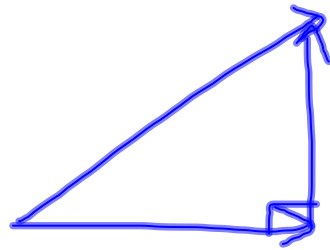
Josée tire un traîneau à l'aide d'une corde. Elle exerce une force de 50N à un angle de 30° par rapport à l'horizontale. Cette force est en fait la somme d'une force horizontale et d'une force verticale, car Josée tire le traîneau à la fois vers l'avant et vers le haut.

a) Dessine un diagramme vectoriel. Représente la force de 50N par ses composantes horizontale et verticale inconnues.



Feb 15-7:40 PM

b) Explique pourquoi la force de 50N est la résultante.



Somme
des forces

c) À l'aide de la trigonométrie, détermine chaque longueur de côté inconnue du triangle.

$$\sin 30 = \frac{|\vec{F}_v|}{50}$$

$$|\vec{F}_v| = 25\text{N}$$

$$|\vec{F}_h| = 50 \cos 30 = 43,3\text{N}$$

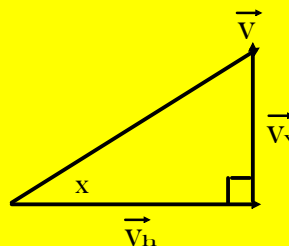
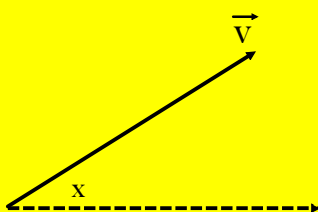
Feb 15-7:40 PM

La décomposition

Décomposer

On peut décomposer un vecteur en deux vecteurs perpendiculaires dont la somme est le vecteur donné. On utilise souvent cette méthode lorsque des forces verticale et horizontale s'exercent sur un objet. Ces forces sont les composantes orthogonales de la force.

Soit un vecteur \vec{v} à un angle de x par rapport à l'horizontale. On peut décomposer ce vecteur en un composante horizontale \vec{v}_h et une composante verticale \vec{v}_v , où $\vec{v} = \vec{v}_h + \vec{v}_v$

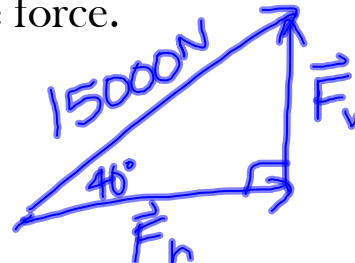


mai 11-10:38

Exemple

Une dépanneuse tire une voiture d'une fossé. La tension dans le câble est de 15 000N à un angle de 40° par rapport à l'horizontale.

a) Dessine un diagramme qui montre les composantes horizontale et verticale de cette force.



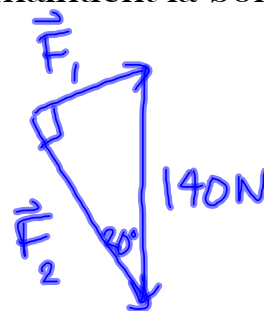
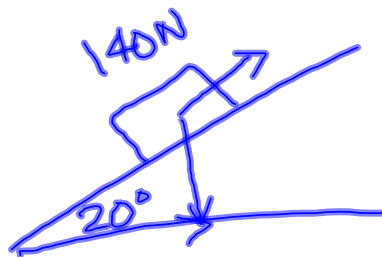
b) Détermine la grandeur des composantes horizontale et verticale de la force.

$$|\vec{F}_h| = 15000 \cos 40 = 11490 \text{ N} \quad |\vec{F}_v| = 15000 \sin 40 = 9642 \text{ N}$$

Feb 15-7:40 PM

Exemple

Une boîte pesant 140N est posée sur une rampe inclinée à un angle de 20° . Décompose la force qui maintient la boîte en place.



$$|\vec{F}_1| = 140 \sin 20 = 47,9 \text{ N}$$

parallèle à la rampe

$$|\vec{F}_2| = 140 \cos 20 = 131,6 \text{ N}$$

perpendiculaire à la rampe

Feb 15-7:40 PM

Devoirs

p. 349 #1, 2, 4 - 13, 16

Défis

p. 351 #17, 19