

## **La dynamique et la cinématique**

1. Indiquez la première loi de Newtons (les deux parties). (2)

2. Expliquez comment N1

a. pourrait nous aidez avec votre blonde ou chum quand vous conduisez dans la voiture. (1)

b. explique pourquoi on doit faire attention de ne pas tomber quand l'autobus démarre du signe d'arrêt. (1)

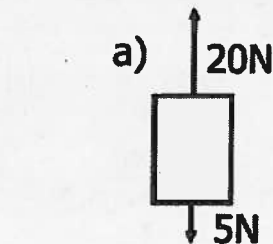
3. Expliquez les conséquences de N2 et N3

a. Lorsqu'un sprinteur cour le 100m. (2)

b. Une balle est tirée d'un canon. (2)

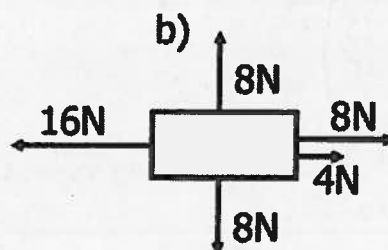
c. En essayant de sortir d'un bateau tu sautes vers le quai. Pourquoi est-ce que tombes dans l'eau? (2)

4. Indiquez la force résultante sur les masses suivantes. (4)



$$F_R = 20 + (-5)$$

$$F_R = 15N \uparrow$$

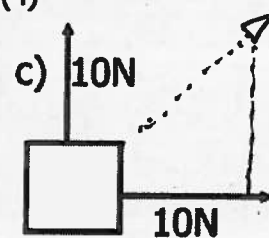


$$F_{R \text{ horizontal}} = 8 + 4 + (-16)$$

$$F_{R \text{ horizontal}} = -4N \downarrow$$

$$F_{R \text{ vertical}} = 8 + (-8)$$

$$F_{R \text{ vertical}} = 0N$$



$$F_R^2 = 10^2 + 10^2 =$$

$$F_R^2 = 200$$

$$F_R = 14,14 N [E 45^\circ N]$$

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{10}{10}\right) \quad [N 45^\circ E]$$

$$\theta = 45^\circ$$

5. Un objet de 10kg subit une force de 35N. La friction sur l'objet est égale à 10N. Si l'objet voyage à 4m/s quelle serait sa vitesse après 5s? (3)

$V_i = 4 \text{ m/s}$   
 $V_f = ?$   
 $a = 2,5 \text{ N/kg}$   
 $d = ?$   
 $t = 5 \text{ s}$

$V_f = V_i + at$   
 $= 4 \text{ m/s} + 2,5 \cdot 5$   
 $V_f = 12,5 \text{ m/s} + 4 = 16,5$

$F_R = F_a + F_f$   
 $F_R = 35 \text{ N} + (-10 \text{ N})$   
 $= 25 \text{ N}$

$m = 10 \text{ kg}$   
 $a = 25 \text{ N} / 10 \text{ kg} = 2,5 \text{ N/kg}$

6. Un objet de 30kg subit une force appliquée de 60N. Il passe de 5m/s à 20m/s dans 10s. Quelle est la force de friction agissant sur lui? (3)

$V_i = 5 \text{ m/s}$   
 $V_f = 20 \text{ m/s}$   
 $a = ?$   
 $d = ?$   
 $t = 10 \text{ s}$

$V_f = V_i + at$   
 $a = \frac{V_f - V_i}{t}$   
 $a = \frac{15}{10} = 1,5 \text{ m/s}^2$

$F_R = F_a + F_f$   
 $45 \text{ N} = 60 \text{ N} + F_f$   
 $F_f = -15 \text{ N}$

$m = 30 \text{ kg}$   
 $F_R = 30 \text{ kg} \cdot 1,5 \text{ N/kg} = 45 \text{ N}$   
 $a = 1,5 \text{ N/kg}$

7. Une balle de golf pèse 46g et voyage à 160m/s. Elle passe par une planche de contreplaqué de 1,9cm et sort de l'autre côté à 40m/s. Quel montant de force est appliqué sur la balle? (3)

$V_i = 160 \text{ m/s}$   
 $V_f = 40 \text{ m/s}$   
 $a = ?$   
 $d = 0,019 \text{ m}$   
 $t = ?$

$V_f^2 = V_i^2 + 2ad$   
 $40^2 = 160^2 + 2(a)(0,019)$   
 $-631578,9 = a$   
 $a = -631578,95 \text{ N/kg}$

$F = ma$   
 $F = -29052,63 \text{ N}$

$m = 0,046 \text{ kg}$   
 $a = -631578,95 \text{ N/kg}$

8. Un canon de 150kg sur un navire tire un boulet de 20 kg. Il atteint une vitesse de 55 m/s dans 0,1s. À quelle vitesse est-ce que le canon recule? (3)

$F = 11000 \text{ N}$   
 $F = ma$   
 $a = \frac{F}{m} = \frac{11000}{150}$   
 $a = 73,33 \text{ N/kg}$   
 $t = 0,1 \text{ s}$   
 $V_f = 55 \text{ m/s}$   
 $a = 550 \text{ m/s}^2$   
 $F = ma = 20 \text{ kg} \cdot 550 = 11000 \text{ N}$

$V_i = 0 \text{ m/s}$   
 $V_f = ?$   
 $a = 73,3$   
 $t = 0,1 \text{ s}$   
 $V_f = 7,33 \text{ m/s}$

9. Une parachutiste qui pèse 80kg tombe à une vitesse de 46m/s quand son parachute s'ouvre. Le parachute crée une résistance de 1200N. Quelle serait la vitesse du parachutiste après 5s? (3)

$1200 \text{ N}$   
 $V_i = 46 \text{ m/s} \downarrow$   
 $V_f = ?$   
 $a = 5,2 \text{ N/kg}$   
 $d = ?$   
 $t = 5 \text{ s}$

$F_R = F_g + F_f$   
 $= 784 \text{ N} \downarrow + 1200 \text{ N} \uparrow$   
 $= 416 \text{ N} \uparrow$   
 $a = \frac{416 \text{ N}}{80} = 5,2 \text{ N/kg}$

$V_{Fg} = 784 \text{ N}$