Exercice n°2 feuille :

1) Au démarrage, on a $t = 0$. Donc $x(0) = a \times 0^2 + b = b = 25\ m$
2) La vitesse est la dérivée de la position : $v(t) = x'(t) = 2 \times a \times t$
3) On convertit 50 km/h en m/s : $50\ km.h^{-1} = \frac{50}{3,6} = 13,89\ m.s^{-1}$

   On cherche t tel que $v(t) = 13,89\ m.s^{-1} \rightarrow 2a \times t = 13,89 \rightarrow t = \frac{13,89}{2a} = 578,7\ s$

   Cela correspond à 9 min 38 s.
4) L'accélération est la dérivée de la vitesse : $a(t) = v'(t) = 2a = 0,024\ m.s^{-2}$

N°3 p 106 :

1) On a $v_{moy} = \frac{d}{\Delta t} = \frac{x(t_2)-x(t_1)}{t_2-t_1} = \frac{a+b\ t_1^2-(a+bt_2^2)}{t_2-t_1} = \frac{b(t_2^2-t_1^2)}{t_2-t_1} = \frac{200\times(8^2-6^2)}{8-6} = 2\ 800\ m.s^{-1}$
2) La vitesse est la dérivée de la position : $v(t) = x'(t) = 2 \times b \times t$
3) On calcule $v(7) = 2b \times 7 = 2\ 800\ m.s^{-1}$
4) L'accélération est la dérivée de la vitesse : $a(t) = v'(t) = 2b = 400\ m.s^{-2}$

N°7 p 107 :

1) On calcule : $x(t_1) = \frac{1}{2} g\ t_1^2 + v_0 t_1 = \frac{1}{2} \times 10\ \times 1^2 + 15 \times 1 = 20\ m = D$
2) La vitesse est la dérivée de la position : $v(t) = x'(t) = \frac{1}{2} \times g \times 2 \times t + v_0 = g \times t + v_0$
3) On calcule $v(t_1) = g \times t_1 + v_0 = 10\ \times 1 + 15\ = 25\ m.s^{-1}$

N°8 p 107 :

1- Il y a le poids : force à distance
2- Il y a le poids (force à distance) et la force de la raquette sur la balle (force de contact)
3- Il y a le poids (force à distance) et la réaction du sol (force de contact)
4- Il y a le poids (force à distance) et la réaction du sol (force de contact)

Exercice n°4 feuille :

1) Le poids a pour origine le centre du ballon, est vertical vers le bas de valeur : $P = mg = 0,450 \times 9,81 = 4,41\ N$
2) On dessine un vecteur vers le bas vertical de longueur 2,2 cm.
3) Si le ballon est posé sur le sol, Il y a aussi la réaction : verticale vers le haut de même valeur que le poids car le ballon est immobile. C'est donc un vecteur qui mesure 2,2 cm.

Exercice n°5 feuille :

1) Il y a le poids et la force de rappel élastique.
2) On a : $P = mg = 0,05 \times 9,81 = 0,49\ N$
3) Le ressort est immobile donc les deux forces se compensent : on fait deux flèches de mêmes longueur, verticales mais de sens opposés.
4) La force élastique a la même valeur que le poids.
5) On a donc : $F = k \times x \rightarrow k = \frac{F}{x} = \frac{0,49}{0,04} = 12,25\ N.m^{-1}$
6) On a $F_2 = k \times x_2$ et $F_2 = P_2 = m_2 \times g = 0,080 \times 9,81 = 0,785\ N$

   Donc $\frac{F_2}{k} = x_2 \rightarrow x_2 = \frac{0,785}{12,25} = 0,064\ m = 6,4\ cm$

Exercice n°6 feuille :

1) La force de frottement due à l'air s'oppose au mouvement : elle est horizontale.
2) On a $f = h \times v^2 \rightarrow h = \frac{f}{v^2} = \frac{2.10^3}{\left(\frac{65}{3,6}\right)^2} = 6,13\ N.s^2.m^{-2}$
3) On a $f_2 = h \times v_2^2 = 6,13 \times \left(\frac{130}{3,6}\right)^2 = 8.10^3 N$ La force de frottement a augmenté car le véhicule va plus vite.

Exercice n°15 p 109 :

1) Si le skieur est immobile, alors d'après le principe d'inertie, les forces qui s'exercent sur lui se compensent. Il y a deux forces : le poids et la tension de la corde.
   On a donc $\vec{T} = \vec{P} \rightarrow T = P\ (en\ norme)$
   $$T = m \times g = 80 \times 9{,}81 = 785\ N$$

2) Si le treuil est en mouvement rectiligne uniforme, le skieur l'est aussi alors d'après le principe d'inertie, les forces qui s'exercent sur lui se compensent. On peut donc dire que $F = P$
3) On a $v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{10}{15} = 0{,}67\ m.s^{-1}$