

DANS CE CADRE

NE RIEN INSCRIRE

Corps : \_\_\_\_\_

BAP : \_\_\_\_\_

Emploi type concours : \_\_\_\_\_

Centre organisateur : \_\_\_\_\_

NOM : \_\_\_\_\_

(En majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : \_\_\_\_\_

N° de table

Né(e) le : \_\_\_\_\_

(Le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

Corps : \_\_\_\_\_

BAP : \_\_\_\_\_

Emploi type concours : \_\_\_\_\_

Centre organisateur : \_\_\_\_\_

(Précisez, s'il y a lieu, le sujet choisi)

Numérotez chaque page (dans le cadre en bas de la page) et placez les feuilles intercalaires dans le bon sens si besoin.

Appréciation du correcteur (uniquement s'il s'agit d'un examen) :

Note :

20

**UNIVERSITE MONTPELLIER 2**  
**Académie de Montpellier**

**Session 2012**

**Concours externe Adjoint Technique de recherche et de formation**  
**BAP C**

**Préparateur en Electronique-Electrotechnique**

**EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITE**

**Durée : 2 heures**

**Coefficient : 3**

**CE SUJET EST A UTILISER COMME DOCUMENT REPONSE**

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

DANS LA PARTIE BARREE  
NE RIEN ECRIRE

1. Préciser le nom et donner un exemple d'utilisation des composants correspondant aux références suivantes :

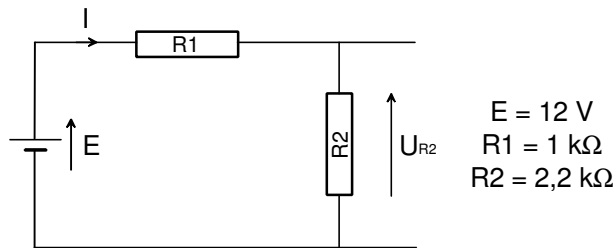
Références des composants	Noms des composants	Exemples d'application
UA741		
TL081		
1N4148		
1N4007		
BC317A		
2N2222		
CD4011		
LM7815		
NE555		
PIC16F877		

2. Préciser la couleur des anneaux des résistances (précision 5%) de valeurs suivantes ainsi que l'intervalle dans lequel est comprise leur valeur réelle :

Valeurs des résistances	Couleurs des résistances	Intervalle valeur réelle
470 $\Omega$		
2,2 k $\Omega$		
15 k $\Omega$		
330 k $\Omega$		
1 M $\Omega$		

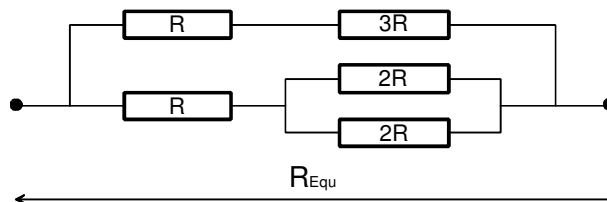
DANS LA PARTIE BARREE  
NE RIEN ECRIRE

3. Soit le réseau électrique suivant :



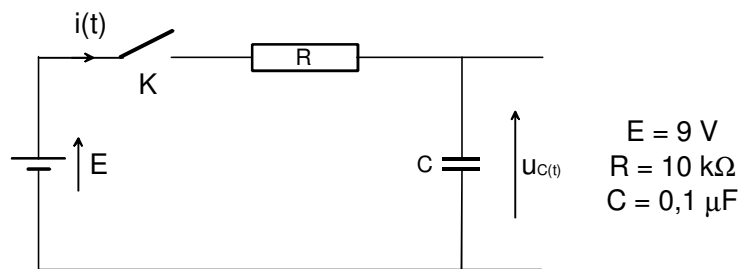
- Calculer la valeur du courant traversant les résistances  $R1$  et  $R2$ .
- Calculer la valeur de la tension aux bornes de la résistance  $R2$ .
- Calculer la puissance dissipée par chaque résistance.

4. Calculer la résistance équivalente du réseau électrique ci-dessous :



DANS LA PARTIE BARREE  
NE RIEN ECRIRE

5. On considère le circuit RC suivant :



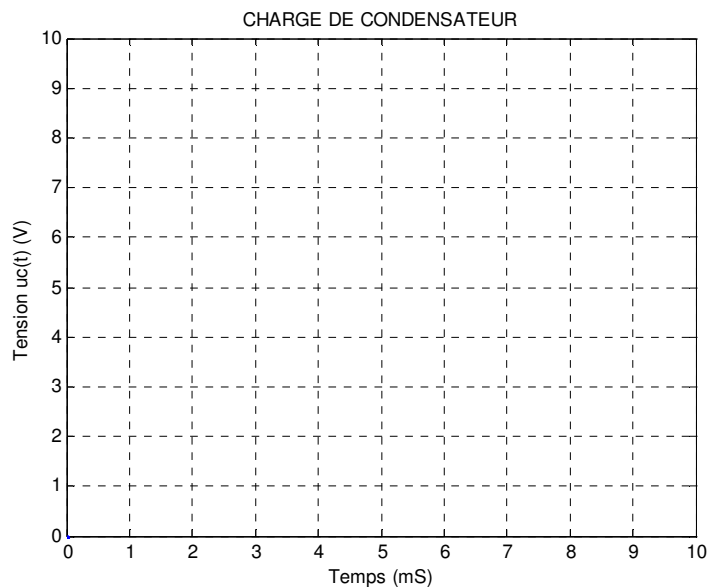
Le condensateur C étant supposé initialement déchargé, on ferme l'interrupteur K à l'instant  $t=0$ , l'évolution de la tension  $u_C(t)$  aux bornes de celui-ci a pour expression :

$$u_C(t) = E(1 - e^{-t/\tau}) \quad \text{Avec} \quad \tau = RC$$

a. Calculer  $u_C(t)$  pour les valeurs de  $t$  consignées dans le tableau suivant :

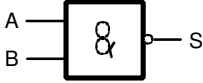
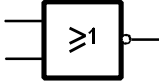
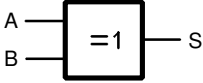



	0	$\tau$	$3\tau$	$5\tau$	$\infty$
Temps $t$					
Tension $u_C(t)$					

b. Tracer le graphe de la tension  $u_C(t)$



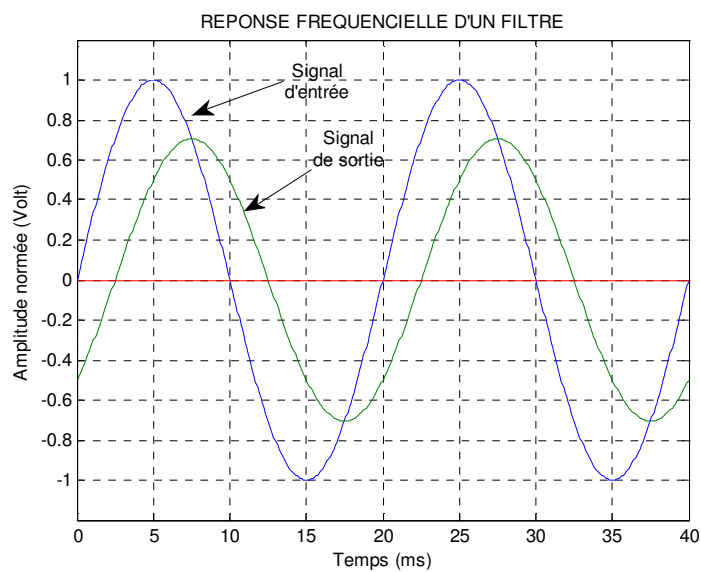
DANS LA PARTIE BARREE  
NE RIEN ECRIRE

6. Nommer les différentes portes logiques suivantes, établir leurs tables de vérité ainsi que leurs équations booléennes :

Nom de la fonction																																																
Symbole européen																																																
Symbole anglo-saxon																																																
Equation Logique																																																
Table de vérité	<table border="1" data-bbox="531 1671 804 1850"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	A	B	S													<table border="1" data-bbox="834 1671 1107 1850"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	A	B	S													<table border="1" data-bbox="1137 1671 1410 1850"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	A	B	S												
A	B	S																																														
A	B	S																																														
A	B	S																																														

DANS LA PARTIE BARREE  
NE RIEN ECRIRE

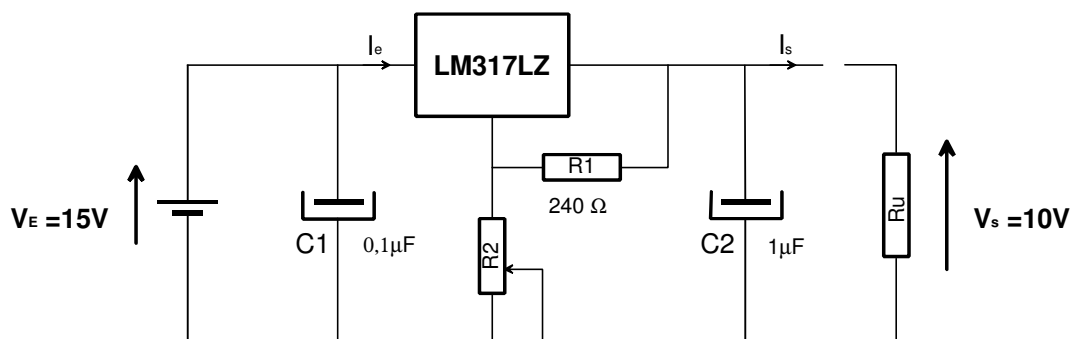
7. L'oscillogramme reproduit ci-dessous est relatif à la réponse fréquentielle d'un filtre électrique :



- Quelles sont la période et la fréquence des deux signaux ?
- Quelles sont les amplitudes maximales des tensions d'entrée et de sortie ?
- Calculer la valeur du rapport de l'amplitude du signal de sortie sur celle du signal d'entrée. Exprimer ce rapport en dB.
- Evaluer le déphasage entre le signal d'entrée et celui de sortie.
- Indiquer le type du filtre, l'ordre de celui-ci et sa fréquence de coupure.

DANS LA PARTIE BARREE  
NE RIEN ECRIRE

8. On utilise un régulateur de tension variable LM317 pour générer une source de tension stabilisée de 10 V à partir d'une tension d'entrée continue de 15V.



On rappelle que la tension de sortie du régulateur LM317 est donnée par la relation suivante :

$$V_S = V_{\text{Ref}} \left( 1 + \frac{R_1}{R_2} \right) \quad \text{Avec } R_1 = 240\Omega \text{ et } V_{\text{Ref}} = 1,25\text{V}$$

- Calculer la valeur de la résistance ajustable  $R_2$  afin d'obtenir 10 V en sortie du régulateur.
- En supposant négligeables les courants parcourant les résistances  $R_1$  et  $R_2$ , calculer la puissance dissipée par le régulateur lorsque la sortie est chargée par une résistance de 100  $\Omega$ .
- Calculer le rendement de ce montage.

DANS LA PARTIE BARREE  
NE RIEN ECRIRE



9. On considère le réseau triphasé industriel 230V/400V 50Hz.
- a. Préciser la signification et la valeur des grandeurs suivantes :
    - i. Tension simple :
  
  
    - ii. Tension composée :
  
  - b. Indiquer la valeur du déphasage entre chacune des phases du réseau.
  
  
  - c. Tracer un diagramme vectoriel faisant apparaitre les différentes tensions simples et composées.



DANS LA PARTIE BARREE  
NE RIEN ECRIRE

d. Soit un récepteur triphasé constitué de trois résistances de valeur  $100\Omega$  :

i. Le réseau est couplé en étoile :

Quelle est la valeur efficace du courant de ligne ?

Quelle est la puissance active dissipée par le réseau ?

ii. Le réseau est couplé en triangle :

Quelle est la valeur efficace du courant circulant dans les résistances ?

Quelle est la puissance active dissipée par le réseau ?

iii. Conclure.

DANS LA PARTIE BARREE  
NE RIEN ECRIRE

10. On s'intéresse au moteur LEROY-SOMER asynchrone triphasé LS 100L, celui-ci est alimenté à partir du réseau industriel triphasé 230V/400V 50Hz.

La plaque signalétique de ce composant consigne les informations suivantes :

Puissance nominale :	2,2 kW	$\cos \varphi = 0,8$
Vitesse nominale :	1436 t/mn	
Courant nominal :	230V / 8,3A	400V / 4,8 A

- Quel couplage doit-on choisir pour alimenter ce moteur ?
- Quelle est sa vitesse de synchronisme ?
- Combien de pôles comporte ce moteur ?
- Quelle est la valeur du glissement ?
- Calculer la valeur du couple nominal  $C_n$  ?
- Calculer la puissance  $P_a$  absorbée ?
- Evaluer le rendement de cette machine ?
- Quelle est l'origine des différentes pertes ?