

DYNAMIQUE — SÉRIE 2 — CORRECTIONS

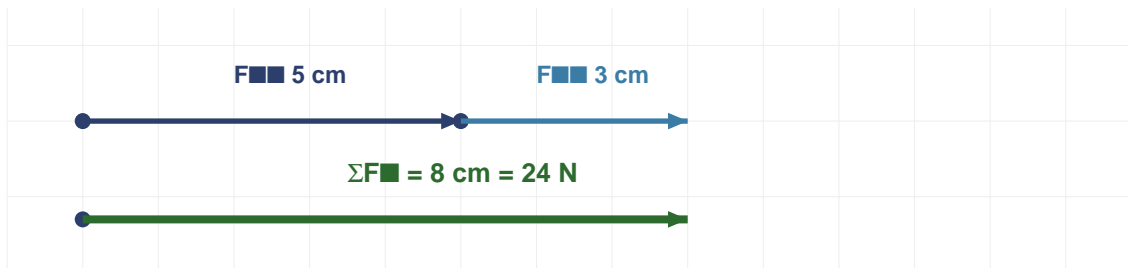
Addition vectorielle et force résultante ΣF — Corrigé détaillé

Corrigé complet — Lis chaque correction attentivement et compare avec ton travail.

Exercice 1 — Forces colinéaires même sens

a) $\Sigma F = F_{\text{I}} + F_{\text{II}} = 15 + 9 = 24 \text{ N} \rightarrow$ (même sens que les deux forces)

b) Longueur sur le schéma = $24/3 = 8 \text{ cm}$ vers la droite.



Exercice 2 — Forces colinéaires sens opposés

a) $\Sigma F = 20 - 12 = 8 \text{ N} \rightarrow$ (sens de F_{I} , car $F_{\text{I}} > F_{\text{II}}$)

b) $\Sigma F = 20 - 12 - 8 = 0 \text{ N} \rightarrow$ L'objet est en équilibre.

c) Pour $\Sigma F = 0$: F_{III} doit compenser $F_{\text{I}} - F_{\text{II}} = 8 \text{ N} \rightarrow F_{\text{III}} = 8 \text{ N} \leftarrow$

Exercice 3 — Lecture à l'échelle

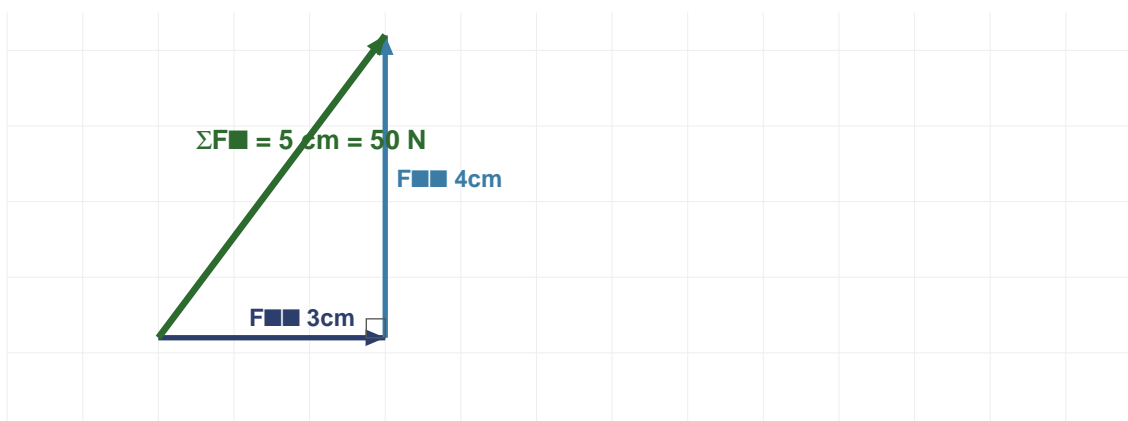
$F_{\text{I}} = 4 \text{ cm} \times 5 \text{ N/cm} = 20 \text{ N} \rightarrow$

$F_{\text{II}} = 3 \text{ cm} \times 5 \text{ N/cm} = 15 \text{ N} \leftarrow$

$\Sigma F = 20 - 15 = 5 \text{ N} \rightarrow$

Exercice 4 — Addition vectorielle perpendiculaire

Longueurs sur le schéma : $F_{\text{I}} = 30/10 = 3 \text{ cm} \rightarrow F_{\text{II}} = 40/10 = 4 \text{ cm} \uparrow$



c) Pythagore : $\Sigma F = \sqrt{(F_{\text{I}}^2 + F_{\text{II}}^2)} = \sqrt{(30^2 + 40^2)} = \sqrt{(900 + 1600)} = \sqrt{2500} = 50 \text{ N}$

Exercice 5 — Trois forces non-colinéaires

Composante horizontale : $\Sigma F_x = F_{\text{I}} + F_{\text{II}} = 5 + 2 = 7 \text{ N} \rightarrow$

Composante verticale : $\Sigma F_y = F_{\text{III}} = 3 \text{ N} \downarrow$

$\Sigma F = \sqrt{(7^2 + 3^2)} = \sqrt{(49 + 9)} = \sqrt{58} \approx 7,6 \text{ N}$

Exercice 6 — Équilibre

a) $\Sigma F = F_{\text{I}} + F_{\text{II}} = 25 \uparrow - 25 \downarrow = 0 \text{ N}$. L'objet est en équilibre (au repos ou en MRU).

DYNAMIQUE — SÉRIE 2 — CORRECTIONS

Addition vectorielle et force résultante ΣF — Corrigé détaillé

b) $\Sigma F_y = 0 \text{ N}$, $\Sigma F_x = 10 \text{ N} \rightarrow \Sigma F = 10 \text{ N} \rightarrow$. Non, l'objet n'est plus en équilibre.

Exercice 7 — Force manquante

Pour $\Sigma F = 0$: $F_{\text{manquante}}$ doit compenser exactement $F_{\text{rouge}} + F_{\text{bleu}}$.

$$F_{\text{manquante}x} = -F_{\text{rouge}x} = -8 \text{ N (vers la gauche } \leftarrow)$$

$$F_{\text{manquante}y} = -F_{\text{bleu}y} = -6 \text{ N (vers le bas } \downarrow)$$

$$\text{Intensité : } F_{\text{manquante}} = \sqrt{(8^2 + 6^2)} = \sqrt{(64 + 36)} = \sqrt{100} = 10 \text{ N}$$

Direction : oblique bas-gauche, angle $\theta = \arctan(6/8) \approx 36,9^\circ$ sous l'horizontale.

Exercice 8 — Principe de superposition

Énoncé : Lorsqu'un objet est soumis à plusieurs forces, l'effet produit est le même que s'il était soumis à une seule force équivalente : la **force résultante** ΣF .

Utilité : On peut remplacer toutes les forces par leur résultante pour simplifier l'analyse du mouvement. Cela permet d'appliquer les lois de Newton à un seul vecteur.

Exercice 9 — Tableau de données (échelle 1 cm \leftrightarrow 0,5 N)

Force	F_{rouge}	F_{bleu}	F_{vert}	F_{jaune}
Longueur (cm)	2,4	3,8	5,0	1,6
Intensité (N)	1,2 N	1,9 N	2,5 N	0,8 N

Méthode : $F = \text{longueur} \times \text{facteur d'échelle}$. Ex: $F_{\text{rouge}} = 2,4 \times 0,5 = 1,2 \text{ N}$

Exercice 10 — Cas général (4 forces)

$$\text{a) } \Sigma F_x = F_{\text{rouge}} - F_{\text{bleu}} = 10 - 4 = +6 \text{ N} \rightarrow$$

$$\Sigma F_y = F_{\text{vert}} - F_{\text{jaune}} = 6 - 6 = 0 \text{ N}$$

$$\text{b) } \Sigma F = \sqrt{(6^2 + 0^2)} = 6 \text{ N} \rightarrow$$

c) Longueur sur le schéma = $6/2 = 3 \text{ cm}$ vers la droite.

