

Chimie (8points):

Exercice N°1 (4 pts):

- 1) On dispose, à 25°C, d'une solution aqueuse (S_1) de chlorure d'hydrogène de concentration $C_1 = 0,004 \text{ mol.L}^{-1}$ et d'une solution (S_2) d'hydroxyde de potassium (KOH) de $\text{pH}_2 = 12$.
- a- Ecrire les équations d'ionisations dans l'eau de chacun des deux électrolytes supposés forts.
- b- Calculer la concentration (C_2) de la solution (S_2) et le pH_1 de la solution (S_1).
- 2) On mélange, un volume $V_1 = 15 \text{ mL}$ de la solution (S_1), un volume $V_2 = 10 \text{ mL}$ de la solution (S_2) et quelques gouttes du B.B.T. On obtient une solution (S).
- a- Ecrire l'équation de la réaction qui se produit.
- b- Montrer que le mélange (S) obtenu n'est à l'équivalence. Préciser la nature de la solution (S) obtenu en indiquant la couleur prise par la solution (S).
- c- Déduire la valeur du pH de la solution (S).
- d- Pour atteindre le point d'équivalence, il faut ajouter un volume (V_0) d'une solution (S_1) ou (S_2). Préciser la nature de la solution qu'il faut ajouter en calculant le volume V_0 .

On donne : $[\text{H}_3\text{O}^+].[OH^-] = 10^{-14}$; $10^{-10} \times 0,625 = 10^{-0,204}$

Exercice N°2 (4 pts):

Un alcène (A) de formule brute C_nH_{2n} , à chaîne carbonée ramifiée, réagit avec le dibrome (Br_2). On obtient un composé unique (B) de masse molaire $M = 216 \text{ g.mol}^{-1}$.

- 1) Quel type de réaction s'agit-il ? Justifier.
- 2) Montrer que $n = 4$ et donner la formule brute de (B).
- 3) Déduire les formules semi-développées de (A) et de (B). Les nommer.
- 4) le composé (B) pourrait être obtenu par l'action du dibrome sur un alcane (C).
- a- Nommer la réaction étudiée.
- b- Donner le nom de (C).
- c- Ecrire l'équation de la réaction en utilisant les formules semi-développées.
- 5) La réaction de l'alcène (A) avec l'eau donne deux composés (D) et (D'). Ecrire l'équation de la réaction et préciser le produit majoritaire.

On donne: $M_c = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_{Br} = 80 \text{ g.mol}^{-1}$

Physique (12points):

Exercice N°1 (3 pts):

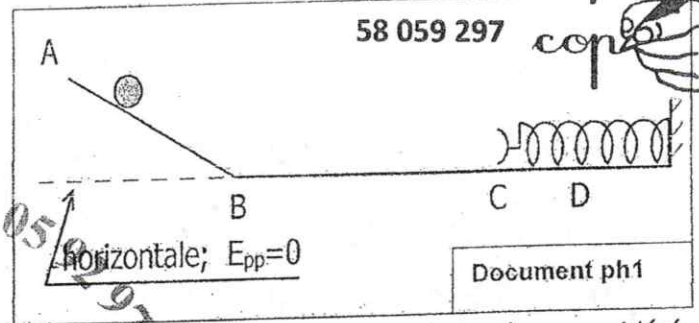
Une bille en acier, de masse m , est abandonnée sans vitesse initiale à partir du point A d'un plan incliné (AB) voir document ph1. Elle glisse de A vers B puis elle suit le trajet horizontal où elle heurte, en C, l'extrémité libre d'un ressort à spires non jointives. Elle le comprime jusqu'au point D où un système de fin de course approprié fixe la bille et la maintient accolée au ressort comprimé.

58 059 297

On étudie le mouvement (sans calcul) les transformations énergétiques du système {bille; ressort; terre} lors du mouvement de la bille de A vers B vers C vers D. On néglige tout type de frottement.

1) Rappeler les différentes formes de l'énergie mécanique.

2) Compléter le tableau de la feuille à remettre Document ph2 dans lequel on décrit les transformations subites des différentes formes de l'énergie mécanique du système considéré.



Exercice N°2 (4 points):

Un chariot (S) de masse, $m = 800 \text{ g}$, est abandonné sans vitesse initiale à partir du point A d'une piste ABCD comme le montre le schéma du document ph 3 de la feuille à remettre.

- 1) La partie AB est un arc de cercle de centre O et de rayon $R = 2 \text{ m}$. Pour $\theta = 60^\circ$ et $\|g\| = 10 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$ montrer que le travail du poids du chariot lors de son mouvement de A vers B est $W_{\vec{P}_{A \rightarrow B}} = 8 \text{ J}$.
- 2) Sur la piste BC, horizontale rugueuse, le chariot poursuit son mouvement et arrive au point C. Le long de ce trajet on suppose que le chariot est soumis à des forces de frottement parallèles au mouvement et d'intensité constante $\|f\| = 0,6 \text{ N}$. $BC = 3,5 \text{ m}$.

a- Représenter, sur le document ph3, les forces exercées sur le chariot.

b- Calculer le travail de chacune de ces forces.

- 3) Sur le chemin CD, parfaitement lisse, le chariot (S) monte à vitesse constante $v = 0,6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

Il est tiré par une force \vec{F} de direction parallèle à CD et d'intensité constante 4 N .

$CD = 2 \text{ m}$; $\alpha = 30^\circ$.

a- Représenter, sur le document ph 3 de la feuille à remettre, les forces exercées sur (S).

b- Dire, pour chacune de ces forces, si elle est motrice ou résistante. (Justifier).

c- Calculer le travail du poids: $W_{\vec{P}_{C \rightarrow D}}$.

d- Calculer la puissance mécanique moyenne développée par la force motrice.

- 4) Dédire que les points A et D sont contenues dans un même plan horizontal.

Exercice3 (5 points):

- 1) Sur le schéma du document ph 4 (feuille à remettre):

a- Compléter le trajet des faisceaux lumineux dans chacun des cas (a) et (b).

b- Préciser dans chaque cas la nature de l'image: réelle ou virtuelle.

- 2) On considère un demi-cylindre constitué d'une matière transparente d'indice de réfraction par rapport à l'air (n). Une expérience faite avec ce milieu pour une valeur de l'angle d'incidence

$i_1 = 25^\circ$, l'angle de réfraction est $r_1 = 16,3^\circ$.

a- Définir le phénomène de réfraction de la lumière et rappeler ses lois.

b- Déterminer la valeur de (n).

c- Dédire la valeur de l'angle de réfraction limite noté (λ).

- 3) Tracer la marche du rayon lumineux (document ph 5 (feuille à remettre)) jusqu'à sa sortie dans l'air sachant que l'indice de réfraction du milieu utilisé autre que l'air est 1,5.

Nom..... 58 059 297

Prénom.....

Classe.....

58 059 297

copie

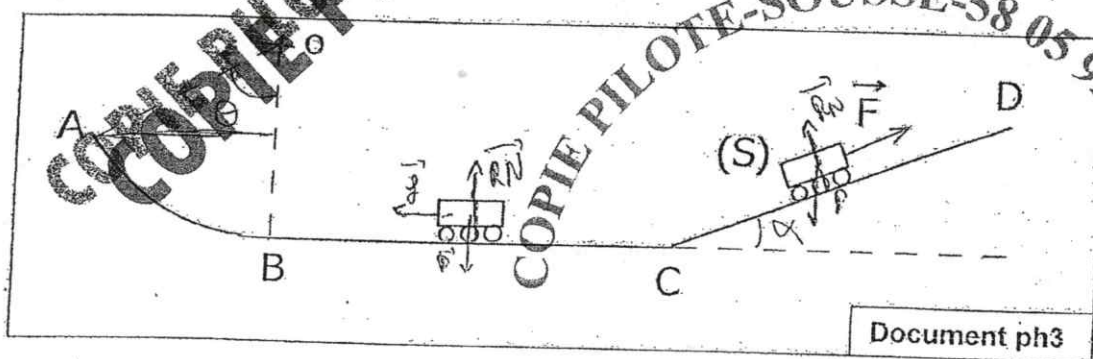
Feuille à remettre

Exercice N°1 (physique)

Document ph 2

Position	Energie ou transformations énergétiques		
A	$E_c = 0$	E_{pp} maximale	$E_{pe} = 0$
de A vers B	Transformation de E_{pp} en E_c		
B	E_c maximale	$E_{pp} = 0$	$E_{pe} = 0$
de B vers C	Transformation de E_c en E_{pp}		
de C vers D	Transformation de E_{pp} en E_c		
D	$E_c = 0$	$E_{pp} = 0$	$E_{pe} = \text{max}$

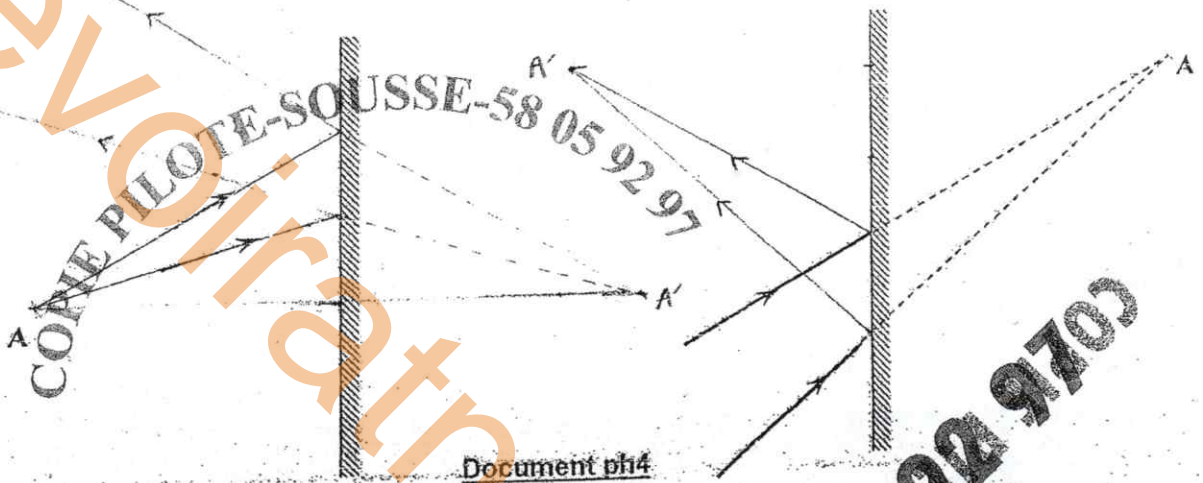
Exercice N°2 (physique)



58 059 297

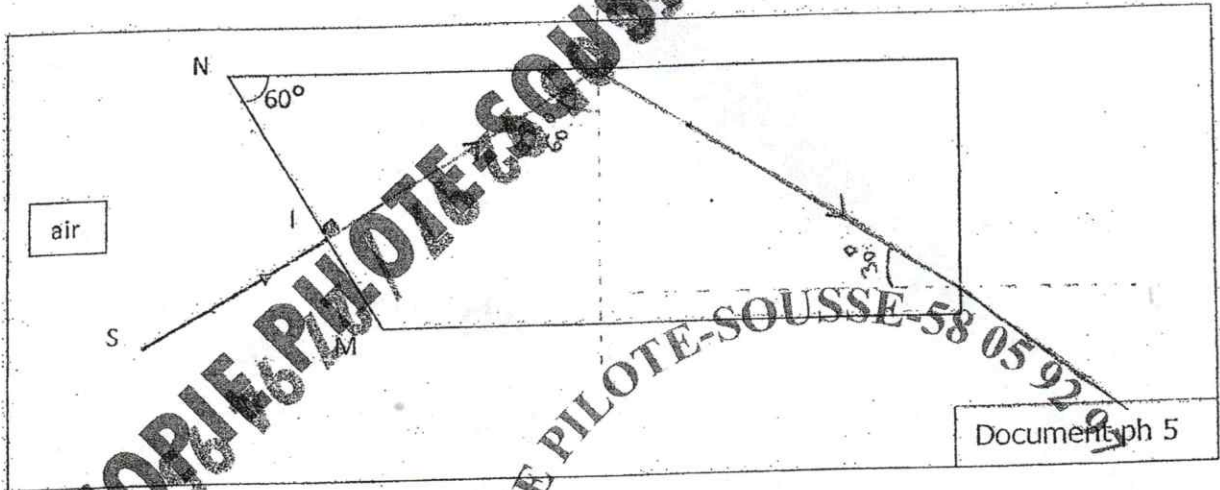
<https://www.facebook.com/copiepilotee>

copie



virtuelle

réelle



$60^\circ > \lambda$ \Rightarrow réflexion totale

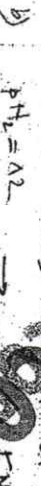
$$2 \sin i_s = \sin i_u \times 1,5$$

$$\Rightarrow \sin i_s = 0,5 \times 1,5 = 0,75$$

Ex.1 (olive)

DS n°23 (Mai 2017)

58 059 297



$pH = 12 \rightarrow [H_3O^+] = 10^{-12} (1) \rightarrow [OH^-] = 10^{-2}$
 $\rightarrow C_2 = 10^{-2}$ car H_2O est 8-forte
 $C_1 = 4 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$
 $\Rightarrow [H_3O^+] = 4 \cdot 10^{-3} = 10^{-2.4} \Rightarrow pH = 2.4$



$n(H_3O^+) = 4 \cdot 10^{-3} = 4 \cdot 10^{-3} \cdot 15 \cdot 10^{-3}$
 $n(OH^-) = 2 \cdot 10^{-2} = 2 \cdot 10^{-2} \cdot 10^{-3}$
 $n(H_3O^+) \neq n(OH^-) \Rightarrow$ le milieu est acide

$n(H_3O^+) < n(OH^-) \Rightarrow$ le milieu est basique
 $[OH^-] = \frac{n(OH^-)}{V_L} = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{15 \cdot 10^{-3}} = 1.33 \cdot 10^{-1} \text{ mol/L}$
 $[H_3O^+] = \frac{10^{-14}}{1.33 \cdot 10^{-1}} = 7.5 \cdot 10^{-15} \text{ mol/L}$
 $pH = -\log(7.5 \cdot 10^{-15}) = 14.12$

3) $[H_3O^+] = \frac{10^{-14}}{1.6 \cdot 10^{-4}} = 6.25 \cdot 10^{-11} \text{ mol/L}$
 $pH = -\log(6.25 \cdot 10^{-11}) = 10.204$

4) Et pour obtenir Si, car la sol. est basique.

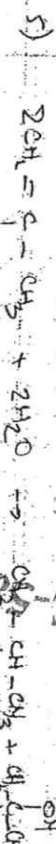
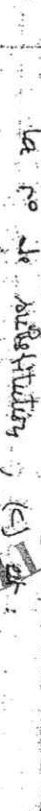
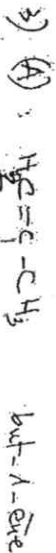
$n(H_3O^+) = n(OH^-) \text{ car } [H_3O^+] = 4 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$
 $\rightarrow N_2 = \frac{n}{C_1} = \frac{4 \cdot 10^{-3}}{4 \cdot 10^{-3}} = 10^3 \text{ L} = 10 \text{ vol}$

Ex.2

1) a) addition car 1



$n(B) = 12n + 2n + 2 \cdot 10^{-3} = 14n + 10^{-3} = 2.10$



Energie mécanique } - cinétique - E_c
 - potentielle de pesanteur E_p
 - élastique E_e

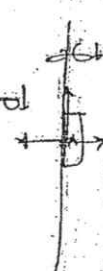
$E_c = 0$
 $E_p = 0$
 $E_e = 0$

$E_c \rightarrow E_p$

Ex.2

1) $W(C \rightarrow B) = \text{travail}$
 $A \rightarrow B = R \cdot \Delta l \cdot \cos(60^\circ) = 2 \times 10^{-3} \times 10 \times (1 - \cos 60^\circ) = 2 \times 10^{-3} \text{ J}$

2)

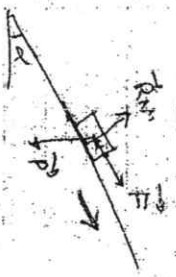


58 059 297

b) $W(\vec{F}) = 0$ car \vec{F} et $\vec{C} \in$ le plan horizontal.

$W(\vec{R}_B) = 0$

$W(\vec{F}) = \|\vec{F}\| \times \sin \alpha = 11 \times 0,8 = 8,8 \text{ J}$

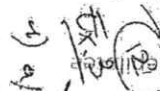


3) $W(\vec{F}) = 0$ car \vec{F} et $\vec{C} \in$ le plan horizontal.

$W(\vec{F}) = -\|\vec{F}\| \times \sin \alpha = -11 \times 0,8 = -8,8 \text{ J}$

$W(\vec{F}) = -\|\vec{F}\| \times \sin \alpha = -11 \times 0,8 = -8,8 \text{ J}$

$W(\vec{F}) = -\|\vec{F}\| \times \sin \alpha = -11 \times 0,8 = -8,8 \text{ J}$



b) A' virtuelle

2) a) * la réaction sur le long de la direction de la surface de séparation entre les milieux transparents.

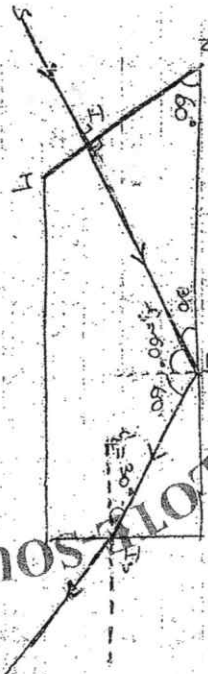
la surface de séparation entre les milieux transparents.

la surface de séparation entre les milieux transparents.

la surface de séparation entre les milieux transparents.

b) $n \sin \alpha = n' \sin \beta$ $\rightarrow n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = 1,5$

c) $n \sin \alpha = n' \sin \beta$ $\rightarrow n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = 1,5$



$\alpha = 60^\circ$ $\rightarrow \beta = 30^\circ$ $\rightarrow n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = 1,5$

$n = 1,5$

$n = 1,5$