

Correction du contrôle
du 13-11-06

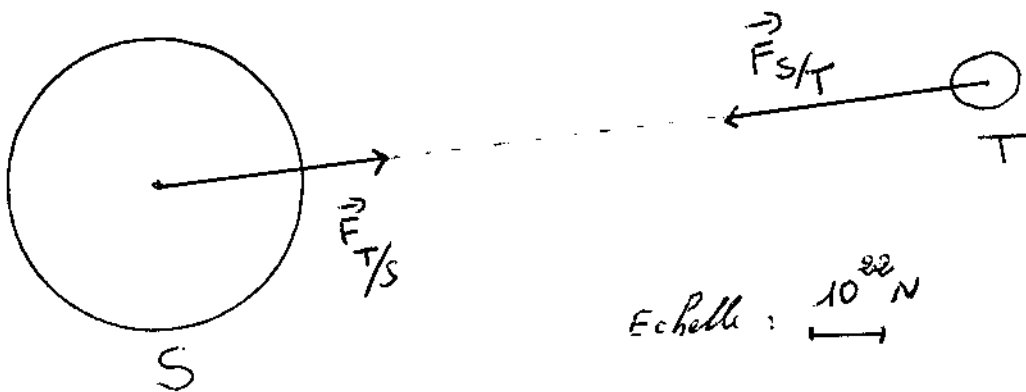
Exercice 1

$$a) F_{S/T} = G \frac{M_S \cdot M_T}{d^2} = 6,7 \cdot 10^{-11} \times \frac{4,99 \cdot 10^{30} \times 5,97 \cdot 10^{24}}{(150 \cdot 10^9)^2}$$
$$= 3,5 \cdot 10^{22} \text{ N}$$

b) les deux forces sont égales :

$$F_{T/S} = F_{S/T} = 3,5 \cdot 10^{22} \text{ N}$$

c)



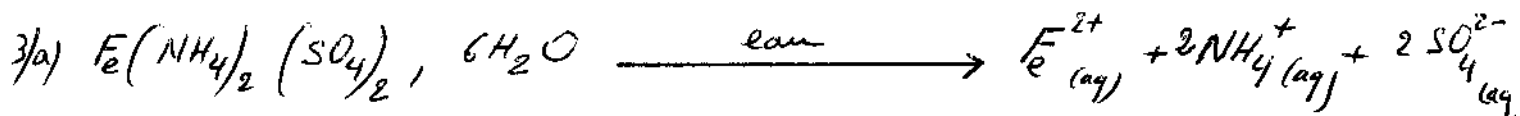
Exercice 2

1) La formule de l'ion sulfate : SO_4^{2-} ; celle de l'ion chlorure : Cl^- .

Un solide ionique est électriquement neutre, les charges positives des cations compensent exactement les charges négatives des anions.

- le sulfate de fer(II) contient, donc, autant d'ions sulfate que de fer(II). Sa formule statistique est $\text{FeSO}_4 (\text{s})$.
- le chlorure de fer(II) contient deux fois plus de chlorure que de fer(II). Sa formule statistique est $\text{Fe}(\text{Cl})_2 (\text{s})$.

2) Les ions présents dans le sel de Mohr sont : Fe^{2+} ; NH_4^+ et SO_4^{2-} .



$$b) C_{\text{opporté}} = \frac{n}{V} \quad \text{et} \quad n = \frac{m}{M} \quad \text{avec} \quad M = 392 \text{ g/mol.}$$

$$\text{soit } C_{\text{opporté}} = \frac{m}{M \times V} = \frac{1,57}{392 \times 1,0} = 4,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L.}$$

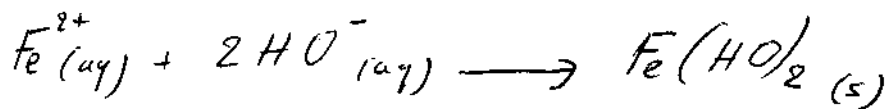
c) D'après l'équation de dissolution:

$$[\text{Fe}^{2+}] = C_{\text{opporté}} = 4,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L.}$$

$$[\text{NH}_4^{+}] = 2 \times C_{\text{opporté}} = 8,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L.}$$

$$[\text{SO}_4^{2-}] = 2 \times C_{\text{opporté}} = 8,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L.}$$

d) Dans un tube à essais, contenant un peu de cette solution, on ajoute quelques gouttes d'hydroxyde de sodium ($\text{Na}^{+} + \text{HO}^{-}$). On obtient un précipité vert qui confirme la présence de Fe^{2+} dans la solution:



(voir T.P.)

précipité vert.

Exercice 3

1) le manège fait 1 tour en 16τ avec $\tau = 0,75\text{s}$

$$\text{Sa vitesse angulaire: } \omega = \frac{2\pi}{16\tau} = \frac{2 \times 3,14}{16 \times 0,75} = 0,52 \text{ rad/s.}$$

2) Soit v_A la vitesse linéaire du cheval A.

$$v_A = R_A \times \omega = OA \times \omega = 3,3 \times 0,52 = \underline{1,7 \text{ m/s}}$$

soit 6,1 km/h.

⚠ Attention: $OA = 3,3$ m sur le ferris soit $3,3$ m en réalité.

3) le cheval fait un tour en 12 s ;
 au bout de 150 s, le cheval fait 12,5 tours.
 la position du cheval notée A' est diamétralement opposée
 à la position A correspondant à la date $t_0 = 0$.
 (voir schéma ci-dessous).

4) tous les points du manège ont la même vitesse angulaire.
 le cheval B fait aussi 12,5 tours au bout de 150 s.
 la position B' est donc diamétralement opposée à celle de B.
 (voir schéma).

5) quel est l'angle de rotation, au bout de 14 s.

$$\omega = \frac{\alpha}{t} \quad ; \quad \alpha = \omega \times t = 0,52 \times 14 = 7,3 \text{ rad} \\ \text{ou } 478^\circ.$$

Au bout de 14 s, chaque cheval fait 1 tour (360°)
 + 58° .

Remarque : si on garde l'expression de ω , on trouve 1 tour + 60° .

$$\alpha = \omega \times t = \frac{2\pi}{12} \times 14 = \frac{14\pi}{6} = 2\pi + \frac{\pi}{3} \\ \text{soit 1 tour} + 60^\circ.$$

La vitesse de A ne change pas, car le mouvement est uniforme.

$$v_{A14} = v_A = 1,7 \text{ m/s}$$

$$v_{B14} = v_B = R_B \times \omega \\ = 0,8 \times \omega \\ = 1,8 \times 0,52 = 0,94 \text{ m/s}.$$

