

Sciences Physiques Zone 3, BEPC session 2012
--

Optique

1.

1.1. Foyer image F' : voir schéma1.2. Les points A' et B' : voir schémaNB: deux rayons correctement tracés et fléchés

2. Détermine la distance réelle de :

2.1. Objet AB

$$AB \text{ (réelle)} = \frac{AB \text{ (dessin)}}{\text{échelle}} = \frac{2}{\frac{1}{2}} = 2 \times 2 = \underline{4 \text{ cm}}$$

2.2 Image $A'B'$

$$A'B' \text{ (réelle)} = \frac{1,5}{\frac{1}{2}} = 1,5 \times 2 = \underline{3 \text{ cm}}$$

3. Détermine :

3.1 distance focale OF ou f :

$$f \text{ (réelle)} = \frac{2,5}{1/2} = 2,5 \times 2 = \underline{5 \text{ cm}} \text{ ou } f = \underline{0,05 \text{ m}}$$

3.2 Grandissement

$\gamma = \frac{A'B'}{AB}$	ou	$\gamma = \frac{OA'}{OA}$
----------------------------	----	---------------------------

$$\gamma = \frac{1,5}{2} = \boxed{0,75} \text{ ou } \gamma = \frac{4,5}{6} = \boxed{0,75}$$

Mécanique

1. Le volume d'eau qui tombe en 1 s est:

$$v = 150 \text{ m}^3 = 150.000 \text{ dm}^3$$

La masse d'eau est :

$$m = \rho v \quad ; \quad m = 150.000 \text{ kg}$$

2. L'énergie que possède cette eau est de l'énergie potentielle de pesanteur (on peut dire simplement : "énergie potentielle".)
3. La valeur de cette énergie est :

$$E = mgh \quad ; \quad E = 75.000.000 \text{ J}$$

- La puissance développés par le poids est :

$$P = \frac{W(\vec{P})}{\Delta t} \quad \text{ou} \quad P = \frac{E}{\Delta t} \quad ; \quad P = 15.000.000 \text{ W}$$

4. Le rendement de la turbine est $r = \frac{P'}{P} \Rightarrow P' = r \times P$; $P' = 45.000.000 \text{ W}$

Electricité

1. Le conducteur ohmique permet de protéger la lampe dans le circuit

2. La tension aux bornes du conducteur ohmique

$$U = 9 \text{ V} - 2,5 \text{ V} \quad ; \quad \underline{U = 6,5 \text{ V}}$$

3. L'intensité I du courant électrique qui traverse le conducteur ohmique

La lampe brille normalement donc $\underline{I = 100 \text{ mA}}$

4. La valeur de la résistance R du conducteur ohmique

$$U = RI \quad \text{donc} \quad R = \frac{U}{I} \quad ; \quad R = \frac{6,5 \text{ V}}{0,1 \text{ A}} \quad ; \quad \underline{R = 65 \Omega}$$

Chimie

1.1. La soude a favorisé le passage du courant électrique l'eau.
(Toute idée de conductibilité due aux ions peut aussi être acceptée)

1.2. Le nom de chaque électrode

E_1 : La cathode

E_2 : L'anode

1.3. Nature et volume de gaz dégagé

- au niveau de E_1 (Cathode)

Nature du gaz : c'est le dihydrogène

$$\text{Calcul du volume } V_{H_2} = \frac{2}{3} V_T = \frac{2}{3} \times 60 ; \boxed{V_{H_2} = 40 \text{ cm}^3}$$

Au niveau de E_2 (Anode)

Nature du gaz : c'est le dioxygène

$$\begin{aligned} \text{Calcul du volume : } V_{O_2} &= \frac{V_{H_2}}{2} \\ &= \frac{40}{2} \end{aligned}$$

$$\boxed{V_{O_2} = 20 \text{ cm}^3} \quad \text{ou} \quad V_{O_2} = 60 - 40 \Rightarrow V_{O_2} = 20 \text{ cm}^3 \quad \text{ou encore} \quad V_{O_2} = \frac{1}{3} V$$
$$= \frac{1}{3} \times 60 \Rightarrow V_{O_2} = 20 \text{ cm}^3$$

Remarque : vous pouvez aussi commencer par déterminer la nature du gaz au niveau de E_2 et son volume.