SESSION 2000
Réunion - Mayotte
BACCALAUREAT PROFESSIONNEL - Toutes options

PARTIE SCIENCES-PHYSIQUES

EXERCICE 1 (10 points)

1) Ion calcium : Ca^{++}
ion potassium : K^{+}
ion chlorure : Cl^{-}
ion nitrate : $NO3^{-}$

2-1) $M(HCO3^{-}) = 1 + 12 + 3 \times 16 = 61\ g.mol^{-1}$

2-2) $180\ mg.l^{-1} = 0{,}18 g.l^{-1}$

$\frac{0{,}18}{61} = 2{,}95.10\text{-}3\ mol.l^{-1}$

2-3) $2{,}95.10^{-3} \times 1{,}5 = 4{,}43.10^{-3}$ mole d'ions $HCO3^{-}$ dans la bouteille.

2-4) $H2O + CO2 \longrightarrow H^{+} + HCO3^{-}$

Les 2 couples acide / base qui interviennent dans cette réaction sont : $CO2/HCO3^{-}$ et $H3O^{+}/H2O$

3-1) La valeur du pH est de 7,5

3-2) $[H3O^{+}] = 10^{-pH}$

$[H3O^{+}] = 3{,}16.10^{-8}\ mol.l^{-1}$

3-3) $[H3O^{+}] \times [OH^{-}] = 1.10^{-14}$

$[OH^{-}] = \frac{1\ .\ 10^{-14}}{3{,}16.10^{-8}}$

$[OH^{-}] = 3{,}16.10^{-7}\ mol.l^{-1}$

EXERCICE 2 (10 points)

PREMIERE PARTIE

1-1) Travail d'une force (en Joules) = Intensité (en Newtons) × distance (en mètres)

W = 5 900 × 500
W = 2 950 000 Joules

1-2) temps (en secondes) = $\frac{\text{distance (en mètres)}}{\text{vitesse (en mètres par seconde)}}$

Vitesse = $\frac{6\,000}{3\,600}$ = 1,67 $m.s^{-1}$

temps = 500/1,67 = 300 secondes soit 5 minutes.

1-3) Puissance (en Watts) = $\frac{\text{Travail (en joules)}}{\text{Temps (en secondes)}}$

P = $\frac{2\,950\,000}{300}$ = 9 833 Watts

DEUXIEME PARTIE

2-1) P est une force appliquée au tracteur. Les quatre caractéristiques de cette force sont :

- Son point d'application G (centre de gravité ou d'inertie du tracteur)
- Sa direction verticale
- Son sens (vers le bas)
- Son Intensité (en Newtons) P = m × g = 3 500 × 10 = 35 000 Newtons.

2-2) La surface totale de contact des quatre roues du tracteur avec le sol se compose de quatre rectangles.
S = [(0,40 × 0,16) + (0,70 × 0,40)] × 2 = 0,688 m^2

2-3) La pression P est égale au quotient de la force pressante par l'aire de la surface pressée.

P (en Pascals) = $\frac{\text{F (en Newtons)}}{\text{S (en m}^2\text{)}}$

P = $\frac{35\,000}{0{,}688}$ = 50 872 Pa

P = $\frac{50\,872}{10^5}$ = 0,509 bar

****
****