

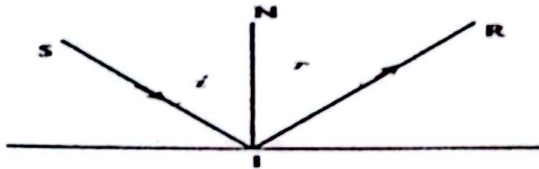
Le candidat /la candidate traitera l'un des deux (2) sujets au choix en mentionnant sur sa copie : Sujet N°1 ou Sujet N°2

Sujet N°1

Physique (12 pts)

Cours (2.5 pts)

On considère la figure ci-dessous



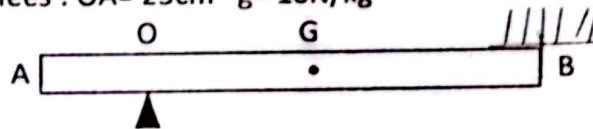
- 1) Donnez les noms des rayons : SI ; IN et IR et des 2 angles i et r. (1.5 pts)
- 2) Énoncez les 2 lois de réflexion de la lumière justifiant toutes ces notions. (1pt)

Exercice 1 (4.5pts)

Une barre homogène AB de masse $m = 6\text{kg}$ de longueur $L = 100\text{cm}$ et de centre de gravité G, est mobile sans frottement autour d'un axe horizontal (Δ) perpendiculaire en O à la barre. Cette barre est maintenue en équilibre grâce à un fil fixé en B. (voir figure).

- 1) Quelles sont les forces appliquées à la barre ? (1pt)
- 2) Représentez sur un schéma clair les forces appliquées à la barre. (1.5pt)
- 3) Calculez le poids de la barre. (0.5pt)
- 4) Appliquez le théorème du moment à l'équilibre de la barre et en déduire la tension du fil. (1.5pts)

Données : $OA = 25\text{cm}$ $g = 10\text{N/kg}$



Exercice 2 (5pts)

On désire étudier la caractéristique intensité-tension d'un conducteur ohmique. On fait varier l'intensité du courant qui le traverse tout en relevant la tension (U) à ses bornes. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous :

U(V)	0	2,5	5	7,5	10	12,5
I(mA)	0	50	100	150	200	250
$\frac{U}{I} (\Omega)$						

- 1) Complète ce tableau. (1.5pts)
 - 2) Calculez le quotient $\frac{U}{I}$? Quel est son nom? (0.5pt)
 - 3) Tracez la courbe $U = f(I)$ de ce conducteur. (2pts)
- Echelles : abscisses : $1\text{cm} \rightarrow 0,05\text{A}$; ordonnées : $1\text{cm} \rightarrow 2,5\text{V}$
- 4) Calculez la tension aux bornes du conducteur si un courant d'intensité $I = 75\text{mA}$ le traverse. (1 pt)

CHIMIE (8 points)

Exercice

- 1) Donnez le nom de chacun des composés ci-dessous (2pts)
 HCl ; C_2H_2 ; NaOH ; CCl_4 ; C_2H_4 ; C_4H_{10} ; $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ et CH_4 .
 - 2) Quels sont les hydrocarbures contenus dans cette liste? Justifie ta réponse. (2 pts)
 - 3) Classez ces hydrocarbures en alcanes ; alcènes et alcynes. (1.5 pts)
 - 4) On provoque la combustion complète de 5,6l de méthane et 11,2l d'éthylène en présence du dioxygène en faisant jaillir une étincelle électrique.
 - a) Écrivez les équations bilan de ces réactions. (2 pt)
 - b) Calculez le volume total de dioxygène utilisé. (2 pt)
- On donne en g/mol : $M(\text{H}) = 1$; $M(\text{C}) = 12$ et $M(\text{O}) = 16$.

SVP, tournez la page

Sujet N°2

PHYSIQUE (12 points)

Cours (2points)

- Citez les temps d'un moteur à explosion.
- Parmi ces temps lequel est appelé « temps moteur »?

Exercice 1 (4 points)

Un moteur thermique à essence développe une force d'intensité $F = 250\text{N}$ sur une distance horizontale de 2 km en $1\text{min}20\text{s}$. Il consomme 40cm^3 d'essence.

- Calculez le travail effectué par le moteur sur le trajet L . (1 point)
- Calculez la puissance de ce moteur. (1 point)
- Le pouvoir calorifique de l'essence est 46.000kJ/kg ; Calculez :
 - l'énergie thermique produite par la combustion (1 point)
 - le rendement de ce moteur. (1 point)

Exercice 2 (6pts)

En vue de tracer la caractéristique intensité-tension d'une pile, on détermine la tension U_{PN} à ces bornes en faisant varier l'intensité I du courant qu'elle débite. On obtient les résultats ci-dessous :

$I(\text{A})$	0	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25
$U_{PN}(\text{V})$	6,5	6	5,5	5	4,5	4

- Faites le schéma du dispositif expérimental pour cette étude. (1pt)
 - Quelle est la f.e.m de cette pile? (1pt)
 - Tracez la caractéristique $U_{PN} = f(I)$ de la pile. (2pts)
- U_{PN} Échelles : $1\text{cm} \longrightarrow 0,05\text{A}$ (abscisses) et $1\text{cm} \longrightarrow 1\text{V}$ (ordonnées).
- Déterminez la résistance interne de ce conducteur. (1pt)
 - Calculez l'intensité du court-circuit. (1pt)

CHIMIE (8 points)

Cours : Complète le tableau ci-dessous en équilibrant les équations (2pts)

Équation Bilan	Nom de la réaction chimique
a) $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} \longrightarrow \dots + \dots$	
b) $2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \dots + \dots$	
c) $\dots + \dots \longrightarrow \text{BaSO}_4$	
d) $\text{H}^+ + \text{OH}^- \longrightarrow \dots$	

Exercice (6pts)

On dissout $2,4\text{g}$ de pastilles d'hydroxyde de sodium dans 6L d'eau distillée pour obtenir une solution (S).

- Ecrivez l'équation de la dissolution de l'hydroxyde de sodium dans l'eau. (1pts)
 - Calculez la concentration massique de la solution (S). (1pt)
 - Déduisez la concentration molaire de cette solution. (1pt)
 - Le pH d'une solution est 12 a un volume de 25cm^3
 - Quelle est la nature de cette solution ? (0,5pt)
 - Quel volume d'eau faut-il ajouter à cette solution pour que son pH soit 11 . (1pt)
 - Dans un tube à essai contenant de la limaille de fer on verse une fraction de la solution (S)
 - Qu'observe-t-on ? (0,5pt)
 - Ecrivez l'équation bilan de la réaction qui s'est produite. (1pt)
- On donne en g/mol : $M(\text{Na}) = 23$; $M(\text{O}) = 16$; $M(\text{H}) = 1$.