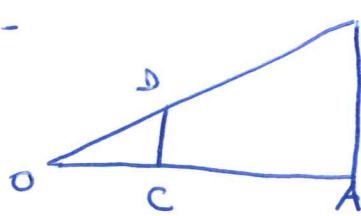


TD 1

GÉOMÉTRIE

1- Thalès

2 -



on applique le théorème de Thalès dans le triangle OAB . On a $DC \parallel AB$

$$\text{on en déduit } \frac{OC}{OA} = \frac{OD}{OB} = \frac{CD}{AB}$$

Note: pour se souvenir de Thalès : on pat du sommet (O) et on écrit la première égalité petit/grand ; puis on enlève les 0 des fractions pour trouver la 2^e égalité

$$\frac{OC}{OA} = \frac{CD}{AB} \Rightarrow AB \cdot \frac{OC}{OA} = CD$$

$$\Rightarrow AB = CD \frac{OA}{OC} = \frac{OA \times CD}{OC}$$

$$3 - OA = 180 \text{ m}$$

$$CD = 1.5 \text{ m}$$

$$OC = 2.0 \text{ m}$$

$$\Rightarrow AB = \frac{180 \times 1.5}{2.0} = 135 \text{ m}$$

$$4 - \text{Pourcentage d'erreur : } P = \frac{|137 - 135|}{137} = 1,5\%$$

OPTIQUE

1- 640nm \rightarrow rouge

2- L'indice de réfraction n donne le ralentissement de la lumière dans le milieu : la lumière va n fois moins vite

$$v_{\text{eau}} = \frac{v_{\text{air}}}{n_{\text{eau}}}$$

$$\text{On a toujours } n_1 v_1 = n_2 v_2 \quad \text{ici } n_{\text{eau}} v_{\text{eau}} = n_{\text{air}} v_{\text{air}}$$

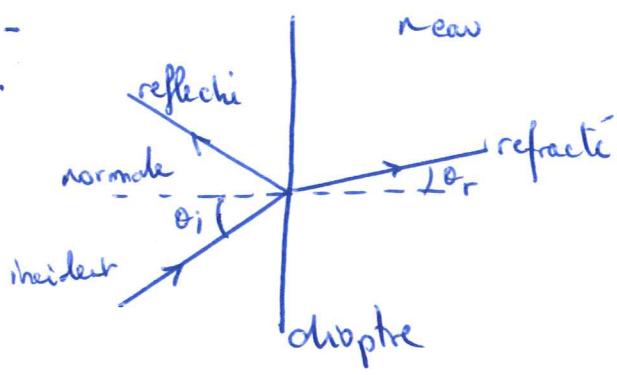
$$v_{\text{eau}} = \frac{n_{\text{air}}}{1} \frac{v_{\text{air}}}{n_{\text{eau}}}$$

$$= \frac{v_{\text{air}}}{n_{\text{eau}}}$$

3- Plus réfringent = plus grand indice de réfraction

\Rightarrow eau est plus réfringent

4 -
5 -



- 2/4
- on se rapproche de la normale si l'indice augmente
 - on s'allonge s'il diminue
 - les angles sont définis par rapport à la normale

6 - $n_{air} \sin(\theta_i) = n_{water} \sin(\theta_r)$

7 - on aurait le phénomène de dispersion : les couleurs composant la lumière blanche auraient des angles de réfraction différents

3 - BIO PHYSIQUE

1 - 1er l'iris, 2 le cristallin, 3 la rétine

2 - myope car le cristallin focalise trop fort

Note : hypermorphe si il ne focalise pas assez fort et émétropie = normal

3 - a) divergente car dioptries négatives

b) oui, il focalise trop fort, il faut focaliser moins fort.

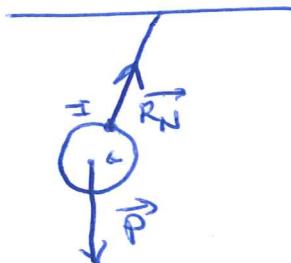
4 - MÉCANIQUE

1)

2) $P = m g$

$$g = 9,81 \text{ ms}^{-2}$$

$$\Rightarrow P = 0,196 \text{ N}$$



- le poids est une force qui s'applique au centre de gravité, verticalement et vers le bas. Sa valeur est calculée à la question 2 -

- la réaction normale s'applique au point de contact du fil avec la table I le long du fil et vers le haut -

4 - Non, les valeurs sont presque les mêmes

Moyenne : on utilise le tableau $T_{20} = \frac{0,88 + 0,9 + 0,91 + 0,89 + 0,9 + 0,92}{6}$

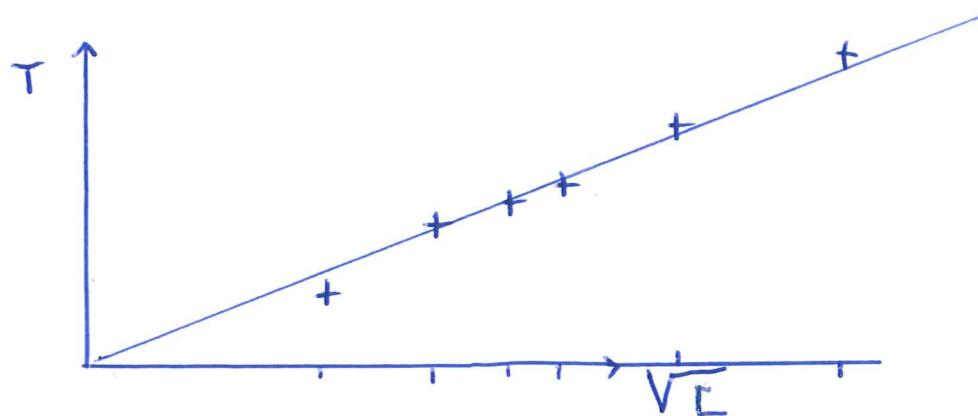
$$T_{20} = 0,9 \text{ s}$$

3/4

5 - L 10 20 30 40 60 100

T 0,63 0,9 1,1 1,27 1,55 2,01

\sqrt{L} 3,1 4,5 5,5 6,3 7,7 10



6 - on voit que cela forme une droite

on peut donc écrire $T = \alpha \sqrt{L}$ avec α une constante

7 - Une bonne horloge et une horloge précise

Dans une horloge précise -

On veut donc un grand L, ce qui est vérifié dans les horloges de vos grands-parents -

5 ASTROPHYSIQUE

1- Fusion: 2 noyaux légers fusionnent pour donner un noyau lourd + de l'énergie

2- $M = 2,0 \times 10^{30} \text{ kg}$

le soleil meurt si il perd 10% de sa masse

Soit $m_{\text{mort}} = 0,1 \times 2,0 \times 10^{30} = 2,0 \times 10^{29} \text{ kg}$.

3. E_{tot} est l'énergie fournie pour toute la masse consommée

Soit $2 \cdot 10^{29} \text{ kg}$ fois l'énergie fournie par 1 kg

$$\frac{E = 2 \cdot 10^{29} \times 6,3 \times 10^{14} \text{ J}}{E = 1,26 \cdot 10^{44} \text{ J}}$$

4- $P = 3,8 \times 10^{26} \text{ W} = 3,8 \times 10^{26} \text{ J/s}$

le soleil produit $3,8 \cdot 10^{26} \text{ J}$ par seconde

Pour produire $E = 1,26 \times 10^{44} \text{ J}$ il lui faut donc un temps

$$T = \frac{1,26 \cdot 10^{44}}{3,8 \cdot 10^{26}} = 3,3 \cdot 10^{17} \text{ s}$$

Rappel : on peut trouver les formules à l'aide des unités

T en s donc $\frac{E \text{ en J}}{P \text{ en Js}^{-1}} = s$

5- $T = 3,3 \cdot 10^{17} \text{ s}$

$$T / 60 / 60 / 24 / 365 = 10,5 \cdot 10^9 \text{ années}$$

Soit encore 5,5 milliards d'années

6- ARITHMÉTIQUE

$$3x - 8 = -5x + 2 \quad ; \quad \frac{3}{8}x - 5 = \frac{1}{4}x - 3 \quad ; \quad (-3y+8)(3y+8) = 0$$

$$\Rightarrow 3x + 5x = 2 + 8 \quad ; \quad \Rightarrow \frac{3}{8}x - \frac{1}{4}x = -3 + 5 \quad ; \quad \text{Soit } -3y+8 = 0$$

$$\Rightarrow 8x = 10 \quad ; \quad \Rightarrow \frac{3}{8}x - \frac{2}{8}x = +2 \quad ; \quad \Rightarrow y = \frac{8}{3}$$

$$\Rightarrow x = \frac{10}{8} = \frac{5}{4} \quad ; \quad \Rightarrow \frac{1}{8}x = 2 \Rightarrow x = 16 \quad ; \quad \text{Soit } 3y+8 = 0$$

--- --- --- --- $\xrightarrow{\text{2 méthodes}}$ $\xrightarrow{-25b^2+81=0}$ $y = \left\{ \frac{8}{3}; -\frac{8}{3} \right\}$

$$4y^2 - 1 = 0 \quad \text{Soit } 2y - 1 = 0 \quad ; \quad 25b^2 = 81$$

$$\Rightarrow (2y)^2 - 1^2 = 0 \quad ; \quad y = \frac{1}{2} \quad ; \quad b^2 = \frac{81}{25} \quad ; \quad \text{Attention}$$

$$(2y-1)(2y+1) = 0 \quad \text{Soit } 2y+1 = 0 \quad ; \quad y = -\frac{1}{2} \quad ; \quad b = \pm \sqrt{\frac{81}{25}} = \pm \frac{\sqrt{81}}{\sqrt{25}} = \pm \frac{9}{5}$$