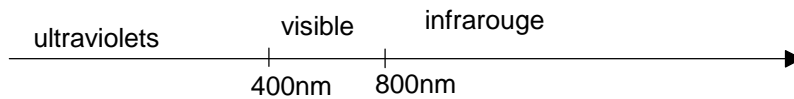


Exercice I. Etude photométrique d'un tube solaire

- 1.1) 400nm et 800nm
1.2)



2.1) $\Phi = k.P = 2250 \text{ lm}$

2.2.) $I = \frac{\Phi}{2\pi} = 360 \text{ cd}$

2.3) $E = \frac{I}{h^2}$ donc $h = \sqrt{\frac{I}{E}} = 1,9 \text{ m}$

2.4) $\cos \alpha = \frac{h}{\sqrt{h^2 + d^2}}$ et $LM^2 = h^2 + d^2$ donc $E = \frac{I.h}{(h^2 + d^2)^{3/2}}$

2.5) $E = 69 \text{ lx}$

3) $h = \sqrt{\frac{I}{E}} = 2,0 \text{ m}$

Exercice 2 - Citerne de récupération de l'eau de pluie

Partie A

1) $S = 2L.l = 240 \text{ m}^2$

2) $V_p = S.P.T = 120 \text{ m}^3$ $E = V_p.C = 420 \text{ €}$

3) $V = 0,057 \times (V_p + V_B) / 2 = 5,7 \text{ m}^3$

Partie B

1) Il s'agit d'un régime permanent. $q_v = S.v = 2,5 \cdot 10^{-4} \times 2 = 5,0 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1} = 0,50 \text{ L} \cdot \text{s}^{-1}$

2) $V = \Delta t.q_v$ donc $\Delta t = \frac{V}{q_v} = 40 \text{ s}$

3) Théorème de Bernoulli entre A et C avec $z_C - z_A = H$, $v_A = 0$, $p_C = p_A = p_0$

$$\frac{\rho}{2} V_C^2 + \rho g H = \frac{p}{q_v} \Leftrightarrow P = \rho q_v \left(\frac{V_C^2}{2} + g H \right) = 31 \text{ W}$$

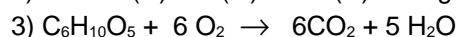
4) Théorème de Bernoulli entre B et C avec $v_B = v_C$, $z_C - z_B = H + h$ et $p_C = p_0$

$$P_B = p_0 + \rho g (H + h) = 1,7 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

Exercice 3 - Combustion dans un poêle à bois

1) La première partie du texte fait allusion à l'effet de serre.

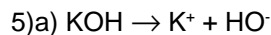
2) $M = 6M(\text{C}) + 5M(\text{O}) + 10M(\text{H}) = 162 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$



4)a) $n = \frac{m}{M} = 10 \text{ mol}$

4)b) D'après l'équation la combustion de $n = 10 \text{ mol}$ de cellulose produit $n' = 6n = 60 \text{ mol}$ de CO_2 .

4)c) $V = n'.V_m = 1920 \text{ L}$



5)b) $[\text{HO}^-] = \frac{K_e}{[\text{H}_3\text{O}^+]} = \frac{K_e}{10^{-\text{pH}}} = 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

5)c) Les ions hydroxydes produits par la dissolution de la potasse pourront réagir avec les ions H_3O^+ responsables de l'acidité du sol, suivant l'équation de neutralisation



L'acidité du sol diminuera donc.