

MINISTÈRE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES					
Examen :	Probatoire	Séries :	D et TI	Session :	Zéro
Épreuve :	Physique	Durée :	02 heures	Coefficient :	02

PARTIE I: EVALUATION DES RESSOURCES / 24 points

EXERCICE 1 : Vérification des savoirs / 8 points

1. Définir : générateur électrique, lentille mince. 2pt
2. Énoncer la loi de Pouillet 2pt
3. Donner l'expression de la f.é.m d'auto-induction et expliciter les termes. 2pt
4. Répondre par vrai ou faux. 2pt
- 4.1 Dans une lentille convergente, un objet placé dans le plan focal objet donne une image dans le plan focal image.
- 4.2 L'incertitude élargie est donnée par la relation $U = ku$ où u l'incertitude type et k le facteur d'élargissement.
- 4.3 La puissance électrique d'une installation se mesure à l'aide d'un teslamètre.
- 4.4 Lorsque la pression est suffisamment faible, la modélisation mathématique de l'état des gaz parfait est : $PV = \frac{RT}{n}$

EXERCICE 2 : Application des savoirs / 8 points

Partie A : Fonctionnement d'un générateur / 4 points

Un générateur débite dans un circuit dont la résistance est variable. Pour les réglages de la résistance, on relève la tension U aux bornes du générateur correspondant à l'intensité I du courant délivré.

$I(A)$	0	4	8	12	16	20	24	28
$U(V)$	110	108	106	104	102	100	98	96

En exploitant le tableau ci-dessus, sans construire le graphe ;

1. Vérifier si ce générateur est idéal (résistance interne nulle). 2pt
2. Déterminer la f.é.m. E du générateur. 2pt

Partie B : Interaction lumière matière / 4 points

La lumière d'un laser provient d'une transition électronique d'énergie $\Delta E = - 3,71 \times 10^{-19} \text{ J}$.

1. Le photon correspondant à cette transition électronique est-il émis ou absorbé ? 2pt
2. Calculer la fréquence de cette radiation. 2pt

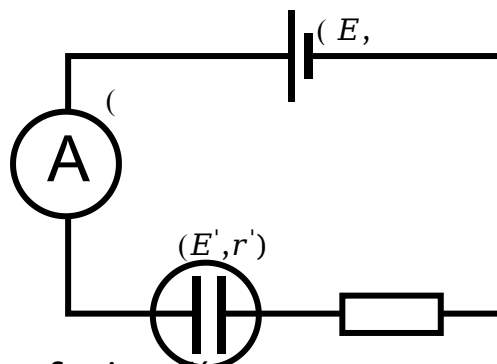
Constante de Planck : $h = 6,62 \times 10^{-34} \text{ J.s}$

EXERCICE 3: Utilisation des savoirs / 8 points

Partie A : Énergie électrique/ 4 points

On considère le circuit ci-contre constitué d'un générateur, d'un résistor, d'un électrolyseur et un ampèremètre de résistance interne a .

L'intensité du courant qui circule dans le circuit est $I = 0,5 \text{ A}$.



Déterminer :

1. la f.é.m E du générateur. 1,5pt
2. le rendement de l'électrolyseur. 1,5pt
3. la puissance dissipée par effet joule dans l'électrolyseur. 1pt

Données : $E' = 10,0 \text{ V}$; $r' = 1,5 \Omega$; $R = 10,0 \Omega$; $r = 0,5 \Omega$; $a = 0,5 \Omega$.

Partie B : L'œil réduit / 4 points

Un œil a son punctum remotum (PR) situé à 15 c m.

1. Quel est le défaut de cet œil ? Justifier votre réponse. 2pt
2. Déterminer la nature et la vergence de la lentille qu'il faut accoler à cet œil pour voir à l'infini 2pt

PARTIE II : EVALUATION DES COMPETENCES / 16 points

Situation problème

Amadou après avoir éteint le moteur de sa voiture de masse m au point A_0 (voir document), descend à roues libres, une colline rectiligne inclinée d'un angle α sur l'horizontal. Au point A_6 situé en bas de la colline on trouve une plaque marquée Vitesse maximale 80 km/h. A ce niveau, il est stoppé par une équipe de gendarmerie qui le verbalise pour dépassement de la vitesse.

Document : L'évolution du carré de la vitesse de la voiture en fonction de la distance parcourue.

Point	A_0	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6
Position: X(m)	0	125	220	330	455	610	770
Hauteur : h(m)	385	/	/	/	/	62,5	0
$V^2(\text{m/s})$	60,84	142,10	203,63	275,23	356,45	457,10	/

Informations

La voiture est considérée comme un point matériel.

La relation entre la vitesse de la voiture et la distance parcourue est :

$$V^2 = 2 \left(g \sin \alpha - \frac{f}{m} \right) X + V_0^2$$

Données : $m = 1000 \text{ kg}$; $g = 10 \text{ N/kg}$

En exploitant les informations ci-dessus et à l'aide d'une démarche scientifique,

1. Examine la nature du plan incliné (lisse ou rugueux). 8pt
2. Vérifie si Amadou mérite la sanction. 8pt