

QUANTITÉ DE MOUVEMENT

Exercice 1

1. calculer la valeur de la quantité de mouvement du solide ou des particules suivants:

- une voiture de masse $m = 800\text{Kg}$ roulent sur une route horizontale à la vitesse de 144Km.h^{-1}
- une balle de fusil de masse $m = 50\text{g}$, éjectée avec une vitesse de 700m.s^{-1}
- un électron de masse $m = 9.10^{-31}\text{Kg}$ éjectée à la vitesse de 20000km.s^{-1}

2. un cycliste décrit une piste circulaire. La masse de l'ensemble (cycliste- machine) est 80kg , son centre d'inerte décrit un mouvement circulaire uniforme de rayon $R = 80\text{m}$. Il met une minute pour faire un tour complet.

- déterminer la valeur V_G de la vitesse du centre d'inertie
- déterminer la valeur de la quantité de mouvement du système
- représenter les vecteurs quantités de mouvement aux dates: $t_0 = 0\text{s}$; $t_1 = 15\text{s}$; $t_2 = 30\text{s}$; $t_3 = 45\text{s}$
- le vecteur quantité de mouvement est-il un vecteur constant au cours du temps? Le système est-il isolé?

Exercice 2

Deux patineurs A ($m_A = 80\text{kg}$) et B ($m_B = 60\text{kg}$) initialement immobiles, se repoussent. Le patineur A part d'un côté avec une vitesse \vec{V}_A de 2m.s^{-1} . Quel est le mouvement de B (direction, vitesse)?

Exercice 3

Une balle de pistolet de 2g quitte le canon avec une vitesse de 300m/s . Le pistolet a une masse de 1kg . Calculer la quantité de mouvement du pistolet. Et quel est sa vitesse de recul?

Exercice 4

Un wagon de masse $M_1 = 25\text{tonnes}$ roule sur une voie horizontale à la vitesse $v_1 = 1,8\text{km/h}$.

1. Il est rattrapé par un 2^{ème} wagon de masse $M_2 = 20\text{tonnes}$ animé d'une vitesse $v_2 = 2,7\text{km/h}$. Les 2 wagons s'accrochent. L'ensemble est alors animé de la vitesse \vec{V} . Déterminer V .

2. Un wagon w_3 de masse totale M_3 se déplace sur la même voie, mais en sens inverse avec la vitesse $v_3 = 3.6\text{km/h}$, w_3 heurte les 2 wagons w_1 et w_2 . Les 3 wagons s'immobilisent au moment du choc. Calculer M_3 .

Exercice 5

Un solide S de masse $m = 1\text{kg}$ repose sur un plan horizontal parfaitement poli.

Une balle de fusil de masse $m = 10\text{g}$, animé d'un mouvement rectiligne horizontal heurte le solide S, sa vitesse $v = 500\text{m/s}$, et repart en faisant un angle droit à la vitesse $v_2 = 300\text{m/s}$. En appliquant, la conservation de la quantité de mouvement sur le système (solide S - balle).

Déterminer:

- la valeur de la vitesse du centre d'inertie du solide S après le choc
- l'angle entre la direction du mouvement du centre d'inertie du solide S et la direction initiale de la balle

Répondre aux mêmes questions: la balle de vitesse initial $v_1 = 500\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ repart avec la même vitesse $v_2 = 300\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ après avoir heurté le solide S, mais le vecteur \vec{V}_2 fait avec le vecteur \vec{V}_1 un angle de 120° .