

3.4.9

$$-16t^2 + 120t = 180 \Rightarrow 16t^2 - 120t + 180 = 0 \Rightarrow 4t^2 - 30t + 45 = 0$$

$$\Delta = 900 - 720 = 180 \Rightarrow t = \frac{30 \pm 6\sqrt{5}}{8} = \frac{15 \pm 3\sqrt{5}}{4}$$

La fusée est donc 180 m au-dessus du sol au temps suivant : $t = \frac{15-3\sqrt{5}}{4} \simeq 2.07$ s et $t = \frac{15+3\sqrt{5}}{4} \simeq 5.43$ s

3.4.10

premier train parcourt en 2h : 60 km

$$\text{Pythagore : } \sqrt{(30t + 60)^2 + 625t^2} = \sqrt{1525t^2 + 3600t + 3600} = 5\sqrt{61t^2 + 144t + 144}$$

$$\Rightarrow d(t) = 5\sqrt{61t^2 + 144t + 144}$$

3.4.11

$$\text{a) } -16t^2 + 64t = 48 \Rightarrow 16t^2 - 64t + 48 = 0 \Rightarrow t^2 - 4t + 3 = 0$$

$$\Rightarrow (t - 3)(t - 1) = 0 \Rightarrow \text{après 1 s et après 3 s}$$

$$\text{b) } -16t^2 + 64t = 0 \Rightarrow -16t(t - 4) = 0 \Rightarrow \text{après 4 s (} t = 0 : \text{lancer de la balle)}$$

3.4.12

$$\text{a) } 55 + \frac{55^2}{20} = 206.25 \text{ m}$$

$$\text{b) } v + \frac{v^2}{20} = 120 \Rightarrow v^2 + 20v - 2400 = 0 \Rightarrow (v + 60)(v - 40) = 0$$

$$\Rightarrow v = 40 \text{ km/h (-60 sol. à élim.)}$$

3.4.13

$$\text{a) } 120t - 4.9t^2 = 60 \Rightarrow 4.9t^2 - 120t + 60 = 0 \quad \Delta = 13224$$

$$\Rightarrow t = \frac{120 \pm \sqrt{13224}}{9.8} \Rightarrow t \simeq 0.51 \text{ s et } t \simeq 23.98 \text{ s}$$

$$\text{b) } \text{sommet lorsque } t = -\frac{b}{2a} = \frac{120}{9.8} = \frac{600}{49} \simeq 12.24$$

$$s\left(\frac{600}{49}\right) = \frac{36000}{49} \simeq 734.69$$

\Rightarrow hauteur maximale : 734.69 m et le temps requis : 12.24 s