phys1 20 min

1) Quand $T \nearrow$ $\rho_h \searrow$ car sa densité diminue (cf. texte). 0,5

et $d = \frac{\rho_h}{\rho_{eau}}$

Ce phénomène s'explique par la dilatation :

$\rho = \frac{m}{V}$ si $V \nearrow$ alors $\rho \searrow$ +1

2) Une boule isolée est soumise à son poids et à la poussée d'Archimède due au mélange d'hydrocarbures du tube : 0,5

- $\boxed{P = m_b \times g}$ 0,5
- $\Pi_A = m_{\substack{liq \\ déplacé}} \times g = \rho_h \times V_{déplacé} \times g$

or $V_{déplacé} = V_{boule}$

$\Rightarrow \boxed{\Pi_A = \rho_h \times V_b \times g}$ 0,5

3) la boule est en éq^t : $\vec{P} + \vec{\Pi}_A = \vec{0}$ 0,5

3) les forces étant verticales : $\vec{P} = -\vec{\Pi}_A$

et en valeur $P = \Pi_A$

$m_b \times \cancel{g} = \rho_h \times V_b \times \cancel{g}$

$m_b = \rho_h \times V_b$

$\boxed{\rho_h = \frac{m_b}{V_b}}$ avec $V_b = \frac{4}{3} \times \pi \times (11.10^{-3})^3$ 1

$V_b = 5,6.10^{-6}$ m^3

$\rho_h = \frac{5,3.10^{-3}}{5,6.10^{-6}} = 946$ kg.m^{-3}

$\rho_h \simeq 950$ kg.m^{-3} (ou 950 g.L^{-1}) 0,5

5) Qd $T \nearrow$, $\rho_h \searrow$ donc $P > \Pi_A$ et la boule descend. 1

($\Sigma \vec{F}_{ext}$ vert. vers le bas donc $\Delta \vec{v}_G$ vert. vers le bas) phys 2 20 min

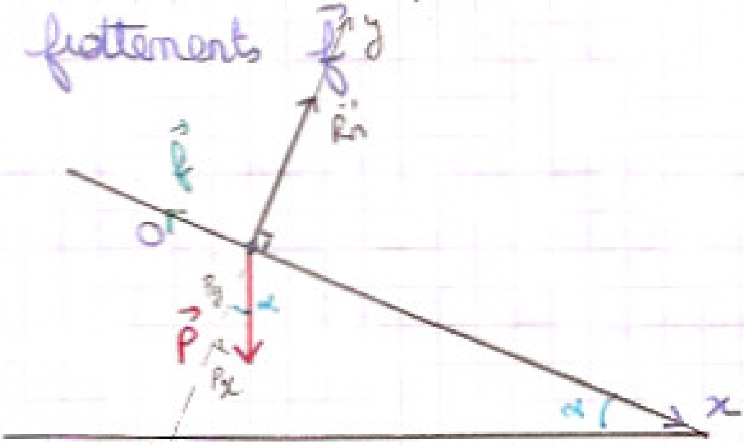
$m = 70\,kg$

$\alpha = 15°$

$v = 50\,km.h^{-1}$

1) le skieur est soumis :

- à son poids $\vec{P}$
- à la réaction de la pente $\vec{R_n}$
- aux frottements $\vec{f}$



2) le skieur descend la pente en ligne dte à vts cste.

Son mvt est rect. unif.

Alors, d'ap. le princ. d'inertie

$$\vec{v}_G = \vec{cste} \Leftrightarrow \Sigma \vec{F}_{ext} = \vec{0}$$

$$\vec{P} + \vec{f} + \vec{R_n} = \vec{0}$$

3) Dans le repère (Oxy) :

- $\vec{P}\begin{pmatrix} P_x \\ -P_y \end{pmatrix}$ avec $\sin\alpha = \frac{P_x}{P} \Rightarrow P_x = P\sin\alpha$

$\cos\alpha = \frac{P_y}{P} \Rightarrow P_y = P\cos\alpha$

$$\vec{P}\begin{pmatrix} P\sin\alpha \\ -P\cos\alpha \end{pmatrix}$$

0,75
0,25
0,5
0,5
0,5
0,5

- $\vec{f} \begin{pmatrix} -f \\ 0 \end{pmatrix}$ 0,5

- $\vec{R_n} \begin{pmatrix} 0 \\ R_n \end{pmatrix}$ 0,5

Par project° de la relat° de la q°2 sur Ox :

$P\sin\alpha - f + 0 = 0 \quad (1)$

Et sur Oy : $-P\cos\alpha + 0 + R_n = 0 \quad (2)$

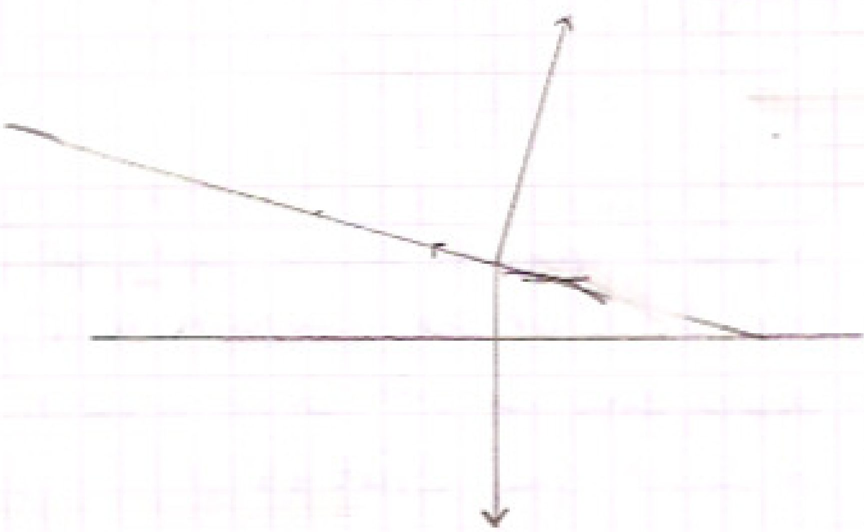
$(1) \Leftrightarrow f = P\sin\alpha$

$f = mg\sin\alpha = 70 \times 10 \times \sin 15$ 1

$f = 181\ N$

$(2) \Leftrightarrow R_n = P\cos\alpha = mg\cos\alpha = 70 \times 10 \times \cos 15$ 1

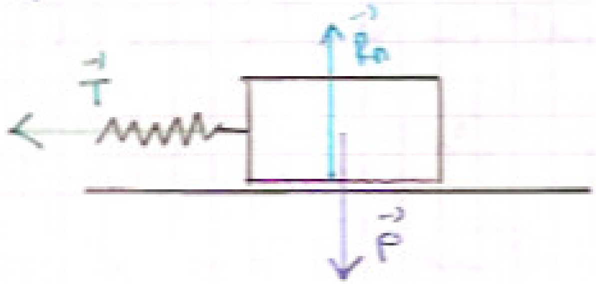
$R_n = 676\ N.$



1cm ↔ 200N

phys3 20 min

1°) le mobile est soumis à :
- son poids $\vec{P}$
- la r° normale du support $\vec{R_n}$
- la force de tension du ressort $\vec{T}$ 0,75



0,75

2°) D'ap. la 2de loi de Newton $\Delta\vec{v}_G$ a m direct° et m sens que $\Sigma\vec{F}_{ext}$. Or, le mvt est selon l'horizontale. Par conséquent, à la verticale, les forces se compensent : $\vec{P} + \vec{R_n} = \vec{0}$ 1
Il ne reste que la tension du ressort :

$$\boxed{\Sigma\vec{F}_{ext} = \vec{T}}$$

3°) * $v_8 = \frac{M_7M_9}{2\tau} = \frac{3{,}4.10^{-2}}{120.10^{-3}}$

$\underline{\underline{v_8 = 0{,}28\ m.s^{-1}}}$ → 5,6 cm 0,5 +0,5

* $v_{10} = \frac{M_9M_{11}}{2\tau} = \frac{4{,}3.10^{-2}}{120.10^{-3}}$

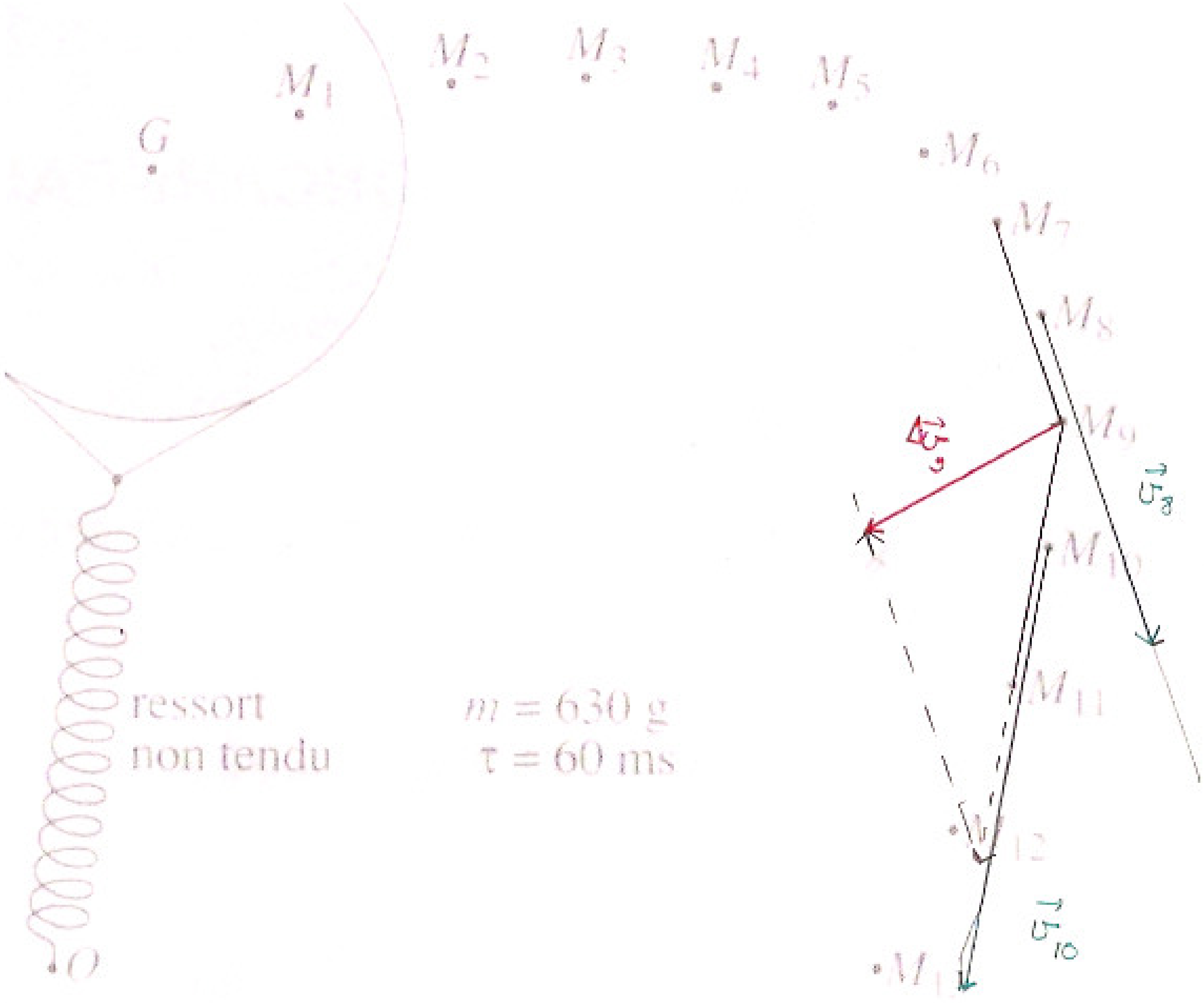
$\underline{\underline{v_{10} = 0{,}36\ m.s^{-1}}}$ → 7,2 cm. 0,5 +0,5

4°) schéma 1

5°) $\Delta\vec{v}_9$ a la m direct° que la droite OM_9 et est dirigé vers O : c'est la direction de $\vec{T}$. C'est donc en accord avec la 2de loi de Newton : $\Delta\vec{v}_G$ a la m direct° que $\Sigma\vec{F}_{ext} = \vec{T}$. 1

NOM:
Prénom:
Classe:

ANNEXE A RENDRE AVEC LA COPIE : Physique 3 – enregistrement



chimie 1 10 min

1:) La ç cduct. est alimentée par une tension continue afin de ne pas polariser les électrodes. 0,5

2:) Par def. $G = \frac{1}{R}$

Or d'ap. la loi d'Ohm $U = RI$

$\Leftrightarrow \frac{1}{R} = \frac{I}{U}$

$\boxed{G = \frac{I}{U}}$ 0,5

$G = \frac{0,72.10^{-3}}{2,0}$

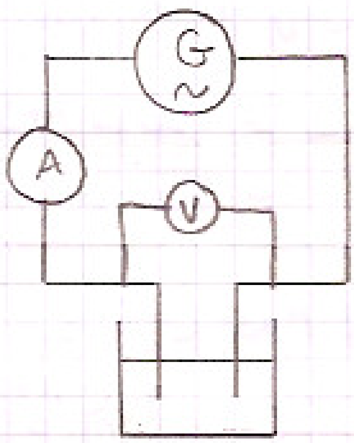
$G = 0,36.10^{-3} S$ ou $G = 3,6.10^{-4} S$

$G = 0,36 \text{ mS}.$ 0,5

3) Par def $G = \sigma \frac{S}{l}$

$\Rightarrow \boxed{\sigma = G \frac{l}{S}} = 3,6.10^{-4} \times \frac{1,1.10^{-2}}{1,0.10^{-4}}$ 0,5

$\sigma = 4,0.10^{-2} S.m^{-1} = 40 mS.m^{-1}$ 0,5

1) 

1

chimie 2. 30 min

1) λ dépend de la t°.
Si la t° diminue (20°C) λ diminue aussi car les ions st moins mobiles. 1

2) $KOH_{(s)} \xrightarrow{eau} K^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)}$

D'ap. les prop. stoe 0,5
$[K^+]_1 = [HO^-]_1 = c_1 = 5{,}00.10^{-3}\ mol.L^{-1}$.

D'où la conductivité de la solut° :
$\sigma_1 = \lambda_{K^+}[K^+]_1 + \lambda_{HO^-}[HO^-]_1$

$\sigma_1 = (\lambda_{K^+} + \lambda_{HO^-})\ c_1$ 0,5

avec $c_1 = \dfrac{5{,}00.10^{-3}\ mol}{1L} = \dfrac{5{,}00.10^{-3}\ mol}{10^{-3}\ m^3}$.
$c_1 = 5{,}00\ mol.m^{-3}$

$\sigma_1 = (73{,}5 + 198{,}6).10^{-4} \times 5{,}00$
$\sigma_1 = 0{,}136\ S.m^{-1}$ 0,5

3) $NaOH_{(s)} \xrightarrow{eau} Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)}$

Alors $[Na^+]_2 = [HO^-]_2 = c_2 = 8{,}00.10^{-3}\ mol.L^{-1}$ 0,5
$= 8{,}00\ mol.m^{-3}$

Et $\sigma_2 = \lambda_{Na^+}[Na^+]_2 + \lambda_{HO^-}[HO^-]_2$
$\sigma_2 = (\lambda_{Na^+} + \lambda_{HO^-})\ c_2 = (50{,}1 + 198{,}6) \times 8{,}00.10^{-4}$ 1

$\sigma_2 = 0{,}199\ S.m^{-1}$

4) a) Dans le mélange :

- $n(K^+) = [K^+]_1 \times V_1 = C_1 V_1 = 5{,}00.10^{-3} \times 10{,}0.10^{-3}$
  $\underline{n(K^+) = 5{,}00.10^{-5}\ mol.}$ 0,5

- $n(Na^+) = [Na^+]_2 \times V_2 = C_2 V_2 = 8{,}00.10^{-3} \times 30{,}0.10^{-3}$
  $\underline{n(Na^+) = 2{,}4.10^{-4}\ mol.}$ 0,5

- $n(HO^-) = [HO^-]_1 \times V_1 + [HO^-]_2 \times V_2$
  $n(HO^-) = C_1 V_1 + C_2 V_2$
  $\underline{n(HO^-) = 2{,}9.10^{-4}\ mol.}$ 0,5

b) D'où les concentrations ioniques :

$$\left\{\begin{array}{l} [K^+] = \dfrac{n(K^+)}{V_1+V_2} \\ [Na^+] = \dfrac{n(Na^+)}{V_1+V_2} \\ [HO^-] = \dfrac{n(HO^-)}{V_1+V_2} \end{array}\right\} \quad \begin{array}{l} [K^+] = 1{,}25.10^{-3} mol.L^{-1} \\ [Na^+] = 6{,}00.10^{-3} mol.L^{-1} \\ [HO^-] = 7{,}25.10^{-3} mol.L^{-1} \end{array}$$ 0,5

et comme $1\,m^3 = 10^3\,L$

$[K^+] = 1{,}25\ mol.m^{-3}$

$[Na^+] = 6{,}00\ mol.m^{-3}$

$[HO^-] = 7{,}25\ mol.m^{-3}$ 1,5

c) et la conductivité du mélange est :

$\sigma = \lambda_{K^+}[K^+] + \lambda_{Na^+}[Na^+] + \lambda_{HO^-}[HO^-]$ 1

$\underline{\sigma = 0{,}183\ S.m^{-1}}$