

Exercice sur la quantité de mouvement et sa conservation

Une otarie a un numéro de cirque polaire sur de la glace avec un ballon. Le ballon d'une part et l'otarie d'autre part sont en permanence en contact avec la glace et glissent sur elle sans frottement quand ils sont en mouvement.

Données : masse de l'otarie : 35,0 kg : masse du ballon : 2100 g

1) Le ballon étant immobile initialement, l'otarie glisse sur la glace en ligne droite à la vitesse de $7,20 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ et le pousse sur la glace avec son museau qui reste en contact avec le ballon.

a) Déterminer la valeur de la quantité de mouvement de l'otarie avant qu'elle ne prenne le ballon et celle du ballon avant l'arrivée de l'otarie.

b) Par un raisonnement qu'on explicitera, trouver la vitesse et le sens de l'otarie et du ballon lorsqu'ils repartent ensemble sur la glace.

2) La situation est identique à la précédente sauf que le ballon n'est plus immobile mais on l'a lancé vers l'otarie avec une vitesse de $10,20 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.

a) Déterminer la valeur de la quantité de mouvement de l'otarie avant qu'elle ne prenne le ballon et celle du ballon avant l'arrivée de l'otarie.

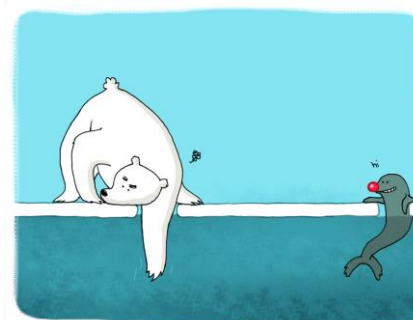
b) Déterminer la valeur de la quantité de mouvement du système {otarie + ballon} avant qu'ils ne se touchent. Quel raisonnement faux et dangereux ne faut-il donc pas tenir ?

c) Dans quel sens et à quelle vitesse repartent l'otarie et son ballon toujours en contact avec son museau ?

3) En réalité, le ballon rebondit sur le museau au moment du contact et repart avec une vitesse de $18,2 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.

a) Quelle est la vitesse de l'otarie après le contact avec le ballon ? Dans quel sens repart-elle ?

b) Quelle aurait été la vitesse avec laquelle le ballon serait reparti si on imaginait que ce contact avait stoppé nette l'otarie sur la glace ?



Exercice sur la quantité de mouvement et sa conservation

Une otarie a un numéro de cirque polaire sur de la glace avec un ballon. Le ballon d'une part et l'otarie d'autre part sont en permanence en contact avec la glace et glissent sur elle sans frottement quand ils sont en mouvement.

Données : masse de l'otarie : 35,0 kg : masse du ballon : 2100 g

1) Le ballon étant immobile initialement, l'otarie glisse sur la glace en ligne droite à la vitesse de $7,20 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ et le pousse sur la glace avec son museau qui reste en contact avec le ballon.

a) Déterminer la valeur de la quantité de mouvement de l'otarie avant qu'elle ne prenne le ballon et celle du ballon avant l'arrivée de l'otarie.

b) Par un raisonnement qu'on explicitera, trouver la vitesse et le sens de l'otarie et du ballon lorsqu'ils repartent ensemble sur la glace.

2) La situation est identique à la précédente sauf que le ballon n'est plus immobile mais on l'a lancé vers l'otarie avec une vitesse de $10,20 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.

a) Déterminer la valeur de la quantité de mouvement de l'otarie avant qu'elle ne prenne le ballon et celle du ballon avant l'arrivée de l'otarie.

b) Déterminer la valeur de la quantité de mouvement du système {otarie + ballon} avant qu'ils ne se touchent. Quel raisonnement faux et dangereux ne faut-il donc pas tenir ?

c) Dans quel sens et à quelle vitesse repartent l'otarie et son ballon toujours en contact avec son museau ?

3) En réalité, le ballon rebondit sur le museau au moment du contact et repart avec une vitesse de $18,2 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.

a) Quelle est la vitesse de l'otarie après le contact avec le ballon ? Dans quel sens repart-elle ?

b) Quelle aurait été la vitesse avec laquelle le ballon serait reparti si on imaginait que ce contact avait stoppé nette l'otarie sur la glace ?

