

DANS CE CADRE

Académie :	Session :
Examen :	Série :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
Épreuve/sous épreuve :	
NOM	
<i>(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)</i>	
Prénoms :	n° du candidat : <input type="text"/>
Né(e) le :	<i>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</i>

NE RIEN ECRIRE

N° BEP : .....

N° CAP : .....

<b>NOTATION / EP3</b>
-----------------------

Partie 1 &gt; Q.C.M. : ..... / 7

Partie 2 &gt; Problème : ..... / 13

TOTAL : ..... / 20

Partie 3 &gt; Expérimentation :

Note BEP / 30	..... X $\frac{4}{3}$	=	..... / 40
Note CAP / 24	..... X $\frac{5}{6}$	=	..... / 20

<b>TOTAL BEP : ..... / 60</b>
-------------------------------

<b>TOTAL CAP : ..... / 40</b>
-------------------------------

# NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

## QUESTIONNAIRE A CHOIX MULTIPLE

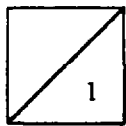
Epreuve EP3

Domaine SO12 : Electronique

Vous devez retrouver la ou les réponses en fonction de la question posée qui correspond à la ou les bonnes solutions. Répondre par une croix dans le cadre à proximité de celle -ci.

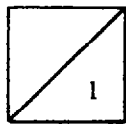
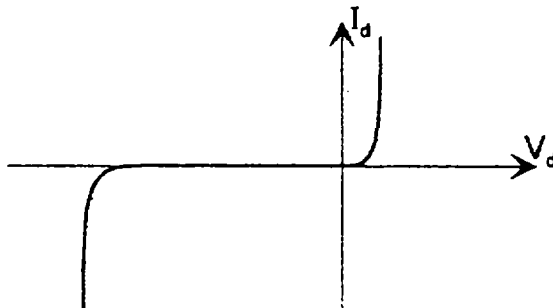
**Attention** : Pas de crayon, pas de ratures.

**QUESTION 1** : Indiquer le sens du courant direct dans une diode



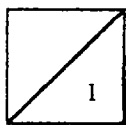
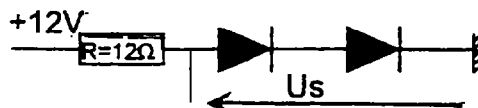
- de l'anode vers la cathode
- de la cathode vers l'anode
- dans les deux sens
- dans aucun sens

**QUESTION 2** : La courbe ci-dessous et celle :



- d'une diode de redressement
- d'un redressement simple alternance
- d'un redressement double alternance
- d'une diode zéner

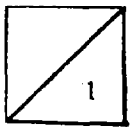
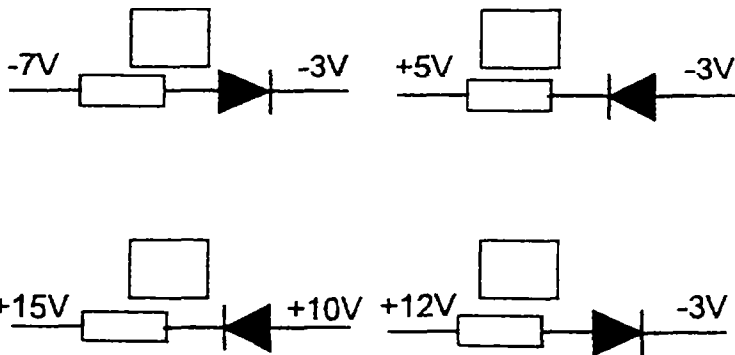
**QUESTION 3** : Quelle est la valeur de  $U_s$  :



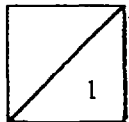
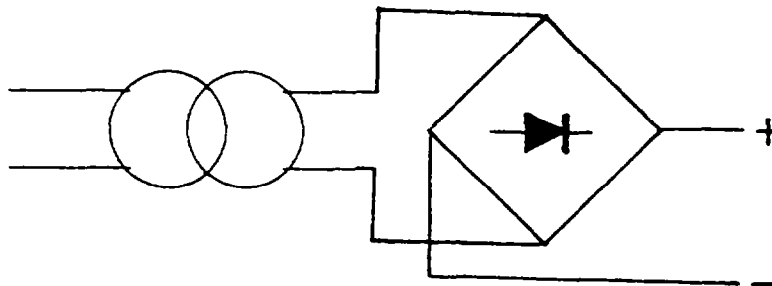
- 0,7V
- 12V
- 6V
- 1,4V

# NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**QUESTION 4 : La diode conduit en... ?**

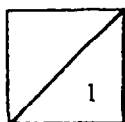


**QUESTION 5 : Ce montage est :**



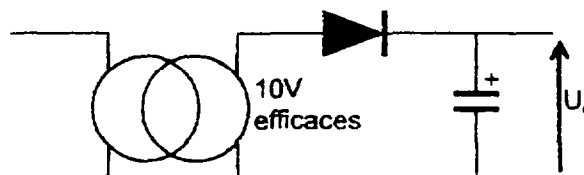
- un redressement simple alternance
- un redressement double alternance, montage en pont de Graëtz
- un redressement double alternance, montage avec point milieu
- un redresseur doubleur de tension

**QUESTION 6 : En l'absence de charge quelle est la tension aux bornes d'un condensateur**  
(On néglige la tension de seuil)



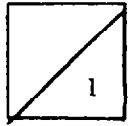
- 
- 
- 
- 

15V  
10V  
14,14V  
20V

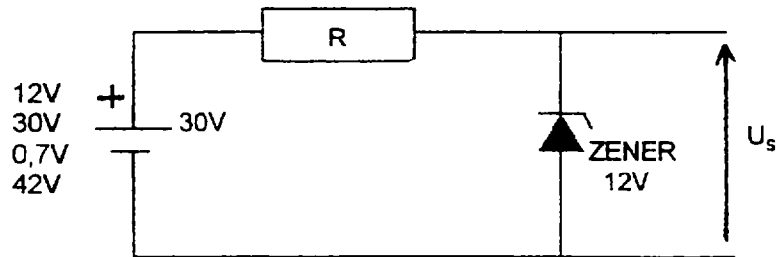


**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

Question 7 : Quelle est la tension de sortie  $U_s$  ?



- 
- 
- 
- 



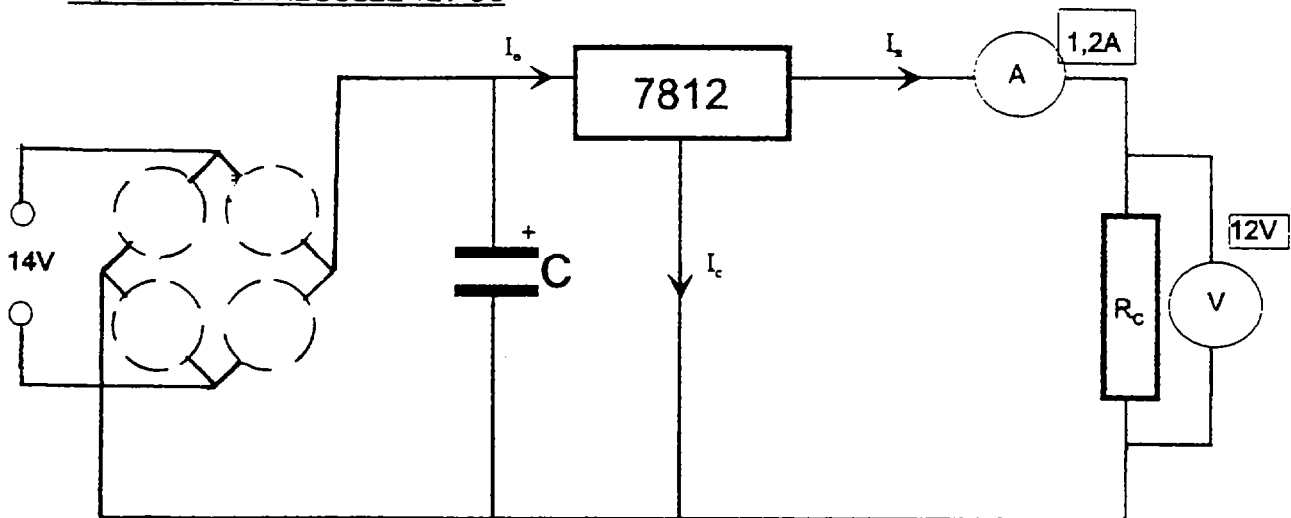
**TOTAL / 7**

# NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

## APPLICATION NUMERIQUE

Domaine S012 : Electronique

ALIMENTATION REGULEE 12V CC



### PARTIE 1 Redressement et filtrage

- 1 1-1 Compléter le montage des diodes sur le schéma.
- 1 1-2 Représenter l'allure de la tension en sortie du redresseur seul.  
(ignorer les autres composants : C , 7812 , etc...)
- 1 1-3 Que devient une telle tension lorsqu'elle est appliquée aux bornes d'un condensateur électrochimique ?
- 1 1-4 Quelle est alors sa valeur ?

### PARTIE 2 Régulateur 7812 et Charge Rc

- 1 2-1 Quelle est la valeur de la résistance de charge Rc ?
- 1 2-2 Quelle est la tension différentielle aux bornes du régulateur 7812 ?
- 1 2-3 On considère  $I_c$  négligeable, donc  $I_e = I_s$ . Quelle est la puissance dissipée par l'ensemble régulateur + charge ?
- 1 2-4 Quelle est la puissance dissipée par le régulateur ?
- 1 2-5 Quel est le rendement du régulateur ?

### PARTIE 3 : Signalisation par une diode électroluminescente ( D E L 1,6v – 30mA )

- 2 3-1 Placer sur le schéma cette diode, afin de visualiser le 12V à la sortie.
- 1 3-2 Calculer la résistance de protection dans la série E12 :  
100- 120- 150- 180- 220- 270- 330- 390- 470- - 560- 680- - 820 -
- 1 3-3 Calculer la puissance dissipée et faudrait'il choisir une résistance de :  
0,25W – 0,5W – 1W , au-delà de 2w ?

**TOTAL /13**

# NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

## THEME D'EXPERIMENTATION

### SUJET 3 relatif au domaine S0-10 Machines statiques à courant alternatif

#### RENOVATION DU DEPARTEMENT ELECTRICITE MINUTE ET

Dans le cadre du réaménagement d'un lycée technique l'alimentation électrique de la salle de mesures est en triphasé 230 V / 400 V - 50 Hz.

Certains équipements nécessitent cependant le maintien de l'ancien réseau triphasé 133 V / 230 V - 50 Hz.

Ce réseau interne sera créer par un transformateur triphasé 400 / 230 V.

Vous êtes chargé de procéder aux essais de ce transformateur avant installation.

#### 1 Identification et couplage du transformateur

▪ Relever sur la plaque signalétique :

- ◇ La marque et le modèle du transformateur

Constructeur :	Modèle :
----------------	----------

- ◇ Les deux tensions primaires utilisables

$\Delta \rightarrow U_1 =$	$Y \rightarrow U_1 =$
----------------------------	-----------------------

- ◇ Les deux tensions secondaires possibles

$\Delta \rightarrow U_2 =$	$Y \rightarrow U_2 =$
----------------------------	-----------------------

- ◇ La puissance nominale du transformateur

$S_n =$
---------

## NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

- **Mesurer la valeur précise de la tension composée du réseau.**  
Mesurer la tension disponible dans la salle de mesure en utilisant un voltmètre analogique, présenter le résultat dans un tableau de relevé.

Voltmètre :				
				$U_1$

- **Coupler le transformateur**

Puisque le transformateur sera alimenté par le réseau triphasé précédent, déterminer le couplage convenable à effectuer :

Couplage du primaire :

Puisque le secondaire doit créer un réseau triphasé 133 V / 230 V, quel devra être le couplage du secondaire ?

Couplage du secondaire :

Réaliser le couplage du transformateur après validation auprès de l'examineur.

- **Calculer les courants nominaux**

Dans l'utilisation actuelle et pour une utilisation à puissance nominale sur charge équilibrée, déterminer l'intensité du courant nominal au primaire et l'intensité du courant nominal au secondaire. Compléter :

Formules	Calculs	Réponses
$I_{1n} =$	$I_{1n} =$	$I_{1n} =$
$I_{2n} =$	$I_{2n} =$	$I_{2n} =$

*L'indice "n" désigne une valeur nominale*

## NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

- Déterminer le rapport de transformation théorique du transformateur :

Formule	Calculs	Réponse
$M = \frac{U_{2n}}{U_{1n}}$	$M =$	$M =$

### 2. Essai à vide

Sur le réseau primaire dont on vient de mesurer la tension, déterminer à l'issue d'un essai à vide :

- le rapport de transformation à vide,
- les pertes fer du transformateur en utilisant la méthode des deux wattmètres,
- la valeur efficace des trois intensités en ligne en utilisant une pince ampèremétrique ou une pince multifonction.

Le primaire du transformateur à vide est-il un récepteur équilibré ?

21. Quelles grandeurs faut-il mesurer ?

Compléter le tableau afin de justifier le choix des appareils à installer :

	Formules, relations...	Grandeurs à mesurer	Appareils nécessaires
Rapport de transformation	$M_v = \frac{U_{2v}}{U_1}$		
Pertes fer			Un wattmètre et son commutateur
Courants en ligne			Pince ampèremétrique

*Rappel du formulaire relatif à la méthode des deux wattmètres :*

$$P = P_A + P_B ; Q = \sqrt{3}(P_A - P_B) \text{ et } \tan \varphi = \frac{\sqrt{3}(P_A - P_B)}{P_A + P_B}$$

*Seule l'expression de P reste vraie en déséquilibré.*



**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

**22.** Proposer le schéma du montage

**23.** Choisir les appareils de mesure et les calibres, puis réaliser le montage

Appareil utilisé	Caractéristiques

Précaution à la mise sous tension :

.....  
.....  
.....

## NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

24. Effectuer l'essai et faire les relevés

	Cal $U$	Cal $I$	échelle	Lecture	k	Mesure
$U_{2v}$						
$U_1$						
$P_A$						
$P_B$						
$I_{1v}$			X	X	X	
$I_{2v}$			X	X	X	
$I_{3v}$			X	X	X	

25. Présenter les résultats attendus

	Formules	Résultats
Rapport de transformation	$M_v = \frac{U_{2v}}{U_1}$	
Pertes fer		
Courants en ligne		
Le primaire du transformateur à vide est équilibré	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>

## NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

### Essai en charge nominale sur récepteur purement thermique

Déterminer à l'issue de l'expérimentation.

- Le rapport de transformation à charge nominale purement résistive
- La chute de tension relative correspondant
- Les puissances actives au primaire et au secondaire
- Le facteur de puissance au primaire
- Le rendement du transformateur fonctionnant dans ces conditions

**31.** Ecrire les valeurs des grandeurs qui caractérisent cet essai :

$I_2 =$	$\cos\phi_2 =$
---------	----------------

**32.** Quelles grandeurs faut-il mesurer ?

Compléter le tableau afin de justifier le choix des appareils à installer :

	Formules	Grandeurs à mesurer	Appareils nécessaires
Rapport de transformation			
Chute de tension relative	$\delta U_2 = \frac{U_{2v} - U_2}{U_{2v}}$		
Puissance primaire			Un wattmètre et son commutateur. Un ampèremètre (ou pince)
Puissance secondaire			
Facteur de puissance			
Rendement			

**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

**33.** Proposer le schéma du montage

**34.** Choisir un rhéostat de charge compatible avec le réseau secondaire créé et les appareils de mesure appropriés, puis réaliser le montage.  
Effectuer l'essai et faire les relevés.

	Cal $U$	Cal $I$	échelle	Lecture	k	Mesure
$I_2$						
$U_2$						
$U_1$						
$P_A$						
$P_B$						
$I_1$						

**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

**35. Présenter les résultats attendus**

	<b>Formules</b>	<b>Résultats</b>
<b>Rapport de transformation</b>		
<b>Chute de tension relative</b>		
<b>Puissance active fournie par le secondaire</b>		
<b>Puissance active absorbée au primaire</b>		
<b>Facteur de puissance</b>		
<b>Rendement</b>		

## NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

### 4 Pertes dans le entre (BEP uniquement)

1. Déterminer à partir de l'étude précédente la valeur des pertes par effet Joule du transformateur en charge nominale.

Relation utilisée	Calculs	Résultat

2. On a relevé la résistance entre deux phases (valeurs données par l'examineur) :  
du primaire couplé :  $R_1 = \dots\dots\dots$   
du secondaire couplé :  $R_2 = \dots\dots\dots$

Vérifier la valeur des pertes cuivres calculées ci-dessus.

Relation utilisée	Calculs	Résultat
Commentaires relatifs à cette vérification :		

**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

**EVALUATION DU THEME DE PRESENTATION**

	<b>BEP</b>	<b>CAP</b>
Partie 1*	<b>/ 8</b>	<b>/8</b>
Partie 2*	<b>/ 8</b>	<b>/ 8</b>
Partie 3*	<b>/ 8</b>	<b>/ 8</b>
Partie 4	<b>/ 6</b>	
<b>NOTE</b>	<b>/ 30</b>	<b>/ 24</b>

(\*) Ces parties sont évaluées pour 50% en déroulement et pour 50% en compte-rendu.