

UNIVERSITE PARIS 12 VAL DE MARNE

**Concours externe d'accès au corps des Adjointes Techniques
de Recherche et Formation**

BAP C : Sciences de l'Ingénieur et Instrumentation Scientifique

Spécialité : Préparateur en Electronique/Electrotechnique

Session 2006

Epreuve d'écrite d'admissibilité :

**Durée 2 heures
Coefficient 3**

Mercredi 6 septembre 2006

Aucun document n'est autorisé.

L'usage de la calculatrice de poche est autorisé.

Ce dossier comprend **6 pages** y compris la page de garde.

Vous devez composer sur le sujet.

Numéro d'anonymat :

Numéro d'anonymat :

Nom :

Prénom :

1) Donnez le nom des composants correspondants aux références suivantes :

UA741 :

NE555 :

PIC16F84 :

LM311 :

1N4148 :

2N2222 :

7805 :

2764 :

DAC08 :

74LS245 :

2) Donnez les couleurs des anneaux de résistances de 5% :

10 Ω :

150 Ω :

2,2 k Ω :

33 k Ω :

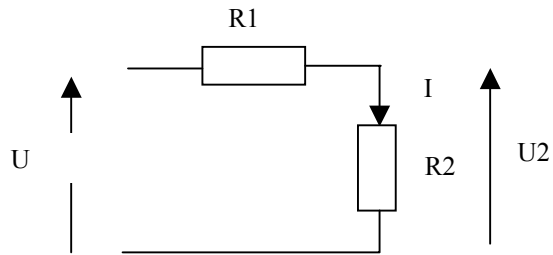
470 k Ω :

6,8 M Ω :

3) Proposez un montage pour obtenir un condensateur de 500 nF, à partir d'un nombre minimum de condensateur pris dans la série suivante :

10nF, 22nF, 47nF, 100nF, 220nF, 470nF

4) Soit le montage suivant :



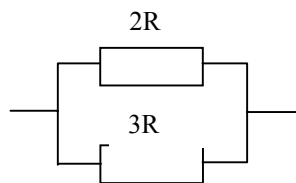
Avec $U=12V$, $R1=100\Omega$ et $R2=220\Omega$

- Calculez la valeur de l'intensité du courant I :
- Calculez la tension aux bornes de la résistance $R2$:
- Calculez la puissance dissipée par chaque résistance :

$R1$:

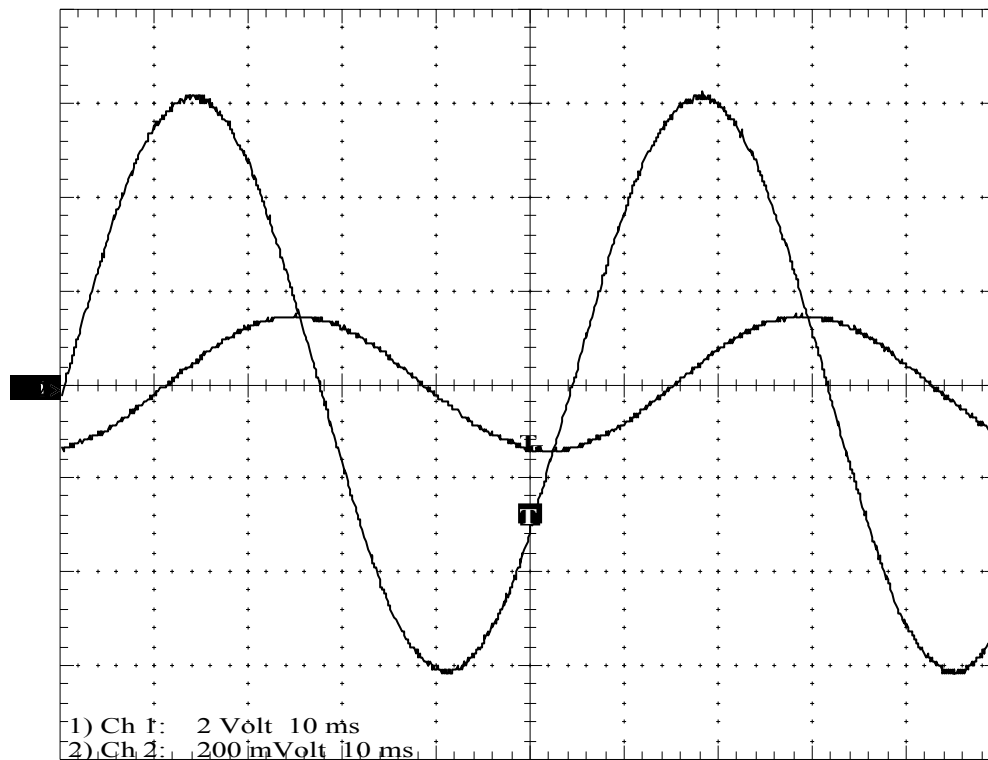
$R2$:

5) Donnez l'expression de la résistance équivalente au schéma suivant :



6) Dessinez le schéma d'un amplificateur non inverseur construit avec un amplificateur opérationnel, dont l'amplification est de 2.

7) On a mesuré à l'oscilloscope la tension d'entrée (Voie 1) et de sortie (Voie 2) d'un filtre. La tension d'entrée est celle qui passe par 0 à l'origine.



Les réglages de l'oscilloscope sont les suivants :

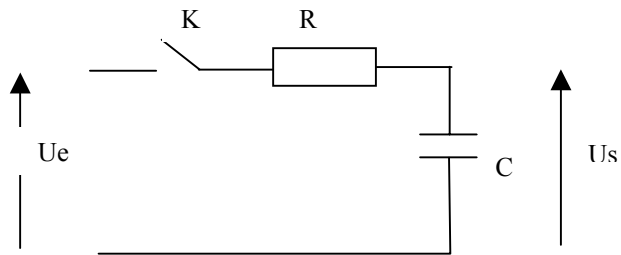
Base de temps : 10 ms par division

Voie 1 : 2 V par division

Voie 2 : 200 mV par division

- Donner la période des signaux :
- Donner la fréquence des signaux :
- Donner la valeur maximale de la tension d'entrée :
- Donner la valeur crête à crête de la tension de sortie :
- Donner la valeur du gain en dB :
- Donner la valeur du déphasage entre la sortie et l'entrée en degré :

8) Soit le circuit RC du premier ordre suivant :



Avec $U = 300\text{V}$, $R = 10\text{k}\Omega$ et $C = 1\mu\text{F}$

Le condensateur C est supposé initialement déchargé. On ferme l'interrupteur à $t = 0$.

a) Donner l'expression de la tension de sortie $U_s(t)$:

b) Calculez $U_s(t)$ pour les temps suivants

$t_0 = 0$:

$t_1 = 10\text{ ms}$:

$t_2 = 20\text{ ms}$:

$t_3 = 30\text{ ms}$:

$t_4 = 40\text{ ms}$:

$t_5 = 50\text{ ms}$:

$t_6 = \infty$:

c) Dessinez la tension $U_s(t)$

9) Donnez la signification des sigles de sécurité suivants :



10) Soit un moteur triphasé asynchrone de 1,5 kW – 1420 tr/min – 50 Hz – $\cos\varphi = 0,8$
Couplage triangle : 230V – 6,1A
Couplage étoile : 400V – 3,5A

a) Calculez la vitesse de rotation nominale en radian/s Ω :

b) Calculez le couple nominal utile C_u :

c) Calculez la puissance nominale absorbée P_a :

d) Calculez le rendement :