

Cinématique et quantité de mouvement

Objectif 6.1

6. Appliquer le principe de la conservation de la quantité de mouvement.	Établir des liens entre la définition et les unités de mesure de la quantité de mouvement.
--	--

Question : Parmi les énoncés de mouvement suivants lesquels sont faux et corriger ceux-ci pour qu'ils soient vrais?

- a) La quantité de mouvement est différente sur la terre que sur la lune.
- b) La quantité de mouvement est indépendant de la forme de l'objet étudié.
- c) La quantité de mouvement est une quantité scalaire.
- d) Pour le calcul de la quantité de mouvement la masse peut-être exprimée en kg.

Réponse : a) La quantité de mouvement dépend de la masse et non du poids donc

La quantité de mouvement est identique sur la terre que sur la lune.

c) La quantité de mouvement est une quantité vectorielle.

6. Appliquer le principe de la conservation de la quantité de mouvement.	Établir des liens entre la définition et les unités de mesure de la quantité de mouvement.
--	--

Question : Classer les objets suivants selon la quantité de mouvement du plus petit au plus grand:

- e) Une automobile de 1500kg à 10 m/s.
- f) Une balle de fusil de 15 g filant à 500 m/s.
- g) Une balle de billard de 50 g roulant à 0.5 m/s.
- h) Un camion de 15000 kg se déplaçant à 10 km/h.

Réponse : 3). 025 g m/s

2) 7.5 g m/s

1) 15000 g m/s

4) 41667 g m/s

6. Appliquer le principe de la conservation de la quantité de mouvement.

Établir des liens entre la définition et les unités de mesure de la quantité de mouvement.

Question : Un objet de 5 kg roule vers le sud à 5 km/h. Quels sont les énoncés faux?

- a) L'indication de la direction est superflue.
- b) L'objet ne peut avoir de quantité de mouvement car la vitesse est en km/h.
- c) L'amplitude de la quantité de mouvement est de $25 \text{ kg} \cdot \text{km/h}$.
- d) L'amplitude de la quantité de mouvement vers l'est est de $0 \text{ kg} \cdot \text{km/h}$.

Réponse : a) L'indication de la direction est signifiante.

b) la quantité de mouvement est le produit de la vitesse par la masse .

Objectif 6.2

6. Appliquer le principe de la conservation de la quantité de mouvement.	6.2 Énoncer le principe de la conservation de la quantité de mouvement.
--	---

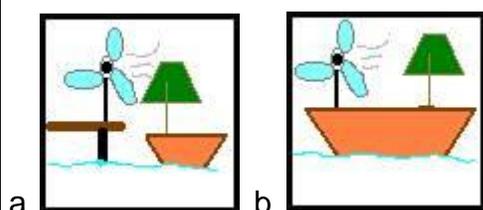
Question : Pour chaque situation de gauche, associer le système de droite qui conserve la quantité de mouvement.

a) Deux rondelles se frappent sur la patinoire. b) Deux rondelles se frappent sur la table. c) La propulsion d'une fusée dans l'air. d) La propulsion d'une fusée dans le vide.	1. Deux rondelles. 2. Deux rondelles et la terre. 3. La fusée et les gaz propulsés. 4. La fusée, les gaz propulsés et l'air.
--	---

Réponse : a) 1
b) 2
c) 4
d) 3

6. Appliquer le principe de la conservation de la quantité de mouvement.	6.2 Énoncer le principe de la conservation de la quantité de mouvement.
--	---

Question : Des schémas suivants, lequel ne produit aucun déplacement.



Réponse : b

Objectif 6.4

6. Appliquer le principe de la conservation de la quantité de mouvement.	6.4 Illustrer à l'aide exemple, des applications du principe de conservation de quantité de mouvement.
--	--

Question : Explique le fonctionnement d'une fusée .

Réponse : Des molécules sont expulsées de la fusée. Comme toute les molécules vont dans la même direction et emportent avec elle une quantité de mouvement, la fusée va dans la direction opposée avec la même quantité de mouvement. Le système «fusée molécules» conserve la quantité de mouvement total à 0.

6. Appliquer le principe de la conservation de la quantité de mouvement.	6.4 Illustrer à l'aide exemple, des applications du principe de conservation de quantité de mouvement.
--	--

Question : Explique le fonctionnement d'un fusil.

Réponse : Lors de la détonation, la balle reçoit une impulsion, le fusil reçoit la même mais en direction opposée. Le tout conserve la quantité de mouvement total.

6. Appliquer le principe de la conservation de la quantité de mouvement.	6.4 Illustrer à l'aide exemple, des applications du principe de conservation de quantité de mouvement.
--	--

Question : Explique comment fait-on pour courir.

Réponse : La jambe pousse sur le corps et sur la terre. Le corps et la terre reçoivent la même quantité de mouvement mais en direction opposée.

Objectif 6.5

6. Appliquer le principe de la conservation de la quantité de mouvement.	6.5 Résoudre des problèmes de quantité de mouvement.
--	--

Question : Un boxeur frappe un sac de sable. Son bras a une masse de 7 kg et le sac a une masse de 50 kg. Sachant que la collision est inélastique quelle est la vitesse de frappe si le sac recule à 20 cm/s?

Réponse : $P_i = 7 * V_i$
 $P_f = (50+7) * 20$
 $P_i = P_f$
 $V_i = 163 \text{ cm/s}$

6. Appliquer le principe de la conservation de la quantité de mouvement.	6.5 Résoudre des problèmes de quantité de mouvement.
--	--

Question : Quel est la vitesse d'un ballon de soccer si la vitesse de la jambe du joueur (de masse de 20 kg) varie de 1.5m/s à 0.75 m/s après avoir frappé le ballon (400 g)?

Réponse : $\spadesuit P_1 = -\spadesuit P_2$
 $(.75-1.5)*20 = (V_f-0)*0.4$
 $V_f = 37.5 \text{ m/s}$ ou 135 km/s

6. Appliquer le principe de la conservation de la quantité de mouvement.	6.5 Résoudre des problèmes de quantité de mouvement.
--	--

Question : Quel est la masse de la fusée si les gaz des moteurs s'échappent à 300m/s? La quantité de gaz projetés est de 5 kg/s et la fusée a une accélération de 3 m/s².

Réponse : $P = M \spadesuit V$ pour chaque seconde
 $300 * 5 = M * 3$
 $M = 500 \text{ kg}$