



Recueil de sujets de concours



École Nationale d'Ingénieurs Abderhamane Baba Touré (ENI-ABT)

Matière : Physique **Niveau : TS (Technicien supérieur)**

N°	Année	Sujet	Page
1	2013-2014	Physique, TS	2
2	2012	Physique, cycle de techniciens supérieurs (3 h)	4
3	année inconnue	Physique, TS (2 h)	6

Nombre de sujets : 3 | Version : V1 | Générée le 21 octobre 2026

Retrouvez d'autres documents sur :

<https://bkalan.ml/api/files/WhatsApp/CONCOURS/NATIONAUX/docs.html>

Vous avez des sujets ou des corrigés ? Envoyez-les-nous :

Partager mes documents 📁

CONCOURS D'ENTREE A L'ENI – ABT
CYCLE DE TECHNICIENS SUPERIEURS (niveau Bac)

- Epreuve de : PHYSIQUE

-

- **Durée : 3 heures**

-

NB : Les documents et les machines programmables ne sont pas autorisés

I) COURS : (6 pts)

1°) Définir les termes : Oscillateur mécanique, ondes électromagnétiques, induction électromagnétique

2°) Un proton, animé d'une vitesse $\vec{V}$ horizontale pénètre en O entre les plaques AB et A'B' d'un condensateur plan qui crée dans le volume limité par les armatures un champ électrique uniforme $\vec{E}$ vertical dirigé vers le haut. Ce champ s'exerce de part et d'autre d'un axe horizontal Ox sur une longueur $OO' = L$.

- a) Etablir l'équation de la trajectoire du proton dans le champ électrique. Donner les coordonnées du point de sortie du proton dans le champ.
- b) Donner les expressions de la déviation électrique α et de la déflexion électrique.

II) EXERCICES : (14 pts)

Exercice 1 : (6 pts)

1°) définir :

- a) L'effet photoélectrique
- b) Le seuil photoélectrique

2°) L'énergie d'extraction du métal de la cathode d'une cellule photoélectrique à vide est $W_0 = 1,90$ eV. Calculer la longueur d'onde λ_0 correspondant au seuil photoélectrique

3°) La cathode est éclairée simultanément par trois radiations de longueurs d'ondes $\lambda_1 = 0,70 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,60 \mu\text{m}$, $\lambda_3 = 0,50 \mu\text{m}$,. Quelles sont celles qui provoquent l'émission photoélectrique ? Pourquoi ?

On donne $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.S}$; $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $e = - 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Exercice 2 : (8 pts)

Entre les bornes A et B d'une source de courant alternatif, on dispose d'une tension sinusoïdale de valeur efficace constante $U = 100 \text{ V}$, de fréquence N variable. On réunit les bornes A et B par un circuit comprenant en série une résistance pure $R = 25 \Omega$, un condensateur de capacité $C = 10 \mu\text{F}$, une bobine de résistance négligeable et d'inductance L et un ampèremètre de résistance négligeable.

1°) Pour la fréquence $N_0 = 100 \text{ Hz}$, l'ampèremètre indique 2 A . Calculer les valeurs possibles L_1 et L_2 de l'inductance de la bobine.

2°) Lorsqu'on augmente la fréquence N à partir de la valeur N_0 , on constate que l'intensité du courant commence à augmenter. En déduire la valeur de l'inductance L de la bobine.

3°) Donner l'expression littérale de la puissance électrique P consommée dans le circuit en fonction de la fréquence N .

Pour quelle valeur N_1 de N , la puissance est-elle maximale ? Interprétez. Déterminer N_1 et la valeur maximale P_{max} de la puissance.

CONCOURS D'ENTREE A L'ENI – ABT

CYCLE DE TECHNICIENS SUPERIEURS (niveau Bac)

- Epreuve de : PHYSIQUE

-

- Durée : 3 heures

-

NB : Les documents et les machines programmables ne sont pas autorisés

I) COURS : (6 pts)

- 1- Expliquer le phénomène d'induction magnétique à partir d'une expérience.
- 2- a) Qu'appelle-t-on satellite géostationnaire ?
b) Quelle est l'importance de ce satellite ?

II) EXERCICES : (14 pts)

Exercice 1 : (6 pts)

On considère les mouvements par rapport au repère de Copernic ayant son origine pratiquement au centre du Soleil.

Dans ce repère les 9 planètes ont des trajectoires que l'on assimilera à des cercles.

1°) Etablir les expressions de la vitesse et la période d'un satellite naturel du soleil en fonction de la masse M_S du soleil, la constante de gravitation universelle G et le rayon r de l'orbite du satellite.

2°) Déterminer la relation entre le rayon r de l'orbite d'une planète, la période T de cette planète, la masse M_S du soleil et la constante G .

3°) En déduire la masse du Soleil sachant que pour la planète Terre $r_T = 1,5 \cdot 10^8$ km et $T_T = 1$ an. On donne $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ u SI.

4°) Quel est le rayon de l'orbite de la planète Mars dont la période est 1,9 ans.

Exercice 2 : (8 pts)

1°) Pour déterminer la résistance r_0 et l'inductance L_0 d'une bobine B_0 , on procède à deux expériences :

- On applique aux bornes de B_0 une tension continue $U_1 = 6 \text{ V}$; l'intensité qui travers la bobine est alors $I_1 = 1,2 \text{ A}$.
- On applique aux bornes de la même bobine B_0 une tension alternative sinusoïdale de fréquence $N = 50 \text{ Hz}$ et de valeur efficace $U_2 = 6 \text{ V}$; l'intensité du courant dans B_0 a pour valeur efficace $I_2 = 0,18 \text{ A}$.

Déduire de ces résultats expérimentaux les valeurs de la résistance r_0 et de l'inductance L_0 de la bobine B_0

2°) On monte maintenant en série, une bobine B de résistance $r = 15 \Omega$ et d'inductance $L = 90 \text{ mH}$ avec un condensateur de capacité $C = 10 \mu\text{F}$

L'ensemble est alimenté par un générateur délivrant une tension alternative sinusoïdale de valeur efficace $U = 6 \text{ V}$ et de fréquence réglable.

a) Pour quelle valeur de la fréquence, le circuit est-il à la résonance ? Donner trois caractéristiques du circuit à la résonance.

b) Quelle est la valeur de l'intensité efficace I_0 du courant à la résonance ?

c) Quelle est la puissance consommée dans le circuit à la résonance ?

d) A la résonance, la tension efficace aux bornes du condensateur est $U_C = 38 \text{ V}$.

En déduire la valeur de la tension efficace aux bornes de la bobine U_L et le facteur de qualité du circuit.

CONCOURS D'ENTREE A L'ENI – ABT

-CYCLE DE TECHNICIENS SUPERIEURS (niveau Bac)

- Epreuve de : PHYSIQUE

- Durée : 2 heures

NB : Les documents ne sont pas autorisés ; les calculatrices non programmables sont acceptées.

COURS : (6 pts)

1°) Etablis l'expression de la puissance moyenne en courant alternatif. Qu'appelle-t-on facteur de puissance et quelle importance lui accorde-t-on à l'énergie du Mali (E.D.M.) dans le transport du courant ?

2°) Définis : le flux magnétique, l'effet thermoélectronique, l'auto-induction

EXERCICE 1 : (6 pts)

Un solénoïde de 1 m de longueur est formé par une couche de spires jointives de 5 cm de rayon faites d'un fil conducteur de 1 mm de diamètre et de résistivité

$$\rho = 10^{-6} \Omega.m$$

Donne :

- a) la résistance R du solénoïde
- b) son inductance L
- c) l'expression de la tension d'auto-induction dont il est le siège lorsqu'il est parcouru d'intensité $i = 5t^2 + 1$ (A)
- d) la valeur de la tension 10 secondes après l'instant initial ($t = 0$)
- e) la valeur de l'énergie emmagasinée à la date $t = 5$ s.

EXERCICE 2 : (8 pts)

On cherche par des mesures électriques à déterminer la nature de trois dipôles qui peuvent être ; un conducteur ohmique, une bobine ou un condensateur.

Le dipôle A est traversé par un courant d'intensité 5 A quand on lui applique une tension continue de 6 V et par la même intensité efficace quand il est traversé par une tension alternative sinusoïdale de valeur efficace 6 V et de fréquence 50 Hz.

Le dipôle B est traversé par un courant d'intensité 5,3 A quand on lui applique une tension continue de 6 V et par un courant d'intensité efficace 3 A quand on lui applique une tension alternative sinusoïdale de valeur efficace 6 V et de fréquence 50 Hz.

Le dipôle C n'est pas traversé par un courant continu et il est parcouru par un courant d'intensité efficace 0,01 A quand on lui applique une tension sinusoïdale de valeur efficace 6 V et de fréquence 50 Hz.

1°) Quelle est la nature de chaque dipôle ?

2°) Quelles sont les caractéristiques de chaque dipôle ?

3°) Dans les cas où les tensions sont alternatives sinusoïdales, calcule pour chaque dipôle pris isolément, le déphasage entre l'intensité et la tension.

4°) Calcule l'intensité et le déphasage lorsque les dipôles sont placés en série et que l'on applique aux extrémités une tension alternative sinusoïdale de valeur efficace 30 V et de fréquence 50 Hz. L'ordre des dipôles influe-t-il sur les résultats ?

Bonne Chance