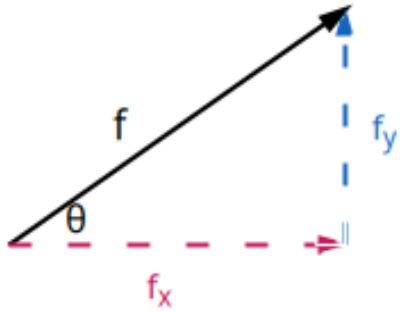
4.5 Leçon sur la résolution de vecteurs en composantes rectangulaires avec solutions

Ce document a été composé et mis en forme par Annie Bernatchez.

Le contenu du cours provient de www.jensenmath.ca

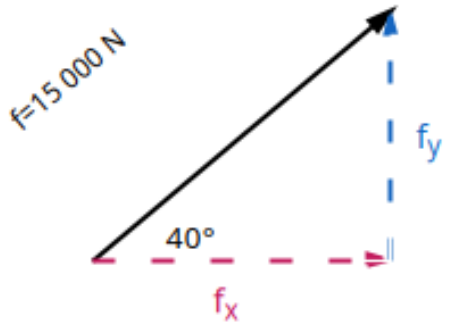
Résoudre un vecteur en ses composantes

Dans de nombreuses situations impliquant des forces, nous nous intéressons à un processus qui est l'opposé de la composition. Ce processus est appelé RÉSOLUTION, ce qui signifie prendre une seule force et la décomposer en deux composantes. Lorsqu'on résout une force en deux composantes, il est possible de le faire d'une infinité de façons, car il existe une infinité de parallélogrammes ayant une force unique donnée comme diagonale. Cependant, la façon la plus utile et la plus importante de résoudre un vecteur force survient lorsque ce vecteur est résolu en deux composantes perpendiculaires l'une à l'autre. Ces composantes sont généralement appelées les composantes horizontale et verticale ou les COMPOSANTES VECTORIELLES RECTANGULAIRES.

Si $\vec{f}$ est résolu en ses composantes horizontale et verticale respectives, $\vec{f}_x$ et $\vec{f}_y$, alors : $\lvert\vec{f}_x\rvert = \lvert\vec{f}\rvert\cos\theta$ $\lvert\vec{f}_y\rvert = \lvert\vec{f}\rvert\sin\theta$ Où θ est l'angle que $\vec{f}$ forme avec l'axe des x.	

Exemple 1 : Une dépanneuse tire une voiture hors d'un fossé. La tension dans le câble est de 15 000 N à un angle de 40° par rapport à l'horizontale.

a) Trace un diagramme montrant la résolution de la force en ses composantes vectorielles rectangulaires.



Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

b) Détermine les normes des composantes vectorielles horizontale et verticale de la force.

$\lvert\vec{f_x}\rvert = 15000\cos 40$ $\lvert\vec{f_x}\rvert \approx 11490.7$ N	$\lvert\vec{f_y}\rvert = 15000\sin 40$ $\lvert\vec{f_y}\rvert \approx 9641.8$ N

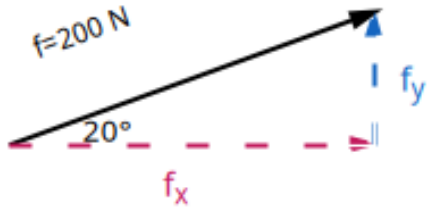
Exemple 2 : Kayla tire sur une corde attachée à son traîneau avec une force de 200 N. Si la corde forme un angle de 20° avec l'horizontale, détermine :

a) la force qui tire le traîneau vers l'avant $= \lvert\vec{f_x}\rvert$

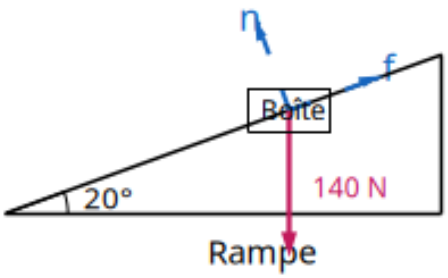
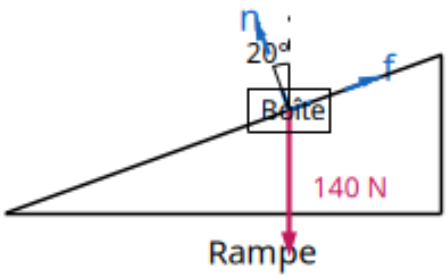
$\lvert\vec{f_x}\rvert = 200\cos 20$
$\lvert\vec{f_x}\rvert \approx 187.9$ N

b) la force qui tend à soulever le traîneau $= \lvert\vec{f_y}\rvert$

$\lvert\vec{f_y}\rvert = 200\sin 20$
$\lvert\vec{f_y}\rvert \approx 68.4$ N



Exemple 3 : Une boîte pesant 140 N repose sur une rampe inclinée à un angle de 20°. Résous le poids en composantes vectorielles rectangulaires qui maintiennent la boîte au repos.

Diagramme de position	Diagramme vectoriel
	

La force agissant perpendiculairement à la rampe, $\vec{n}$, et la force de friction sur la rampe, $\vec{f}$, maintiennent la boîte en état d'équilibre. Par conséquent, la résultante doit être égale à l'opposé de la force de la boîte.

$\lvert\vec{n}\rvert = 140\cos 20$ $\lvert\vec{n}\rvert \approx 131.6$ N	$\lvert\vec{f}\rvert = 140\sin 20$ $\lvert\vec{f}\rvert \approx 47.9$ N

La boîte est maintenue au repos par une force de 131.6 N agissant perpendiculairement à la rampe et par une friction de 47.9 N parallèle à la surface de la rampe.

Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.