

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES
DE SCIENCES PHYSIQUES
SUJET EII 4

Ce document comprend :

- une fiche descriptive du sujet destinée à l'examineur : Page 2/5
- une fiche descriptive du matériel destinée à l'examineur : Page 3/5
- une grille d'évaluation, utilisée pendant la séance destinée à l'examineur : Page 4/5
- une grille d'évaluation globale destinée à l'examineur : Page 5/5
- un document « sujet » destiné au candidat sur lequel figurent l'énoncé du sujet, ainsi que les emplacements pour les réponses : Pages 1/4 à 4/4

Les paginations des documents destinés à l'examineur et au candidat sont distinctes.

ÉLECTRICITÉ II
ÉTUDE D'UN CIRCUIT EN COURANT ALTERNATIF

FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE À L'EXAMINATEUR**SUJET : ÉTUDE D'UN CIRCUIT EN COURANT ALTERNATIF****1 - OBJECTIFS :**

Les manipulations proposées permettent de mettre en œuvre et d'évaluer :

les méthodes et savoir-faire expérimentaux suivants :

- réaliser un montage à partir d'un schéma ;
- exécuter un protocole expérimental ;
- utiliser des appareils de mesure.

le compte rendu d'une étude expérimentale :

- compléter un tableau de valeurs ;
- tracer un graphique à partir d'un tableau de valeurs ;
- rendre compte d'observations.

2 - MANIPULATIONS :

- matériel utilisé : voir fiche jointe ;
- déroulement : voir le sujet élève ;
- remarques et conseils :
 - l'oscilloscope doit être synchronisé sur le canal de la voie A.

3 - EVALUATION :

L'examinateur qui évalue intervient à la demande du candidat. Il doit cependant suivre le déroulement de l'épreuve pour chaque candidat et intervenir en cas de problème, afin de lui permettre de réaliser la partie expérimentale attendue. Cette intervention est à prendre en compte dans l'évaluation : aucune étoile n'est attribuée pour cette tâche.

Évaluation pendant la séance :

- Utiliser la « grille d'évaluation pendant la séance ».
- Comme pour tout oral, aucune information sur l'évaluation, ni partielle ni globale, ne doit être portée à la connaissance du candidat.

- À l'appel du candidat, effectuer les vérifications décrites sur la grille.

Pour chaque vérification, entourer, en cas de réussite, une ou plusieurs étoiles suivant le degré de maîtrise de la compétence évaluée (des critères d'évaluation sont proposés sur la grille). Le nombre total d'étoiles défini pour chaque vérification pondère l'importance ou la difficulté des compétences correspondantes.

-Pour l'appel, l'examinateur évalue une ou plusieurs tâches.

Lorsque l'examinateur est obligé d'intervenir dans le cas d'un montage incorrect ou d'une manipulation erronée, aucune étoile n'est attribuée pour cette tâche.

Évaluation globale chiffrée (grille d'évaluation globale) :

- Convertir l'évaluation réalisée pendant la séance en une note chiffrée : chaque étoile entourée vaut 1 point.
- Corriger l'exploitation des résultats expérimentaux : le barème figure sur le document.

FICHE DE MATERIEL DESTINÉE À L'EXAMINATEUR
SUJET : ÉTUDE D'UN CIRCUIT EN COURANT ALTERNATIF

Lorsque le matériel disponible dans l'établissement n'est pas identique à celui proposé dans les sujets, les examinateurs ont la faculté d'adapter ces propositions à la condition expresse que cela n'entraîne pas une modification du sujet et par conséquent du travail demandé aux candidats.

PAR POSTE CANDIDAT :

- un GBF avec indicateur de la fréquence ;
- deux multimètres ;
- un dipôle résistif de 200Ω (un rhéostat réglé sur 200Ω convient) identifié par la lettre R ;
- une bobine à noyau de fer ayant les caractéristiques : $L = 0,3 \text{ H}$; $r = 10 \Omega$;
- un condensateur de $1 \mu\text{F}$ (boîte à décade possible), identifié par la mention : " condensateur C " ;
- un interrupteur ;
- un oscilloscope bi-courbe et sa connectique ;
- connectique.

POSTE EXAMINATEUR :

- un appareil de chaque sorte en réserve ;
- des fusibles pour l'alimentation et les multimètres.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES
GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE
SUJET : ÉTUDE D'UN CIRCUIT EN COURANT ALTERNATIF

NOM et Prénom du CANDIDAT :	N° :
Date et heure évaluation :	N° poste de travail :

Appels	Vérifications des tâches	Évaluations
Appel n° 1	Montage correct du circuit Montage appareils de mesures Montage de l'oscilloscope	** ** *
	Le GBF est correctement réglé à 100 Hz	*
	Les sensibilités sont correctement réglées	**
Appel n° 2	Mesures de I pour 200 Hz et pour 400 Hz	**
Appel n° 3	Obtention de sinusoïdes en phase sur l'écran de l'oscilloscope	**
Appel n° 4.	Remise en état poste de travail	*

Pour l'appel, l'examineur évalue une ou plusieurs tâches.

Lorsque l'examineur est obligé d'intervenir dans le cas d'un montage incorrect ou d'une manipulation erronée, aucune étoile n'est attribuée pour cette tâche.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES
GRILLE D'ÉVALUATION GLOBALE
SUJET : ÉTUDE D'UN CIRCUIT EN COURANT ALTERNATIF

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

	Barème	Note
Évaluation pendant la séance (Chaque étoile vaut 1 point)	13	
Exploitation des résultats expérimentaux		
Points correctement placés	1	
Courbe	1	
Calcul de la période	1	
Calcul de la fréquence f_0	1	
Valeur I_0 relevée sur l'ampèremètre	1	
Coordonnées du point M	1	
Courbe améliorée	1	
NOMS ET SIGNATURES DES EXAMINATEURS	Note sur 20	

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES
SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :
ÉTUDE D'UN CIRCUIT EN COURANT ALTERNATIF

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

L'examineur intervient à la demande du candidat ou quand il le juge utile.



Dans la suite du document, ce symbole signifie « Appeler l'examineur ».

BUT DES MANIPULATIONS :

Déterminer la fréquence caractéristique d'un circuit en courant alternatif.

TRAVAIL À RÉALISER :

1 Étude du circuit électrique

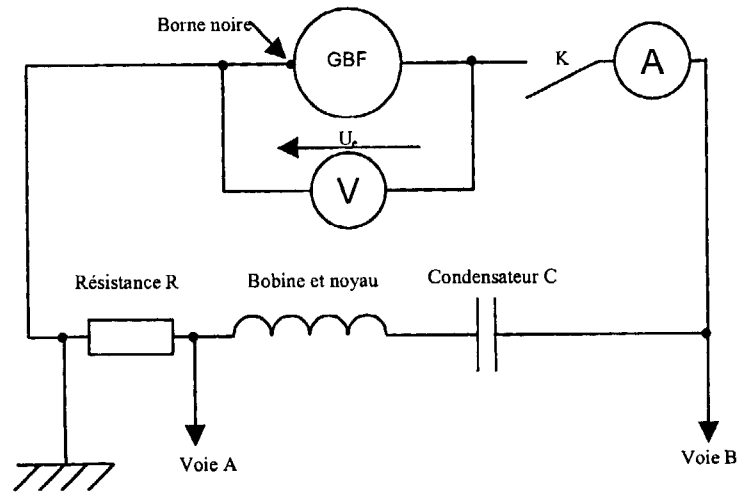
Réaliser le montage expérimental de la page suivante en respectant les consignes suivantes :

- l'interrupteur K est ouvert ;
- le GBF est réglé pour une tension sinusoïdale, la fréquence est réglée à 100 Hz ;
- on désigne par U_e la tension délivrée par le GBF ; celle ci est maintenue à 3 V pendant toute la manipulation ;
- l'oscilloscope est connecté comme l'indique le schéma de la page suivante :

voie A, sensibilité verticale : 1 V/div ;

voie B, sensibilité verticale : 2 V/div ;

le balayage horizontal est réglé sur 1 ms / div.



Appel n° 1
Faire vérifier le montage.
Devant l'examineur :
régler le GBF et fermer l'interrupteur K. On observe deux sinusoïdes sur l'écran de l'oscilloscope.

Faire varier la fréquence, comme indiqué ci-dessous.

Compléter le tableau suivant :

$f(\text{Hz})$	100	150	200	250	300	320	350	400	450
$U_e(\text{V})$									
$I(\text{mA})$									



Appel n° 2
Faire vérifier les mesures pour 200 Hz et 400 Hz. Ouvrir le circuit.

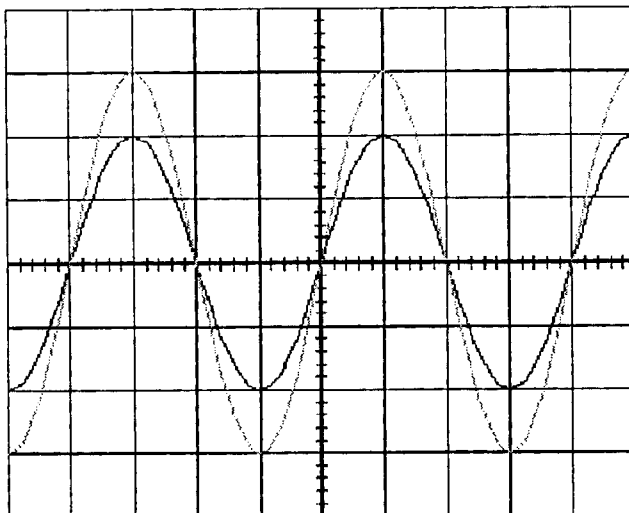
Dans le repère de la page 4/4, placer les points de coordonnées ($f; I$).
 Tracer la courbe représentant les variations de l'intensité I du courant électrique en fonction de la fréquence f délivrée par le GBF.

Par une lecture graphique, déterminer la valeur de la fréquence pour laquelle l'intensité du courant électrique passe par un maximum. Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

$f =$ Hz

2. Étude des signaux électriques

Fermer l'interrupteur K, puis agir sur la fréquence du GBF afin d'obtenir l'oscillogramme d'allure suivante.



Oscillogramme obtenu lorsque l'intensité passe par un maximum.



Appel n° 3

Faire vérifier que l'oscillogramme obtenu a bien l'allure demandée.

Déterminer, en ms, la période T_0 .

$T_0 =$ ms

Exprimer cette période en secondes.

$T_0 =$ s

La fréquence correspondant au maximum d'intensité est appelée fréquence caractéristique du circuit..

Calculer alors la fréquence caractéristique f_0 en hertz sachant que $f_0 = \frac{1}{T}$ $f_0 =$ Hz

Relever sur l'ampèremètre la valeur de l'intensité du courant I_0 correspondant à cette fréquence f_0 .

$I_0 =$ mA

Ouvrir le circuit en agissant sur l'interrupteur K.

Placer dans le repère ci-dessous le point M de coordonnées $(f_0; I_0)$.

En utilisant le point M et un stylo d'une autre couleur améliorer le tracé de la courbe précédemment construite

3 Remise en état du poste de travail.

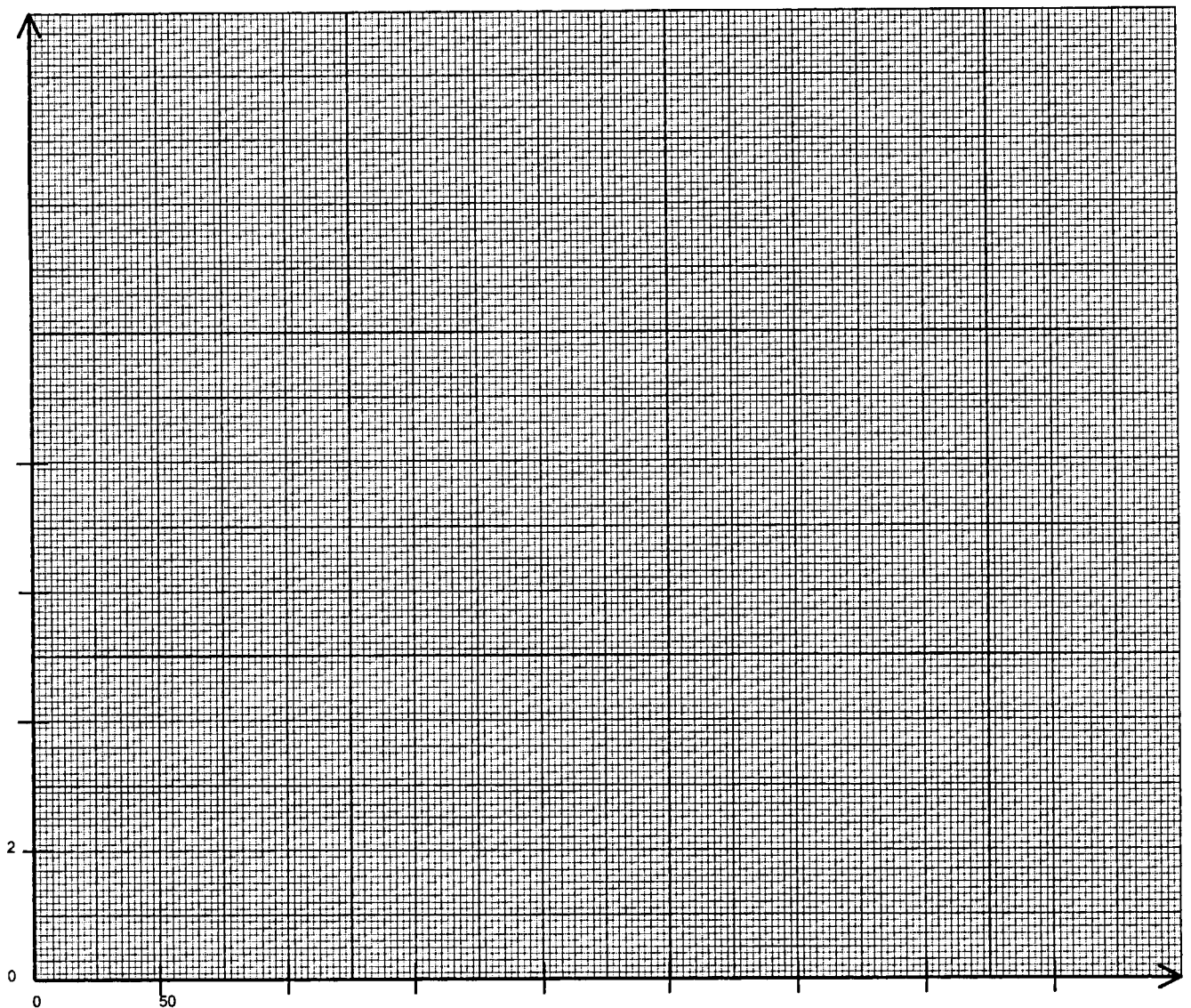


Appel n° 4

Faire vérifier la remise en état du poste de travail et remettre ce document à l'examineur.

I (mA)

Courbe des fréquences



f(Hz)