

SCHEMA À L'ÉCHELLE ET ADDITION VECTORIELLE – CORRIGÉ

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

■ Rappel méthode : intensité (N) = longueur (cm) × échelle (N/cm) | longueur (cm) = intensité (N) ÷ échelle (N/cm)

Exercice 1 (4 pts)

Lire l'intensité — Échelle 1 cm → 3 N

Force	Longueur	Calcul	Intensité
F■	4,0 cm	$4,0 \times 3$	12,0 N
F■	2,5 cm	$2,5 \times 3$	7,5 N
F■	6,0 cm	$6,0 \times 3$	18,0 N
F■	1,5 cm	$1,5 \times 3$	4,5 N

Exercice 2 (4 pts)

Du newton au centimètre — Échelle 1 cm → 10 N

Force	Intensité	Calcul	Longueur
F■	50 N	$50 \div 10$	5,0 cm
F■	35 N	$35 \div 10$	3,5 cm
F■	80 N	$80 \div 10$	8,0 cm
F■	15 N	$15 \div 10$	1,5 cm

Exercice 3 (4 pts)

Deux forces dans le même sens

a) Longueurs sur le schéma (échelle 1 cm → 2 N) :

$F■ = 6 \div 2 = 3,0 \text{ cm}$ | $F■ = 4 \div 2 = 2,0 \text{ cm}$

b) $\Sigma F = F■ + F■ = 6 + 4 = 10 \text{ N}$ vers la droite

Longueur sur schéma : $10 \div 2 = 5,0 \text{ cm}$

Exercice 4 (4 pts)

Deux forces en sens opposés

a) Longueurs (échelle 1 cm \rightarrow 1 N) : $F_{\rightarrow} = 8$ cm (droite), $F_{\leftarrow} = 5$ cm (gauche)

b) Avec convention + vers la droite :

$$\Sigma F = +8 + (-5) = +3 \text{ N} \rightarrow \text{sens : vers la droite (sur schéma : 3 cm)}$$

Exercice 5 (3 pts)

Notation vectorielle

- F (sans flèche)** — On n'exprime que l'intensité.
- F \rightarrow (avec flèche)** — Toutes les informations vectorielles sont disponibles.
- F (sans flèche)** — On donne uniquement l'intensité, sans contexte directionnel.
- F \rightarrow (avec flèche)** — Sur un schéma à l'échelle, toutes les infos sont présentes.

Exercice 6 (5 pts)

Trois forces sur un point

a) Conversion (échelle 1 cm \rightarrow 4 N) :

$$F_{\rightarrow} = 3 \times 4 = 12 \text{ N} \uparrow \mid F_{\leftarrow} = 3 \times 4 = 12 \text{ N} \downarrow \mid F_{\rightarrow} = 2 \times 4 = 8 \text{ N} \rightarrow$$

b) Composantes :

$$\Sigma F_{\text{vert.}} = +12 - 12 = 0 \text{ N} \mid \Sigma F_{\text{horiz.}} = +8 \text{ N}$$

c) $\Sigma F = 8 \text{ N}$ vers la droite (les composantes verticales s'annulent)

Exercice 7 (5 pts)

Forces perpendiculaires

a) Méthode bout à bout : tracer F_{\rightarrow} (4 cm \rightarrow droite), puis depuis la pointe de F_{\rightarrow} tracer F_{\downarrow} (3 cm \rightarrow bas). La diagonale reliant l'origine à la pointe de F_{\downarrow} est ΣF .

b) Sur le schéma (1 cm \rightarrow 1 N), ΣF mesure 5,0 cm $\rightarrow \Sigma F = 5,0 \text{ N}$

c) Pythagore : $\Sigma F = \sqrt{(4^2 + 3^2)} = \sqrt{(16 + 9)} = \sqrt{25} = 5,0 \text{ N} \checkmark$

Le triangle 3–4–5 est le triangle rectangle le plus classique en physique !

Exercice 8 (4 pts)

Échelle 1 cm \rightarrow 0,5 N

Donnée	Valeur donnée	Calcul	Résultat
N \rightarrow cm	3 N	$3 \div 0,5$	6,0 cm
N \rightarrow cm	5 N	$5 \div 0,5$	10,0 cm
cm \rightarrow N	4 cm	$4 \times 0,5$	2,0 N
cm \rightarrow N	9 cm	$9 \times 0,5$	4,5 N

Exercice 9 (5 pts)

$\Sigma F = 0$ en pratique

a) Valeurs signées (+ = droite, - = gauche) :

$$F_{\text{A}} = +5 \text{ N} \mid F_{\text{B}} = -3 \text{ N} \mid F_{\text{C}} = -5 \text{ N}$$

b) $\Sigma F = +5 + (-3) + (-5) = -3 \text{ N}$ (vers la gauche)

c) $\Sigma F \neq 0 \rightarrow$ d'après la 1ère loi de Newton, l'objet **n'est pas en équilibre**. S'il était au repos, il va se mettre en mouvement vers la gauche.

Exercice 10 (6 pts)

Le tournoi de tir à la corde

a) Longueurs (échelle 1 cm \rightarrow 100 N) :

$$\text{Équipe A : } 500 \div 100 = \mathbf{5,0 \text{ cm}} \mid \text{Équipe B : } 500 \div 100 = \mathbf{5,0 \text{ cm}}$$

b) Méthode bout à bout : F_A horizontal (5 cm est), puis F_B vertical (5 cm nord) depuis la pointe de F_A.

c) Longueur de ΣF mesurée $\approx 7,07 \text{ cm} \rightarrow \Sigma F = 7,07 \times 100 \approx \mathbf{707 \text{ N}}$

d) Pythagore : $\Sigma F = \sqrt{(500^2 + 500^2)} = \sqrt{500\,000} = 500\sqrt{2} \approx \mathbf{707 \text{ N}} \checkmark$

e) L'anneau part vers le **nord-est**, à 45° entre les deux équipes.