

- = contre le mouvement
 + / - = mouvement opposés
 + = avec le mouvement

Devoir 10000

Besoin de plus

Aide supplémentaire pour Cin et Dyn

42
 40

1. Expliquez les termes suivantes; (7)

a. Une force

une poussée ou une traction

you're a star!

b. La force normale

la force qui oppose la gravité

c. La force de friction

la force qui oppose le mouvement

★ ← you

d. La première loi de Newton

tout objet en mouvement reste en mouvement en ligne droite et à vitesse constante, tant qu'une force non-équilibrée s'exerce sur lui. Un objet à repos reste en repos...

e. La troisième loi de Newton

pour toute action il y a une réaction égale en grandeur mais opposé en direction.

f. Le poids et la masse

masse = quantité de matière qui occupe un objet

poids: la force de gravité

2. Créer un exemple qui démontre chaque partie de la première loi de Newton. (2)

une balle de soccer est sur le terrain. Un joueur vient le taper au filet et la balle frappe l'arrière du filet, et arrête.

3. Un objet de 12kg voyage à 5m/s. Il subit une force qui augmente la vitesse à 15m/s dans 3s. S'il y a une force de friction de -20N, quelle est la force appliquée sur un objet? (3)

$$v_i = 5 \text{ m/s}$$

$$v_f = 15 \text{ m/s}$$

$$a = 3,3 \text{ m/s}^2$$

d:

$$t = 3 \text{ s}$$

$$F_R = F_f + F_a$$

$$F_R = -20 \text{ N} + F_a$$

$$m = 12 \text{ kg}$$

$$a = 3,3 \text{ N/kg}$$

$$F_R = 12(3,3)$$

$$F_R = 40 \text{ N}$$

$$v_f = v_i + at$$

$$15 = 5 + a(3)$$

$$-5 = -5$$

$$\frac{10}{3} = \frac{a(3)}{3}$$

$$\vec{a} = 3,3 \text{ m/s}^2$$

$$60 \text{ N} = F_a$$

$$40 \text{ N} = -20 \text{ N} + F_a$$

$$+20$$

4. Une balle de golf de $0,005\text{kg}$ est frappée en ligne droite à 80m/s . Elle frappe la fenêtre de M. Gusberti de $0,0015\text{m}$ d'épais et sort de l'autre côté avec une vitesse de 20m/s . Quelle est la force exercée sur la balle par la fenêtre? (3)

$v_i = 80\text{m/s}$
 $v_f = 20\text{m/s}$
 $a = ?$
 $d = 0,0015\text{m}$
 $t = ?$

$F = -10\,000\text{N}$

$m = 0,005\text{kg}$

$\vec{a} = ?$

$v_f^2 = v_i^2 + 2ad$

$20^2 = 80^2 + 2(a)(0,0015)$

$\vec{a} = \frac{-2\,000\,000\text{m/s}^2}{0,005\text{kg}}$

5. Un canon de 1200kg tire une balle de 8kg avec une force de 8000N qui dure $0,5\text{s}$.

- a. Quelle est la vitesse finale de la balle? (2)

$v_i = 0\text{m/s}$
 $v_f = ?$
 $a = ?$
 $d = ?$
 $t = 0,5\text{s}$

$F = 8000\text{N}$

$m = 1200\text{kg}$

$a = ?$

$v_i = 0\text{m/s}$

$v_f = ?$

$a = 1000\text{m/s}^2$

$d = ?$

$t = 0,5\text{s}$

$F = 8000\text{N}$

$m = 8\text{kg}$

$a = ?$

(I)

$F = ma$

$\frac{8000 = 8(a)}{8}$

$1000\text{N/kg} = \vec{a}$

(II) $v_f = v_i + at$

$v_f = 0 + (1000)(0,5)$

$v_f = 500\text{m/s}$

- b. Quelle distance recule le canon durant les $0,5\text{s}$? (2)

$F = ma$

$\frac{8000\text{N} = 1200(a)}{1200}$

$a = -6,6\text{m/s}^2$

$v_i = 0\text{m/s}$

$v_f = ?$

$a = -6,6\text{m/s}^2$

$d = ?$

$t = 0,5\text{s}$

$\vec{\Delta d} = \frac{1}{2}at^2 + v_i t$

$\vec{\Delta d} = (\frac{1}{2})(-6,6)(0,5^2)$

$\vec{\Delta d} = -0,83\text{m}$

6. Lauren pousse une voiturette de 4kg . Elle crée une accélération de $0,5\text{m/s}^2$. S'il y a une friction de 16N , quelle force a-t-elle exercée? (2)

$v_i = ?$

$v_f = ?$

$a = 0,5\text{N/kg}$

$d = ?$

$t = ?$

$F_R = F_a + F_f$

$2\text{N} = 16\text{N} + F_a$

$m = 4\text{kg}$

$a = 0,5\text{N/kg}$

$F_R = ma$

$F_R = (4)(0,5)$

$F_R = 2\text{N}$

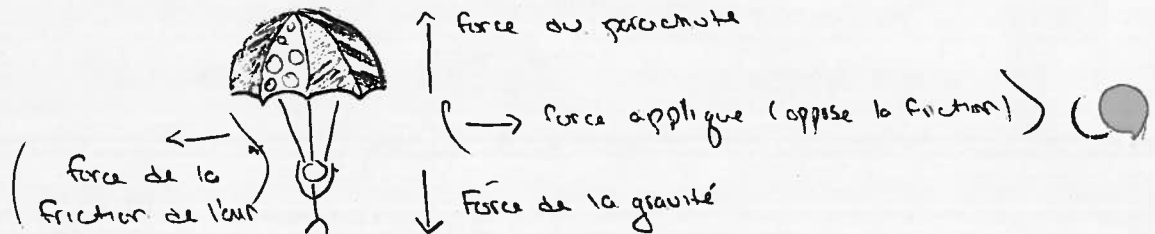
$F_a = 18\text{N}$

$F_R = F_a + F_f$

$F_R = F_a + (-16\text{N})$

$2\text{N} = F_a + (-16\text{N})$

7. Un parachutiste saute d'un avion. Il accélère initialement et descend ensuite à vitesse terminale pour une période de temps. Expliquez les forces agissant sur lui? (1)



8. Un canon de 600kg tire une balle de 1kg avec une force de 800N qui dure 0,5s.

a. Quelle distance avance la balle? (2)

<u>canon:</u>		<u>balle:</u>		$F = ma$
$V_i = 0 \text{ m/s}$	$F = 800 \text{ N}$	$V_i = 0 \text{ m/s}$	$F = 800 \text{ N}$	$800 = 1(a)$
$V_f =$	$m = 600 \text{ kg}$	$V_f = 400 \text{ m/s}$	$m = 1 \text{ kg}$	$800 \text{ N/kg} = a$
$a = \frac{1}{3} \text{ m/s}^2$		$a = 800 \text{ m/s}^2$		$\vec{\Delta x} = \frac{1}{2} a t^2 + V_i t$
$d =$		$d =$		$(\frac{1}{2})(800)(0,5)^2$
$t = 0,5 \text{ s}$		$t = 0,5 \text{ s}$		$\boxed{\vec{\Delta x} = 100 \text{ m}}$

b. Quelle est la vitesse finale le canon durant les 0,5s? (2)

$F = ma$	$V_f = V_i + at$
$\frac{800}{600} = \frac{600(a)}{600}$	$V_f = 0 + (\frac{1}{3})(0,5)$
$\frac{1}{3} \text{ m/s}^2 = a$	$\boxed{V_f = 0,16 \text{ m/s}}$
$0,0085 \text{ kg}$	

9. Une balle de 8,5g voyageant à 450m/s traverse un billot de bois en 0,0004s et sort de l'autre côté à 200m/s.

a. Quelle est la force exercée sur la balle? (2pts)

$V_i = 450 \text{ m/s}$	$\boxed{F = -5312,5 \text{ N}}$	$V_f = V_i + at$
$V_f = 200 \text{ m/s}$	$m = 0,0085 \text{ kg}$	$200 = 450 + a(0,0004)$
$a =$		$\frac{200 - 450}{0,0004} = a$
$d =$	$a = -625000 \text{ N/kg}$	$a = -625000 \text{ m/s}^2$
$t = 0,0004 \text{ s}$		

b. Quelle est l'épaisseur du billot de bois? (2pts)

$\vec{\Delta d} = \left(\frac{V_i + V_f}{2} \right) t$	$\boxed{\vec{\Delta d} = 0,13 \text{ m}}$
$\vec{\Delta d} = \left(\frac{450 + 200}{2} \right) (0,0004 \text{ s})$	

10. Une voiture de 3000kg voyageant à 15m/s applique une force de 11 000N pour accélérer. S'il y a 5000N de friction d'air, quelle serait la vitesse après 8s? (3)

$F_R = 11000 \text{ N} - (5000 \text{ N})$	$V_i = 15 \text{ m/s}$	$F = ma$	$V_f = V_i + at$
$= 6000 \text{ N}$	$V_f =$	$\frac{6000 \text{ N}}{3000} = \frac{3000 \text{ kg}(a)}{3000}$	$V_f = 15 + (2)(8)$
$m = 3000 \text{ kg}$	$a = 2 \text{ m/s}^2$	$\boxed{2 \text{ N/kg} = a}$	$\boxed{V_f = 31 \text{ m/s}}$
$a = 2 \text{ N/kg}$	$d =$		
	$t = 8 \text{ s}$		

11. Un objet de 15kg subit une force appliquée de 80N. Il passe de 5m/s à 15m/s dans 5s. Quelle est la force de friction agissant sur lui? (3)

$V_i = 5 \text{ m/s}$	$F_a = F_a + F_f$	$V_f = V_i + at$
$V_f = 15 \text{ m/s}$	$30 \text{ N} = 80 \text{ N} + F_f$	$15 = 5 + a(5)$
$a = 2 \text{ m/s}^2$	$m = 15 \text{ kg}$	$\vec{a} = 2 \text{ m/s}^2$
$d =$	$a = 2 \text{ N/kg}$	$F_R = 30 \text{ N}$
$t = 5 \text{ s}$		

12. Corey pousse une voiturette de 10kg. Il crée une accélération de 2,5m/s² S'il y a une friction de 50N, quelle force a-t-il exercée? (2)

$$F_R = F_f + F_a$$

$$25N = 50N + F_a$$

$$F_a = 75N$$

$$m = 10kg$$

$$a = 2,5m/s^2$$

13. Une voiture de 2000kg voyage à 25m/s pour 30s. Ensuite il frappe les freins appliquant une force de 8000N.

Quelle est la distance totale voyagée par la voiture? (3pts)

$$F = 8000N + F_f \quad v_i = 25m/s$$

$$0^2 = 25^2 + 2(-4)(d)$$

$$v_f = 0m/s$$

$$m = 2000kg$$

$$a = -4m/s^2$$

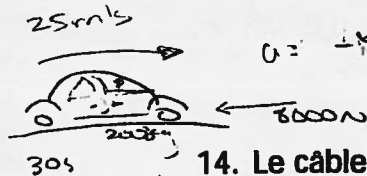
$$d = 78,125m$$

$$a = -4N/kg$$

$$d :$$

$$t :$$

$$\frac{8000}{2000}$$



14. Le câble d'une grue tire une palette de briques de 500kg vers le haut avec une force de 5000N vers le haut pendant 5s.

a. Quelle est l'accélération de la palette? (2)

$$F_R = 5000N \uparrow + 4900N \downarrow = 100N$$

$$m = 500kg$$

$$a = \frac{1}{5} N/kg$$

$$F = ma$$

$$\frac{1000N - 5000N}{500} = \frac{5000N - 5000N}{500}$$

$$0,2N/kg \text{ ou } \frac{1}{5} N/kg = a$$

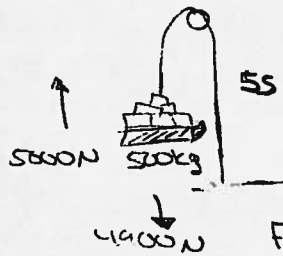
$$v_i = 0m/s$$

$$v_f = 1m/s$$

$$a = \frac{1}{5} m/s^2$$

$$d :$$

$$t = 5s$$



$$F_g = mg \quad F_g = 4900N$$

b. Après les 5s, la grue réduit sa force pour que la palette monte à vitesse constante. Quelle serait la force dans le câble? (2)

$$v_i :$$

$$v_f :$$

$$a = 0m/s^2$$

$$d :$$

$$t = 5s$$

$$F_R = 4900N \downarrow + F_T \uparrow$$

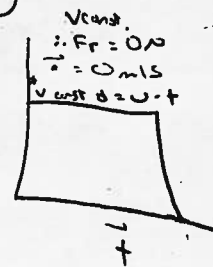
$$0 = 4900N + F_T$$

$$m = 500kg$$

$$a = 0N/kg$$

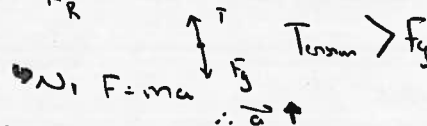
$$4900N \uparrow (?)$$

(3)

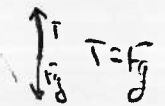


Deux Phases:

(1) Mise en mouvement
 F_R doit être vers le haut



(2) à vitesse constante, il n'y a pas d'accélération ∴ $F_R = 0$



tirer. tension - force dans une corde ou câble qui tire sur un objet (traction)