

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES
DE SCIENCES PHYSIQUES
SUJET EII.6

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
DOUBLEUR DE TENSION

FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE À L'EXAMINATEUR SUJET : DOUBLEUR DE TENSION
--

1 - OBJECTIFS :

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

les méthodes et savoir-faire expérimentaux suivants :

- Réaliser un montage électrique à partir d'un schéma ;
- Exécuter un protocole expérimental ;

le compte rendu d'une étude expérimentale :

- Rendre compte d'observations.

2 - MANIPULATIONS :

- Matériel utilisé : voir fiche de matériel ;
- Déroulement : voir le sujet élève ;
- Remarques et conseils :
 - une notice simplifiée des boutons de réglages et des entrées de l'oscilloscope est mise à la disposition du candidat ;
 - préréglages à effectuer sur l'oscilloscope :
 - le réglage du focus et de la luminosité est effectué ;
 - l'oscilloscope est réglé en mode Y_A et en position " DC " (vérifier pendant le déroulement des manipulations du candidat) ;
 - synchronisation de la base de temps et réglage du niveau de déclenchement (vérifier pendant le déroulement des manipulations du candidat que la figure observée sur l'écran est stable) ;
 - en l'absence de signal, la trace n'est pas placée sur l'axe horizontal passant par le centre de l'écran ;
 - le balayage est quelconque et différent de celui que le candidat aura à utiliser ;
 - la sensibilité verticale est mise sur le nombre de volts par division le plus élevé.

3 - ÉVALUATION :

L'examineur 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 un 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.

Évaluation globale chiffrée (grille d'évaluation globale) :

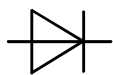
- Convertir l'évaluation réalisée pendant la séance en une note chiffrée : chaque étoile entourée vaut 1 point.
- Corriger l'exploitation des résultats expérimentaux : le barème figure sur le document

FICHE DE MATÉRIEL DESTINÉE À L'EXAMINATEUR

SUJET : DOUBLEUR DE TENSION

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 :

- une alimentation en courant alternatif 6 V ;
- un oscilloscope ;
- deux multimètres numériques ;
- deux diodes type 4 004 ou équivalent ; elles sont montées sur support et étiquetées du symbole ci-contre de manière à repérer les bornes de branchement ; 
- un dipôle résistif 10 k Ω ; 1/4 W ; il est monté sur support et étiqueté $R = 10 \text{ k}\Omega$;
- deux dipôles résistifs 2,2 k Ω ; 1/4 W ; ils sont montés sur supports et étiquetés $R_1 = 2,2 \text{ k}\Omega$;
- deux dipôles résistifs 10 k Ω ; 1/4 W ; ils sont montés sur supports et étiquetés $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$;
- deux dipôles résistifs 15 k Ω ; 1/4 W ; ils sont montés sur supports et étiquetés $R_3 = 15 \text{ k}\Omega$;
- deux condensateurs non polarisés de même capacité 5 μF ; ils sont montés sur supports et étiquetés C ; (voir remarque ci-dessous) ;
- un interrupteur (positions " ouvert " et " fermé " repérées) ;
- cordons et connectique.

Remarques :

- Concernant les dipôles résistifs :

On pourra remplacer les dipôles résistifs par des boîtes à décades de résistances.

- Concernant les condensateurs :

La capacité de chaque condensateur (ou association de condensateurs) sera voisine de 5 μF ; suivant la disponibilité des composants on pourra prendre, par exemple :

- 2 fois 2,2 μF ;
- 4,7 μF ;
- 2 fois 2,2 μF et 1 μF ;
- 3 fois 2,2 μF ;
- ou boîte de condensateurs de laboratoire ;

Le condensateur (ou association de condensateurs) aura uniquement deux bornes de branchement.

POSTE EXAMINATEUR :

- le matériel ci-dessus en réserve, en un exemplaire.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES
GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE
SUJET : DOUBLEUR DE TENSION

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

Appels	Vérifications	Évaluation
Appel n° 1	Montage correct : <i>tous les éléments du montage présents</i> <i>Interrupteur ouvert</i> Appareil de mesure : <i>Voltmètre correctement branché et mis en position " DC " ;</i> <i>polarités + et - respectées</i> Oscilloscope : <i>Trace du signal centrée</i> <i>Réglage du balayage horizontal</i> <i>Réglage de la sensibilité verticale</i> Mesure : <i>Valeur de la tension U_{AB}</i>	** * *** *
Appel n° 2	Montage : <i>Tous les éléments du montage présents</i> <i>Diodes, dipôles résistifs et condensateurs correctement montés</i> <i>Polarité des voltmètres correcte</i> Mesures : <i>Valeur de la tension U_{DE}</i> <i>Valeur de la tension U_{DF}</i>	*** **
Appel n° 3	Influence de la valeur des résistances : <i>Dipôles résistifs R_2 montés ; emplacement du voltmètre correct</i> Loi expérimentale: <i>Vérification de $U_{DF} = 2U_{AB}$</i>	* *
Appel n° 4	Remise en état du poste de travail	*

Pour un 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 : DOUBLEUR DE TENSION

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)	15	
Exploitation des résultats expérimentaux		
1er montage expérimental : Oscillogramme	2	
2ème montage expérimental : Comparaison des valeurs des tensions U_{DF} et U_{DE} Résistance des deux dipôles résistifs Valeur de la tension U_{DF}	1 1 1	

NOMS et SIGNATURES DES EXAMINATEURS	Note sur 20	
--	--------------------	--

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES

SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :

DOUBLEUR DE TENSION

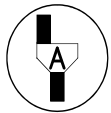
NOM et Prénom du CANDIDAT :

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 :

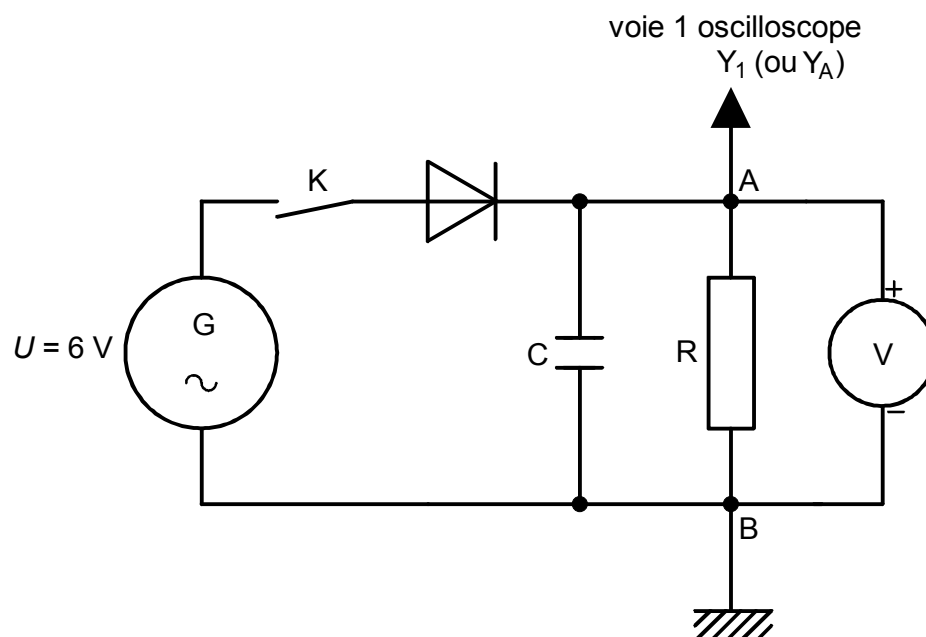
Réaliser un doubleur de tension continue à partir d'une source alternative.

TRAVAIL À RÉALISER :**1. Montage avec redressement et filtrage**

Réaliser le montage schématisé ci-dessous, l'interrupteur K étant ouvert.

Le générateur utilisé délivre une tension alternative de valeur efficace 6 V.

Utiliser le dipôle résistif de résistance étiquetée $R = 10 \text{ k}\Omega$ et l'un des deux condensateurs non polarisés, de même capacité, étiqueté C.



Effectuer les réglages suivants :

- sur l'oscilloscope, la trace du signal est placée sur l'axe horizontal passant par le centre de l'écran ;
- le commutateur du voltmètre est positionné sur le mode " continu " ou " DC ".



Appel n° 1

Faire vérifier le montage et les réglages.

En présence de l'examineur :

- mettre l'alimentation sous tension et fermer l'interrupteur K ;
- choisir le balayage horizontal et la sensibilité verticale les mieux adaptés afin de permettre de visualiser au moins deux périodes du signal.

Balayage horizontal	Sensibilité verticale
..... ms/div V/div

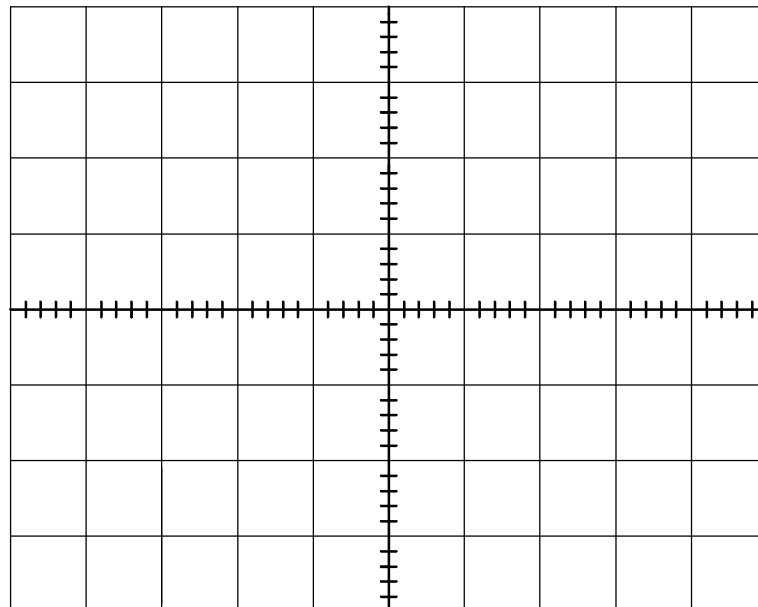
- Pour toutes les tensions qui figurent dans le TP, arrondir leurs valeurs à 0,1 V près.

- Mesurer la valeur de la tension U_{AB} aux bornes du dipôle résistif.

$U_{AB} = \dots\dots\dots$

- Oscillogramme.

Représenter, ci-dessous, l'oscillogramme observé sur l'écran de l'oscilloscope.



2. Montage doubleur de tension

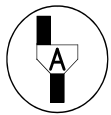
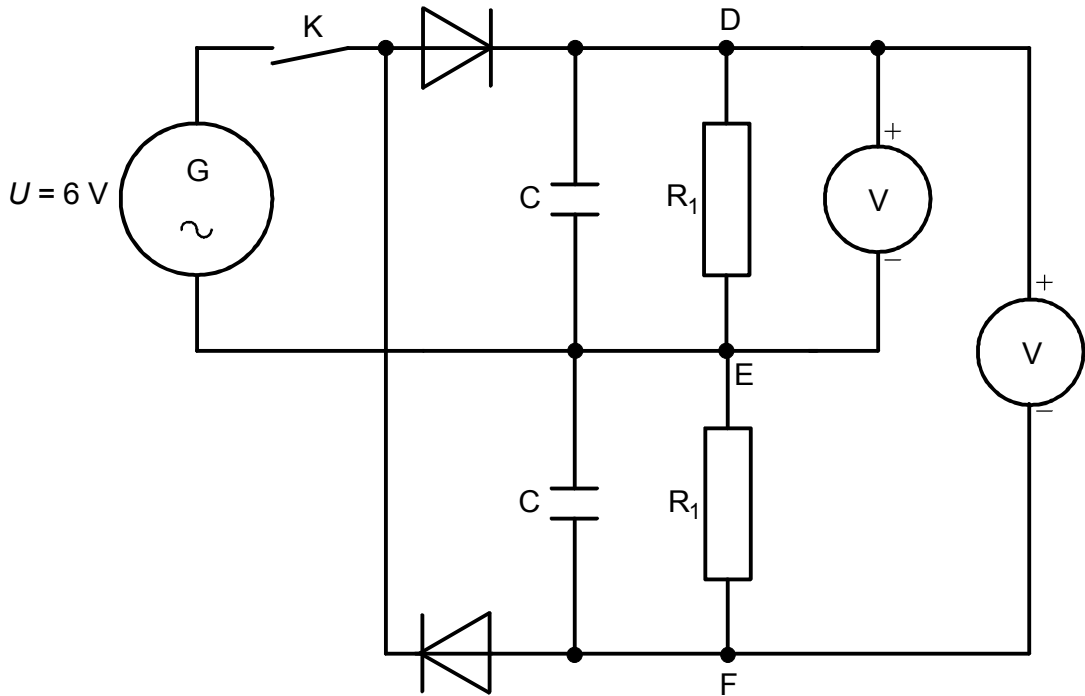
On veut doubler la tension U_{AB} précédemment mesurée, en utilisant une deuxième diode, un deuxième dipôle résistif et un deuxième condensateur.

a - Réalisation du montage.

Mettre le circuit réalisé précédemment hors tension.

Réaliser le nouveau montage schématisé ci-dessous dans lequel :

- les deux dipôles résistifs ont chacun une résistance $R_1 = 2,2 \text{ k}\Omega$;
- les deux condensateurs désignés par C ont tous deux la même capacité ;
- le commutateur de chaque voltmètre est positionné sur le mode “ continu ” ou “ DC ”.



Appel n° 2

Faire vérifier le montage.

En présence de l'examineur :

- mettre l'alimentation sous tension et fermer l'interrupteur ;
- mesurer la valeur de la tension U_{DE} aux bornes D et E du dipôle R_1 ;
- mesurer la valeur de la tension U_{DF} aux bornes D et F de l'association des deux dipôles R_1 .

Recopier les résultats dans le tableau ci-dessous.

Recommencer les manipulations en remplaçant successivement les deux dipôles résistifs R_1 par les deux dipôles R_2 , puis par les deux dipôles R_3 . Pour chaque remplacement, ouvrir l'interrupteur.

$R_2 = 10 \text{ k}\Omega$; $R_3 = 15 \text{ k}\Omega$.

Compléter le tableau ci-dessous.

Valeur des résistances	$R_1 = 2,2 \text{ k}\Omega$	$R_2 = 10 \text{ k}\Omega$	$R_3 = 15 \text{ k}\Omega$
$U_{DE} \text{ (V)}$			
$U_{DF} \text{ (V)}$			

b - Obtention d'une tension double de la tension U

Dans le premier montage réalisé on obtient aux bornes du dipôle résistif une tension U_{AB} . Recopier la valeur de cette tension.

$U_{AB} = \dots\dots\dots$

A partir du tableau de mesures correspondant au montage schématisé page 3/4 :

- comparer les valeurs des tensions U_{DF} et U_{DE} , en cochant la réponse correspondant le mieux aux résultats :

$U_{DF} = \frac{1}{2}U_{DE}$

$U_{DF} = U_{DE}$

$U_{DF} = 2U_{DE}$

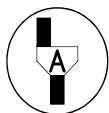
- indiquer pour quelle résistance des dipôles résistifs on a sensiblement $U_{DF} = 2U_{AB}$.

- quelle est, dans ce cas, la valeur de la tension U_{DF} ?

$U_{DF} = \dots\dots\dots$

c - Vérification expérimentale.

Dans le montage expérimental précédent, placer les deux dipôles résistifs permettant d'avoir sensiblement $U_{DF} = 2U_{AB}$ et placer un seul voltmètre permettant de mesurer cette tension.

**Appel n° 3**

Faire vérifier le montage et la mesure de la tension.

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.