

SCHÉMA À L'ÉCHELLE ET ADDITION VECTORIELLE

Lecture graphique · Conversion $N \leftrightarrow cm$ · ΣF par méthode bout-à-bout

Niveau	Matière	Série	Canton
1ère année Gymnase	Physique	Série 2/3	Vaud, Suisse

Dans ces exercices, tu travailles avec des représentations de forces à l'échelle. Rappel : **1 cm sur le schéma correspond à une force en newtons définie par l'échelle.**

Exercice 1 (4 pts)

Lire l'intensité sur un schéma

Échelle : **1 cm** → **3 N**. Calcule l'intensité de chaque force à partir de la longueur de sa flèche :

Force	Longueur de la flèche	Intensité F (N)
F■	4,0 cm	
F■	2,5 cm	
F■	6,0 cm	
F■	1,5 cm	

Exercice 2 (4 pts)

Du newton au centimètre

Échelle : **1 cm** → **10 N**. Quelle longueur de flèche faut-il dessiner pour représenter chaque force ?

Force	Intensité	Longueur de flèche (cm)
F■	50 N	
F■	35 N	
F■	80 N	
F■	15 N	

Exercice 3 (4 pts)

Deux forces dans le même sens

Deux enfants poussent une caisse dans **le même sens** (vers la droite) :

F■ = 6 N (vers la droite) | F■ = 4 N (vers la droite)

Échelle : 1 cm → 2 N

a) Quelle est la longueur représentant F_{\blacksquare} sur le schéma ? F_{\blacksquare} ?

$F_{\blacksquare} =$ _____ cm | $F_{\blacksquare} =$ _____ cm

b) Calcule et représente la force résultante ΣF :

$\Sigma F =$ _____ N | sens : _____ | longueur : _____ cm

Exercice 4 (4 pts)

Deux forces en sens opposés

Deux personnes tirent une corde dans **des sens opposés** :

$F_{\blacksquare} = 8 \text{ N}$ (vers la droite) | $F_{\blacksquare} = 5 \text{ N}$ (vers la gauche)

Échelle : 1 cm → 1 N

a) Représente les deux forces sur un schéma (à dessiner ci-dessous).

b) Calcule ΣF :

$\Sigma F =$ _____ N | sens : _____

Exercice 5 (3 pts)

Notation vectorielle — F ou F_{\blacksquare} ?

Dans le cours, on utilise deux notations :

- F (sans flèche) → pour exprimer uniquement l'*intensité* d'une force
- F_{\blacksquare} (avec flèche) → uniquement si l'on dispose de toutes les informations vectorielles

Pour chaque cas, indique quelle notation est correcte :

1. On mesure l'intensité d'un ressort : 12 N. → notation : _____
2. On représente une force avec intensité, direction, sens et point d'application connus. → notation : _____
3. On indique que le poids d'un objet vaut 20 N (sans schéma). → notation : _____
4. On place un vecteur sur un schéma à l'échelle. → notation : _____

Exercice 6 (5 pts)

Trois forces sur un point

Trois forces agissent sur un même point. Échelle : 1 cm → 4 N.

$F_{\blacksquare} : 3 \text{ cm}$ vers le **haut** | $F_{\blacksquare} : 3 \text{ cm}$ vers le **bas** | $F_{\blacksquare} : 2 \text{ cm}$ vers la **droite**

a) Convertis chaque force en newtons :

$F_{\blacksquare} =$ _____ N | $F_{\blacksquare} =$ _____ N | $F_{\blacksquare} =$ _____ N

b) Calcule ΣF verticale et ΣF horizontale :

ΣF vert. = _____ N | ΣF horiz. = _____ N

c) Quelle est la force résultante totale (intensité et sens) ?

ΣF = _____ N, direction : _____

Exercice 7 (5 pts)

Forces perpendiculaires — méthode bout à bout

Deux forces **perpendiculaires** agissent sur un objet :

$F_{\blacksquare} = 4 \text{ N}$ (horizontale, vers la droite) | $F_{\blacksquare} = 3 \text{ N}$ (verticale, vers le bas)

Échelle : **1 cm** \rightarrow **1 N**

a) En utilisant la méthode *bout à bout*, place F_{\blacksquare} puis F_{\blacksquare} sur un schéma et trace ΣF (diagonale du rectangle).

b) Mesure la longueur de ΣF et calcule son intensité :

Longueur mesurée = _____ cm \rightarrow ΣF = _____ N

c) Vérifie par le théorème de Pythagore : $\Sigma F^2 = F_{\blacksquare}^2 + F_{\blacksquare}^2$

$\Sigma F = \sqrt{(\text{_____})^2 + (\text{_____})^2} = \sqrt{\text{_____}} = \text{_____} \text{ N}$

Exercice 8 (4 pts)

Échelle 1 cm \rightarrow 0,5 N — Conversion double

Complète le tableau :

Donnée	Valeur donnée	Valeur cherchée
N \rightarrow cm	3 N	
N \rightarrow cm	5 N	
cm \rightarrow N	4 cm	
cm \rightarrow N	9 cm	

Exercice 9 (5 pts)

$\Sigma F = 0$ en pratique

Trois forces colinéaires agissent sur un objet (axe horizontal, positif = droite) :

$F_{\blacksquare} = 5 \text{ N}$ vers la droite | $F_{\blacksquare} = 3 \text{ N}$ vers la gauche | $F_{\blacksquare} = 5 \text{ N}$ vers la gauche

Échelle : **1 cm** \rightarrow **1 N**

a) Convertis en valeurs signées (+/-) :

$$F_{\blacksquare} = \text{_____ N} \mid F_{\blacksquare} = \text{_____ N} \mid F_{\blacksquare} = \text{_____ N}$$

b) Calcule ΣF :

$$\Sigma F = F_{\blacksquare} + F_{\blacksquare} + F_{\blacksquare} = \text{_____ N}$$

c) Que peux-tu conclure sur le mouvement de cet objet (1ère loi de Newton) ?

Exercice 10 (6 pts)

Le tournoi de tir à la corde

Deux équipes tirent sur un anneau central dans des **directions perpendiculaires** :

Équipe A : **500 N** vers l'est | Équipe B : **500 N** vers le nord

Échelle : **1 cm** → **100 N**

a) Quelle longueur représente chaque équipe sur le schéma ?

Équipe A : _____ cm | Équipe B : _____ cm

b) Représente les deux forces et trace graphiquement ΣF (méthode bout à bout).

c) Mesure ΣF sur le schéma, puis calcule son intensité :

Longueur mesurée = _____ cm → $\Sigma F = \text{_____ N}$

d) Vérifie par Pythagore :

$$\Sigma F = \sqrt{(500^2 + 500^2)} = \text{_____ N (arrondi à l'unité)}$$

e) Dans quelle direction part l'anneau ?

Direction : _____