



مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل

Office de la Formation Professionnelle
et de la Promotion du Travail

Direction Recherche et Ingénierie de la Formation

Examen de passage, Formation initiale
Session juin 2012

Filière : Electromécanique des systèmes
automatisés

Epreuve théorique

Niveau : Technicien Spécialisée

Barème : / 20

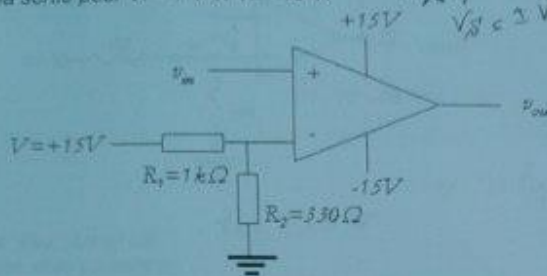
Durée : 4 heures

	Barème
I. Questions de cours :	
1. Expliquer brièvement l'évolution de la définition de la qualité à travers le temps.	/1
2. Donner la définition de l'audit.	/1
3. Nommer un style de maintenance consistant à changer une pièce avant qu'elle ne brise? <i>préventive</i>	/1
4. Donner la dénomination du conducteur U 1000 SC 1-2 N.	/1
II.	
Soit le circuit ci-contre, avec $E = 10\text{ V}$, $R_1 = R_2 = 30\Omega$, $R_3 = R_4 = 15\Omega$	
1. Calculer la valeur de l'intensité du courant I	/0,5
2. En déduire, en utilisant la principe du diviseur de courant, les courants I_1, I_2, I_3	/0,5

Exercice 1 :

Le circuit représenté par la figure ci-dessous est utilisé comme comparateur avec translation du point de basculement

- a) Calculer la tension de référence V_{ref} . $V_{ref} = \frac{R_1 \cdot V}{R_1 + R_2}$ /2
 b) Déterminer la sortie pour $V_i = 1\text{ V}$ et $V_i = 10\text{ V}$. $V_i < V_{ref} \Rightarrow V_{out} = +V_{cc}$ /2
 $V_i > V_{ref} \Rightarrow V_{out} = -V_{cc}$



Exercice 2 :

Un vérin double effet porte les caractéristiques suivantes :

- Pression : $P = 3\text{ bars}$
- Piston : Diamètre = 40 mm
- Tige : Diamètre = 10 mm, longueur = 200 mm
- Vitesse de sortie de la tige : 0,1 m/s

$$F_t = m \cdot g \Rightarrow m = \frac{F_t}{g}$$

$$F_p = P \cdot S = P \cdot \frac{\pi d^2}{4}$$

$$t = \frac{L}{v} = \frac{200}{0,1}$$

- a) Calculer les forces de Poussée F_p et de Traction F_t de ce vérin ; /2
 b) Calculer la masse maximale m que peut tirer ce vérin ; /1
 c) Le temps t nécessaire pour pousser une charge. /1

Exercice 3 :

Pour connaître les éléments intérieurs d'une bobine réelle (r et L série), on procède aux manipulations suivantes :

Manipulation 1 :

On alimente la bobine par un générateur à courant continu, l'ampèremètre et le voltmètre en position « continu » indiquent respectivement : 3 A, 12 V.

Manipulation 2 :

Maintenant, on alimente la bobine par un générateur à courant alternatif (50 Hz), les 2 appareils en position « alternatif » indiquent respectivement : 1,2 A, 6 V.

D'après les 2 manipulations, calculer les valeurs de :

- a) La résistance r ; /1
 b) L'inductance L . /1



مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل

Office de la Formation Professionnelle
et de la Promotion du Travail

Direction Recherche et Ingénierie de la Formation

Examen de Passage à la deuxième année, Formation initiale
Session Juin 2011

Filière : Electromécanique des systèmes automatisés
Niveau : TS

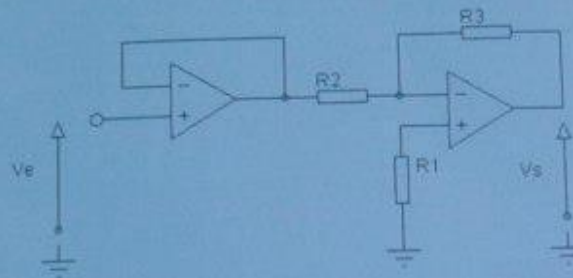
Epreuve Théorique

Durée : 4 h

Barème : / 40 pts

	Note
1.	
a) Comment un service d'entretien peut-il agir en tant qu'expert-conseil auprès de la direction de l'entreprise?	/1
b) Énumérer les trois types d'organisation connus pour un service d'entretien.	/1
2.	
a) Donner la désignation d'un conduit isolant, cintrable, déformable de diamètre extérieur 32 mm dans le code CEI.	/1
b) Donner les critères qui permettent la classification des conduits.	/1
3.	
Soit à réaliser la pièce représentée par le dessin de définition suivant :	

Soit le circuit ci-dessous.

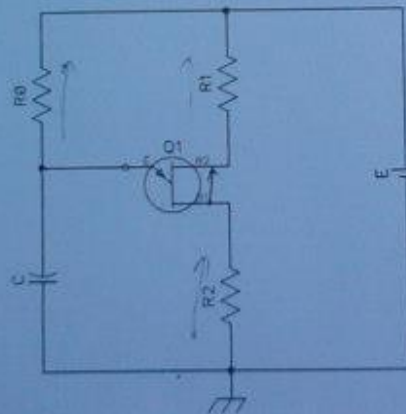


Dans ce montage, V_e est un signal sinusoïdal d'amplitude $0,5V$ et V_s un signal d'amplitude $8V$.

1. Calculer l'amplification en tension du montage. /0,5
2. Calculer la valeur de R_3 pour $R_2=2k\Omega$. /0,5
3. La résistance R_1 sert à compenser les écarts entre les courants dans l'entrée dans l'amplificateur opérationnel. Dans ce montage on démontre que $R_1 = R_2 // R_3$. Calculer R_1 . /1

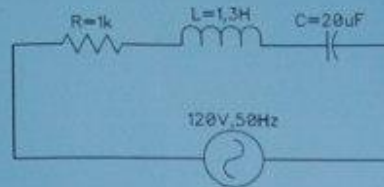
Soit le circuit ci-contre. On donne :

$E_{SAT} = 12V$; $R_1 = 100\Omega$; $R_2 = 1,2k\Omega$; $R_0 = 15k\Omega$; $r_{bb} = 3k\Omega$; $C = 0,1\mu F$; $V_D = 0,6V$



1. Donner l'expression et la valeur de V_{B1} et V_{B2} . /0,5
2. Donner l'expression et la valeur de T la période des oscillations. /0,5

Soit le circuit contre



- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1. Calculer la valeur de l'impédance du circuit. | /0,5 |
| 2. En déduire la valeur du courant total. | /0,5 |
| 3. Calculer les valeurs des tensions U_R , U_L et U_C . | /0,5 |
| 4. Tracer le diagramme de Fresnel des tensions (la phase à l'origine du courant total est nulle). | /0,5 ✖ |
| 5. Calculer la puissance active, réactive et apparente du circuit. | /0,5 |
| 6. Tracer le triangle de puissance du circuit. | /0,5 |

Une installation monophasé, alimenté sous une tension alternative sinusoïdale 240V/50Hz, est composée de 4 récepteurs :

- Récepteur 1 : Deux moteurs asynchrones, chacun a une puissance utile de 1200W avec un rendement $\eta=0,8$ et un facteur de puissance $\cos\phi=0,85$.
- Récepteur 2 : Un four électrique de puissance 1500W
- Récepteur 3 : $P_1 = 1,2 \text{ kW}$; $Q_1 = 2 \text{ kVar}$.
- Récepteur 4 : $P_2 = 2,5 \text{ kW}$; $Q_2 = 1,8 \text{ kVar}$;

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. Calculer le courant qu'absorbe chaque récepteur. | /0,5 |
| 2. Déterminer, lorsque tous les appareils sont sous tension, la puissance active, réactive et apparente de l'installation. | /0,5 |
| 3. En déduire l'intensité du courant I . | /0,5 |
| 4. On désire relever le facteur de puissance $\cos\phi' = 1$, déterminer la valeur de la puissance réactive qu'il faut installer. | /1 |
| 5. En déduire dans ce cas la valeur de la capacité. | /0,5 |
| 6. Calculer alors la nouvelle intensité I' . | /1 |

Exercice 7:

$P = V \cdot I \cdot \cos \phi$

Une batterie de 12 V a une capacité de 40 Ah.

- a) Combien de temps dure la décharge de cette batterie lorsqu'elle alimente une lampe qui porte les caractéristiques suivantes : 12 V, 40 W ?
- b) Si la décharge totale dure 8 h, quelles seraient les caractéristiques de cette lampe ?

/1

/1

Exercice 8:

Une installation monophasée de tension $U = 220$ V et de fréquence f de 50 Hz consomme une puissance active P de 120 kW, son $\cos \phi$ est de 0,85. Elle absorbe une puissance réactive de 70 kVAr. On souhaite relever le $\cos \phi$ de notre installation à 0,93.

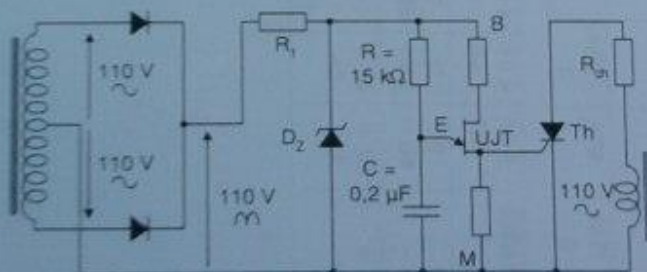
- a) Calculer l'énergie réactive devant être fournie par la batterie de condensateurs ;
- b) Calculer la valeur du condensateur à installer.

/1

/1

Exercice 9

Pour le montage redresseur à thyristor commandé par transistor uni jonction présenté ci-dessous :



UJT : Transistor unijonction

- a) Nommer les éléments du montage ;
- b) Expliquer le fonctionnement du circuit ;
- c) Tracer le signal à la sortie de UJT ;
- d) Par quel composant peut on remplacer l'UJT ?

/2

/1

/0,5

/0,5

a) Expliquer les annotations suivantes :

M12

$\sqrt{0.015}$

0,015

surface de ray

/1

b) Calculer la fréquence de rotation pour réaliser M 12 sachant que la vitesse de coupe est de : 30 m/mn.

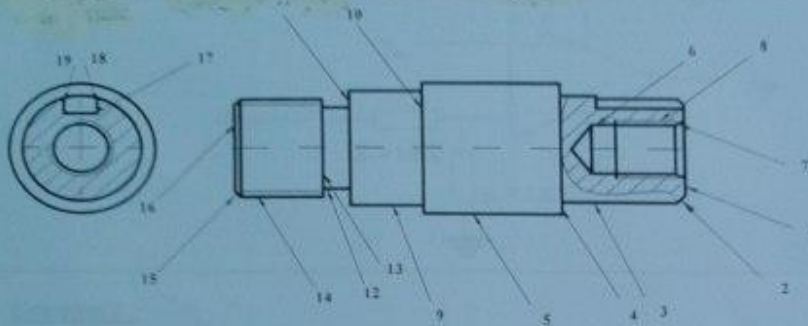
$$n = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot D} = \frac{30 \cdot 1000}{\pi \cdot 12} \approx 796 \text{ tr/mn}$$

/1

c) Donner les outils de tournage permettant la réalisation les opérations suivants :

(1 et 2) ; (3 et 4) ; (6) ; (8) ; (11, 12 et, 13)

/2,5

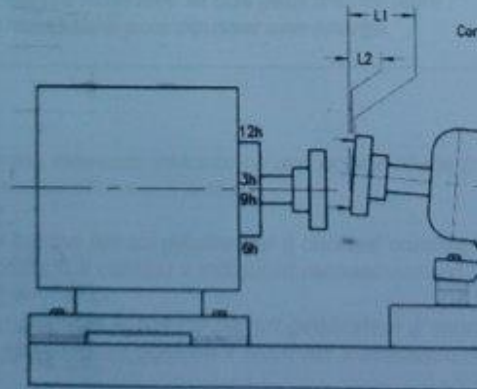


d) On souhaite monter un roulement à une cage de billes de diamètre intérieur $\varnothing 27$ sur 9 ; calculer le jeu Maxi et Mini de l'ajustement $\varnothing 27 H 9 k 5$ (le tableau des écarts en microns est donné en annexe.)

/1,5

e) Calculer la correction finale d'alignement angulaire ; sachant qu'on relève une première lecture d'un déport angulaire de valeur 0,02 mm. Après correction, on relève une deuxième lecture d'angularité de valeur - 0,01 mm (sur la machine à aligner).

/1

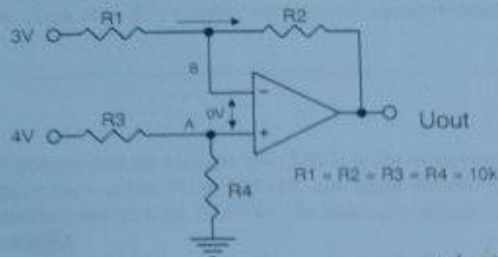


f) Décrire les facteurs qui influent sur le choix de l'intensité du courant électrique pour souder l'axe ci-dessus sur une semelle.

/1

Exercice 4 :

Dans un amplificateur différentiel les tensions U_1 et U_2 sont appliquées simultanément aux entrées d'un amplificateur opérationnel.



Calculer :

- a) Les tensions U_{out} , U_A et U_B
- b) La tension U_{R1} et le courant I_{R1}
- c) La tension U_{R2} et le courant I_{R2}

/2
/1
/1

Exercice 5 :

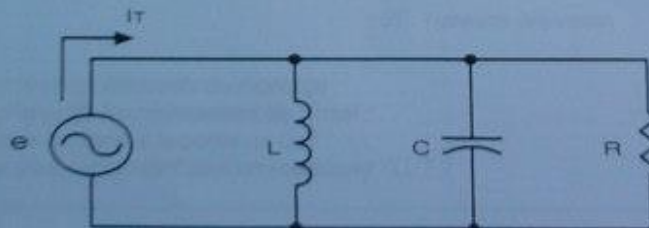
Un compresseur de débit réel 100 l/min possède un réservoir de capacité 500 l/min. Ce réservoir doit être chargé à 7 bars de pression relative et à température constante.

Quelle sera la durée de remplissage du réservoir ?

/2

Exercice 6 :

Soit la figure suivante :



On donne $E = 150 \text{ V}$, $f = 50 \text{ Hz}$, $L = 125 \text{ mH}$, $C = 4 \text{ nF}$ et $R = 200 \text{ k}\Omega$.

Calculer :

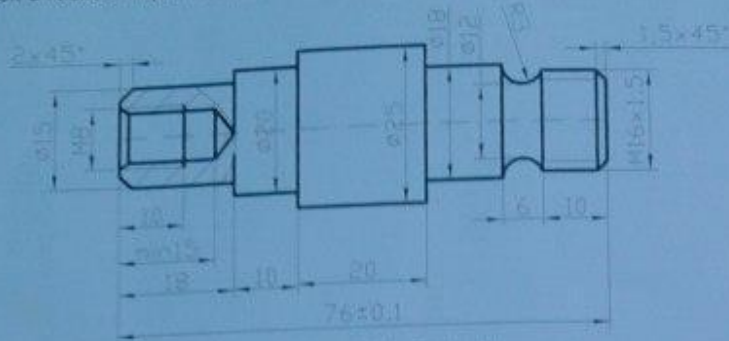
- a) L'impédance Z du circuit ;
- b) Le courant total fourni par la source de tension ;
- c) Le facteur de puissance.

/2
/1
/1

3. Donner le principe de fonctionnement de l'oscillateur. /0,5

4. Tracer l'allure des courbes E , V_{B1} et V_{B2} (en indiquant les valeurs) /0,5

Soit à réaliser la pièce représentée par le dessin de définition ci-dessous :



Tolérances générales ISO 2768 FH
Etat de surface $Ra=3,2$
Obscurer et casser les angles

1- On vous demande

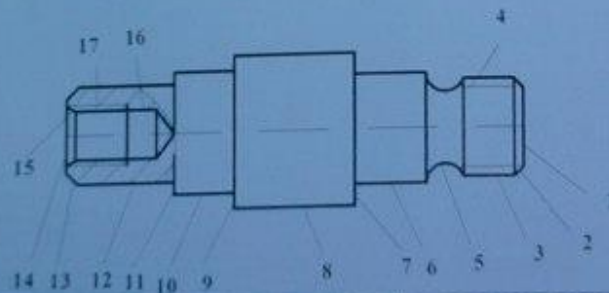
→ D'expliquer les annotations suivantes :

✓ $M16 \times 1,5$ Métrique /0,5

✓ $1,5 \times 45^\circ$ /0,5

→ compléter le tableau ci-dessous : (Feuille en annexe à rendre) /1

(1 et 2) ; (3) ; (6 et 7) ; (16 et 17) /1



3- Compléter les 3 vues du dessin suivant (Feuille en annexe à rendre) /1

Annexe

• Tableau des écarts en microns

Alésage	Jusqu'à 3 inclus	3 à 6 inclus	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50	50 à 80	80 à 120	120 à 180	180 à 250	250 à 315
H 9	+25 0	+30 0	+36 0	+43 0	+52 0	+62 0	+74 0	+87 0	+100 0	+115 0	+130 0

Arbre	Jusqu'à 3 inclus	3 à 6 inclus	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50	50 à 80	80 à 120	120 à 180	180 à 250	250 à 315
h 8	0 -14	0 -18	0 -22	0 -27	0 -33	0 -39	0 -46	0 -54	0 -63	0 -72	0 -81
k 5	+4 0	+6 +1	+7 +1	+9 +1	+11 +2	+13 +2	+15 +2	+18 +3	+21 +3	+24 +4	+27 +4

Filière : ESA Niveau : TS Epreuve théorique : examen de passage à la 3^{ème} année - juin 2011

6 / 6

Visitez notre site : www.forumofppt.com

Visitez notre site : www.info-ofppt.com

Notre page Facebook : www.facebook.com/forum.ofppt

Notre page Facebook : www.facebook.com/infoofpptrss