CORRECTION DES EXERCICES SUR LA VITESSE DE LA LUMIERE

1) La lumière met 4h12min pour aller du Soleil à Neptune, planète la plus éloignée du Système Solaire. Calculer la distance Soleil-Neptune en km.

On cherche une distance d en km.

Données : v = 300 000 km/s t = 4h12min = (4×3600)+(12×60) = 15 120 s

Formule à utiliser : $v = \frac{d}{t}$ **soit** $\boxed{\mathbf{d = v \times t}}$

AN : d = 300 000 × 15 120 = 4 536 000 000 = **$\underline{4{,}536 \times 10^{9}\ \text{km}}$**

2) La galaxie d'Andromède est située à environ $2{,}3\times10^{19}$ km de la Terre. Calculer le temps que met la lumière pour venir d'Andromède. Exprimer le résultat en s puis en années.

On cherche un temps t en s

Données : v = 300 000 km/s d = $2{,}3\times10^{19}$ km

Formule à utiliser : $v = \frac{d}{t}$ **soit** $\boxed{\mathbf{t} = \frac{d}{v}}$

AN : $t = \frac{2{,}3\times10^{19}}{300000} \approx$ **$\underline{7{,}7 \times 10^{13}\ \text{s}}$** ≈ **<u>2,4 millions d'années</u>** (on trouve ce résultat en divisant le résultat en s par 365 puis par 24 puis par 3600, car dans un an, il y a 365 j puis dans 1 j, il y a 24 h et dans 1 h , il y a 3600s).

3) Alkaïd, une des étoiles de la Grande Ourse est située à $9{,}4608 \times 10^{14}$ km de la Terre.

a) Calculer le temps que met la lumière pour nous parvenir. Exprimer le résultat en s puis en années.

On cherche un temps t en s

Données : v = 300 000 km/s d = $9{,}408 \times 10^{14}$ km

Formule à utiliser : $v = \frac{d}{t}$ **soit** $\boxed{t = \frac{d}{v}}$

AN : $t = \frac{9{,}4608 \times 10^{14}}{300000} \approx$ **<u>3 153 600 000 s</u>** $\approx$ **<u>100 ans</u>** (on trouve ce résultat en divisant le résultat en s par 365 puis par 24 puis par 3600, car dans un an, il y a 365 j puis dans 1 j, il y a 24 h et dans 1 h , il y a 3600s).

b) En quelle autre unité aurait-on pu mesurer cette distance ?

On aurait pu mesurer cette distance en année-lumière et on peut donc dire que l'étoile Alkaïd est à 100 a.l. de la Terre.

4) La lumière parcourt 900 km dans une fibre optique en verre en $4{,}5 \times 10^{-3}$s.

Calculer la vitesse de la lumière dans le verre.

On cherche une vitesse en km/s.

Données : d = 900 km **t = $4{,}5 \times 10^{-3}$ s**

Formule à utiliser : $\boxed{v = \frac{d}{t}}$

AN : $v = \frac{900}{4{,}5 \times 10^{-3}} =$ **<u>200 000 km/s</u>**