

Seconde
Correction du devoir n°7 (Dm)

Exercice 1

Partie A

1. Lecture graphique.

a. A 8h30, le train a parcouru environ 120 km depuis la ville A.

A 9h50, le train a parcouru environ 340 km depuis la ville A.

b. Au km 100, il est environ 8h25.

Au km 300, il est environ 9h37.

2. a. $40 \text{ mn} = \frac{40}{60} = \frac{2}{3} \text{ h}$; $50 \text{ mn} = \frac{5}{6} \text{ h}$; $1\text{h}10 = \frac{7}{6} \text{ h}$; $1\text{h}20 = \frac{8}{6} \text{ h} = \frac{4}{3} \text{ h}$; $2\text{h}08 = \frac{128}{60} = \frac{32}{15} \text{ h}$.

b. **1^{ère} partie du trajet (de A à B) :**

t	8	$8 + \frac{2}{3} = \frac{26}{3}$
$f(t)$	0	160

$$a = \frac{160}{\left(\frac{26}{3} - 8\right)} = \frac{160}{\frac{2}{3}} = \frac{160 \times 3}{2} = 240.$$

$$f(t) = 240t + b$$

$$f(8) = 0 \Rightarrow 240 \times 8 + b = 0 \Rightarrow b = -1920.$$

$$\boxed{f(t) = 240t - 1920}$$

2^{ème} partie du trajet : le train reste sur place donc $f(t) = 160$.

3^{ème} partie du trajet (de B à C).

t	$8 + \frac{5}{6} = \frac{53}{6}$	$8 + \frac{7}{6} = \frac{55}{6}$
$f(t)$	160	240

$$a = \frac{80}{\left(\frac{55}{6} - \frac{53}{6}\right)} = \frac{80}{\frac{2}{6}} = \frac{80 \times 6}{2} = 240.$$

$$f(t) = 240t + b$$

$$f\left(\frac{53}{6}\right) = 240 \times \frac{53}{6} + b = 160 \Rightarrow 2120 + b = 160 \Rightarrow b = -1960$$

$$\boxed{f(t) = 240t - 1960}$$

4^{ème} partie du trajet : le train reste sur place donc $f(t) = 240$.

5^{ème} partie du trajet (de C à D) :

t	$8 + \frac{4}{3} = \frac{28}{3}$	$8 + \frac{32}{15} = \frac{152}{15}$
$f(t)$	240	400

$$a = \frac{160}{\left(\frac{152}{15} - \frac{28}{3}\right)} = \frac{160}{\frac{152-140}{15}} = \frac{160}{\frac{12}{15}} = \frac{160}{\frac{4}{5}} = \frac{160 \times 5}{4} = 200$$

$$f(t) = 200t + b$$

$$f\left(\frac{28}{3}\right) = 200 \times \frac{28}{3} + b = 240 \Rightarrow \frac{5600}{3} + b = 240 \Rightarrow b = 240 - \frac{5600}{3} = \frac{720 - 5600}{3} = \frac{-4880}{3}$$

$$f(t) = 200t - \frac{4880}{3}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} f(t) = 240t - 1920 \text{ si } t \in \left[8; \frac{26}{3}\right] \\ f(t) = 160 \text{ si } t \in \left[\frac{26}{3}; \frac{53}{6}\right] \\ f(t) = 240t - 1960 \text{ si } t \in \left[\frac{53}{6}; \frac{55}{6}\right] \\ f(t) = 240 \text{ si } t \in \left[\frac{55}{6}; \frac{28}{3}\right] \\ f(t) = 200t - \frac{4880}{3} \text{ si } t \in \left[\frac{28}{3}; \frac{152}{15}\right] \end{array} \right.$$

c. A 8h 30 ($t = 8,5$), on a $f(8,5) = 240 \times 8,5 - 1920 = 120$.

A 9h50 ($t = 9 + \frac{5}{6} = \frac{59}{6}$), on a $f\left(\frac{59}{6}\right) = 200 \times \frac{59}{6} - \frac{4880}{3} = \frac{11800 - 9760}{6} = \frac{2040}{6} = 340$.

Passage au km 100 :

100 < 160 donc on résout :

$$240t - 1920 = 100 \Rightarrow 240t = 2020 \Rightarrow t = \frac{2020}{240} = 8 + \frac{100}{240} = 8 + \frac{25}{60} = 8h25$$

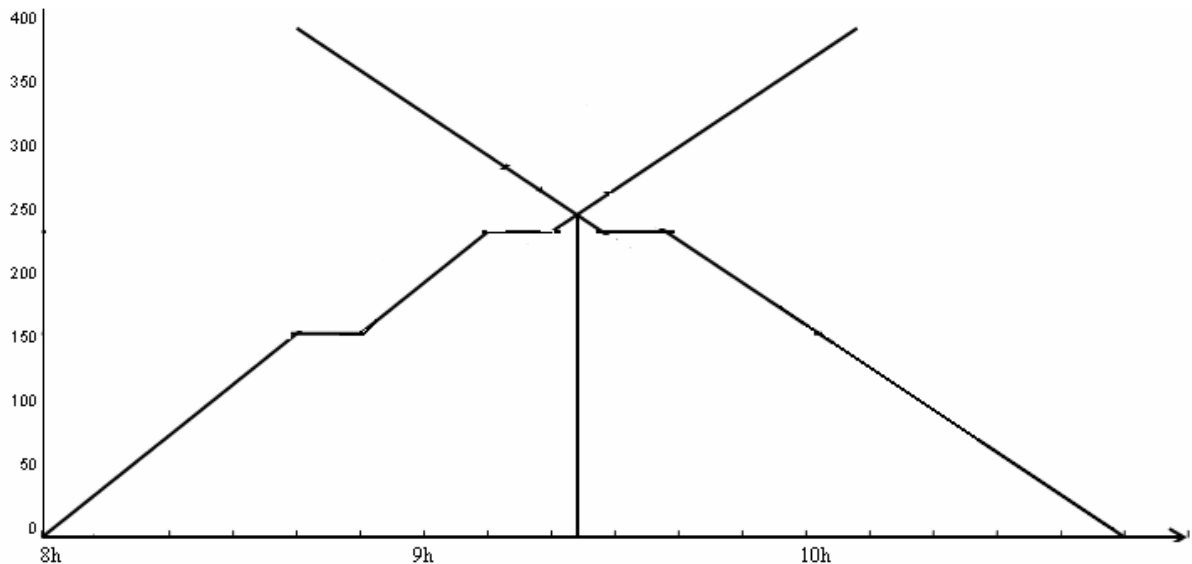
300 > 240 donc on résout :

$$200t - \frac{4880}{3} = 300 \Rightarrow 200t = \frac{5780}{3} \Rightarrow t = \frac{5780}{600} = 9 + \frac{38}{60} = 9h38$$

Partie B

1.

D	Départ :	8h40
B	Arrivée :	9h52
	Départ :	10h02
A	Arrivée :	10h50



Les trains se croisent aux alentours de 9h25.

3.b. On cherche l'expression de $g(t)$.

$$8h40 = 8 + \frac{2}{3} = \frac{26}{3} \text{ mn ; D est à 400 km de A.}$$

$$9h52 = 9 + \frac{52}{60} = 9 + \frac{13}{15} = \frac{148}{15} \text{ mn ; B est à 240 km de A}$$

$$10h02 = 10 + \frac{1}{30} = \frac{301}{30} \text{ mn}$$

$$10h50 = 10 + \frac{5}{6} = \frac{65}{6} \text{ mn}$$

1^{ère} partie (de D à B)

Le train roule à 200 km/h donc sur $g(t) = -200t + b$

$$g\left(\frac{26}{3}\right) = 400 \Rightarrow -200 \times \frac{26}{3} + b = 400 \Rightarrow b = 400 + \frac{5200}{3} = \frac{6400}{3}.$$

$$\text{Donc } g(t) = -200t + \frac{6400}{3} \text{ pour } t \in \left[\frac{26}{3}; \frac{148}{15}\right]$$

2^{ème} partie : le train reste sur place à 240 km de A donc $g(t) = 240$ pour $t \in \left[\frac{148}{15}; \frac{301}{30}\right]$.

3^{ème} partie (de B à A)

$$g(t) = -200t + b \text{ or } g\left(\frac{65}{6}\right) = 0 \Rightarrow -200 \times \frac{65}{6} + b = 0 \Rightarrow b = \frac{13000}{6} = \frac{6500}{3}$$

$$\text{Donc } g(t) = -200t + \frac{6500}{3} \text{ pour } t \in \left[\frac{301}{30}; \frac{65}{6}\right]$$

Intersection des 2 trains :

On résout

$$-200t + \frac{6400}{3} = 200t - \frac{4880}{3} \Rightarrow 400t = \frac{6400 + 4880}{3} = 3760 \Rightarrow t = \frac{3760}{400} = 9 + \frac{24}{60} = 9h24$$

Exercice 2

Soit x la longueur de l'échelle.

On obtient un triangle rectangle tel que :

$$70^2 + (x - 10)^2 = x^2$$

$$4900 + x^2 - 20x + 100 = x^2$$

$$5000 = 20x$$

$$x = 250 \text{ cm}$$

Donc $x = 2,5 \text{ m}$.

La longueur de l'échelle est de 2m50.