

# FORCES ET GRANDEURS PHYSIQUES —

## Grandeurs scalaires et vectorielles · Types de forces · Représentation

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

■ Ce corrigé présente les réponses attendues. D'autres formulations correctes peuvent exister — l'essentiel est la justesse du raisonnement.

### Exercice 1 (6 pts)

#### Grandeur scalaire ou vectorielle ?

Grandeur physique	Type	Justification
La masse d'une pomme	<b>Scalaire</b>	Définie par un nombre + unité (2 kg). Pas de direction.
La vitesse du coureur	<b>Vectorielle</b>	A une intensité, une direction (nord) et un sens.
La température	<b>Scalaire</b>	Définie par un nombre + unité (20 °C). Pas de direction.
La force du ressort	<b>Vectorielle</b>	A une intensité (5 N), une direction (verticale) et un sens (vers le haut).
La durée du trajet	<b>Scalaire</b>	Définie par un nombre + unité (45 min). Pas de direction.
L'accélération	<b>Vectorielle</b>	A une intensité (3 m/s <sup>2</sup> ), une direction (horizontale) et un sens (est).

### Exercice 2 (5 pts)

#### Vrai ou Faux ?

- FAUX** — La force est une grandeur physique **vectorielle** (intensité + direction + sens + point d'application).
- VRAI** — L'unité de la force est bien le newton [N].
- VRAI** —  $1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$  (découle de la 2e loi de Newton :  $F = m \cdot a$ ).
- FAUX** — La force gravitationnelle est une **force à distance** — elle agit sans contact.
- VRAI** — La force normale est bien perpendiculaire à la surface de contact.

### Exercice 3 (7 pts)

#### Association forces–descriptions

Correspondances :

- A → 3
- B → 1

C → 6

D → 2

E → 4

F → 5

#### Exercice 4 (4 pts)

##### La balle au sol

a) Deux forces agissent sur la balle :

- Le **poids P** (force gravitationnelle exercée par la Terre)
- La **force normale N** (ou force de soutien, exercée par le sol)

b) Caractéristiques :

- **Poids P** : direction verticale, sens vers le bas
- **Force normale N** : direction verticale, sens vers le haut

#### Exercice 5 (4 pts)

##### Le ballon de baudruche

a) Deux forces agissent :

- Le **poids P** (vers le bas)
- La **poussée d'Archimède** (force de poussée de l'air ambiant, vers le haut)

b) Comme le ballon est **immobile**, la 1<sup>ère</sup> loi de Newton s'applique :

$$\Sigma F = 0 \rightarrow \text{Poids} = \text{Poussée d'Archimède (en intensité, sens opposés)}$$

#### Exercice 6 (5 pts)

##### Les quatre caractéristiques

- **Intensité** : 8 000 N
- **Direction** : Horizontale
- **Sens** : Vers l'avant (dans le sens du déplacement)
- **Point d'application** : Point d'accrochage du câble sur la remorque

#### Exercice 7 (6 pts)

##### De Newton à centimètres

Force (N)	Échelle	Longueur (cm)
10 N	1 cm → 5 N	2,0 cm
25 N	1 cm → 5 N	5,0 cm
7,5 N	1 cm → 2,5 N	3,0 cm
40 N	1 cm → 8 N	5,0 cm
120 N	1 cm → 20 N	6,0 cm

0,9 N

1 cm → 0,3 N

3,0 cm

Méthode : longueur (cm) = intensité (N) ÷ échelle (N/cm)

### Exercice 8 (6 pts)

#### Force de contact ou à distance ?

1. **Contact** — Ta main touche physiquement le mur.
2. **Distance** — La gravitation agit sans contact, à travers l'espace.
3. **Distance** — La force magnétique agit à travers l'espace.
4. **Contact** — Les patins sont en contact avec la glace.
5. **Contact** — Le ballon touche physiquement le sol.
6. **Distance** — La force électrique agit à distance entre charges.

### Exercice 9 (5 pts)

#### Explication personnelle

Une **grandeur scalaire** est entièrement définie par un nombre et son unité. Elle n'a ni direction ni sens. Exemples : la masse (5 kg), la température (25 °C), la distance (10 m), l'énergie (100 J).

Une **grandeur vectorielle** nécessite quatre informations : intensité, direction, sens et point d'application. Exemples : la force (10 N vers le haut), la vitesse (30 m/s vers l'est), l'accélération (9,81 m/s<sup>2</sup> vers le bas).

### Exercice 10 (7 pts)

#### QCM

**Q1 → Réponse c)** — La définition correcte : une force est une action qui peut modifier la vitesse ou déformer un objet. (a) est insuffisant, (b) est faux, (d) est faux car les forces à distance aussi modifient le mouvement.

**Q2 → Réponse b)** — Les 4 caractéristiques sont bien : intensité, direction, sens et point d'application.

**Q3 → Réponse c)** —  $1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$  ( $F = m \cdot a \rightarrow [\text{N}] = [\text{kg}] \cdot [\text{m/s}^2]$ )