

Exercices sur GPS

Calculer une distance à partir d'un temps et d'une vitesse.

Question

Si un signal met 78,5 ms pour aller du satellite au récepteur, à quelle distance du satellite se trouve le récepteur ?

Solution

$$d = v \times t = 78,5 \times 10^{-3} \times 3 \times 10^5 = 23\,550 \text{ km}$$

Question

Un signal émis à 18 h 35 min 24,525 800 s est capté par un récepteur GPS à 18 h 35 min 24,593 650 s.

A quelle distance du satellite se trouve le récepteur ?

Solution

$$18 \text{ h } 35 \text{ min } 24,593\,650 \text{ s} - 18 \text{ h } 35 \text{ min } 24,525\,800 \text{ s} = 67,850 \times 10^{-3} \text{ s}$$

$$d = v \times t = 67,850 \times 10^{-3} \times 3 \times 10^5 = 20\,355 \text{ km}$$

Éloïse s'est perdue dans le village de Oignies.

Dans les environs se trouvent trois églises dont les sons ont facilement identifiables.

Éloïse entend les cloches du village de Oignies sonner à 11h pile.

Puis elle entend :

- l'horloge A à 11h 00min 10s
- L'horloge B à 11h 00min 12s
- L'horloge C à 11h 00min 20s

Éloïse est sûre des horaires , elle a contrôlé sur sa montre.

(La vitesse du son dans l'air est de 340ms^{-1} .)

Question

1) Proposer une méthode pour aider Éloïse à se localiser sur la carte et déterminer sa position sur le plan de la ville

2) La montre d'Éloïse doit être à l'heure pour calculer sa position. Justifier

Indice

Rappel: $d=v \times t$

Solution

Horloge A.

$$11\text{h}00\text{mn}10\text{s} - 11\text{h}00\text{mn}00\text{s} = 10\text{s}$$

$$\text{Vitesse du son } 340\text{ms}^{-1}$$

$$d=v \times t = 340 * 10 = 3400 \text{ m} = 3.4 \text{ km}$$

Solution

Horloge B.

$$11\text{h}00\text{mn}12\text{s} - 11\text{h}00\text{mn}00\text{s} = 12\text{s}$$

$$\text{Vitesse du son } 340\text{ms}^{-1}$$

$$d=v \times t = 340 * 12 = 4080 \text{ m} = 4.08 \text{ km}$$

Solution

Horloge C.

$$11\text{h}00\text{mn}20\text{s} - 11\text{h}00\text{mn}00\text{s} = 20\text{s}$$

$$\text{Vitesse du son } 340\text{ms}^{-1}$$

$$d=v \times t = 340 * 20 = 6800 \text{ m} = 6.8 \text{ km}$$

•