

 OFPPT La voie de l'avenir	مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل	 مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل القطر
	Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail	
	Direction de la Recherche et de l'Ingénierie de la Formation : Division Examen	

**Examen National de Fin d'année
Session de juin 2019**

Examen de Passage (Epreuve de Synthèse)

Filière	<i>Electromécanique des Systèmes Automatisées</i>	Variante	<i>VI</i>
Niveau	<i>TS</i>	Durée	<i>4 Heures</i>
		Barème	<i>/100</i>

Consignes et Conseils aux candidats :

- Aucun document personnel n'est autorisé durant le déroulement de l'examen.
- les téléphones portables doivent rester strictement éteints et rangés.
- Les calculatrices autorisées doivent être non programmable.

Détail du Barème

Théorique	Barème
I.	
1.	/3
2.	/3
II.	
1.	/2
2.	/1
3.	/1
4.	/2
5.	/2
III.	
1.	/3
2.	/2
3.	/2
4.	/4

Théorique	Barème
IV.	
1.	/2
2.	/3
3.	/3
V.	
1.	/3
2.	/2
3.	/2

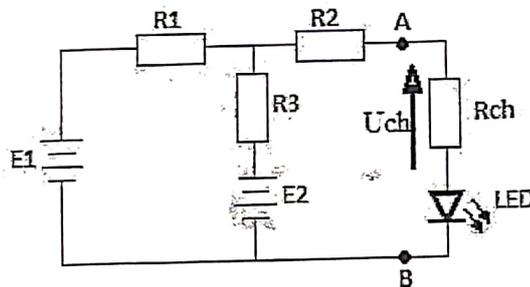
Pratique	Barème
VI.	
1. a	/4
b	/5
2.	/6
VII.	
1.	/3
2.	/3
3.	/3
VIII.	
1.	/2
2.	/4
3.	/4
4.	/2
IX.	
1.	/2
2.	/4
3.	/2
X.	/8
XI.	/8

Total	/100
--------------	-------------

Partie théorique :

Barème

I. Soit le montage électronique suivant :



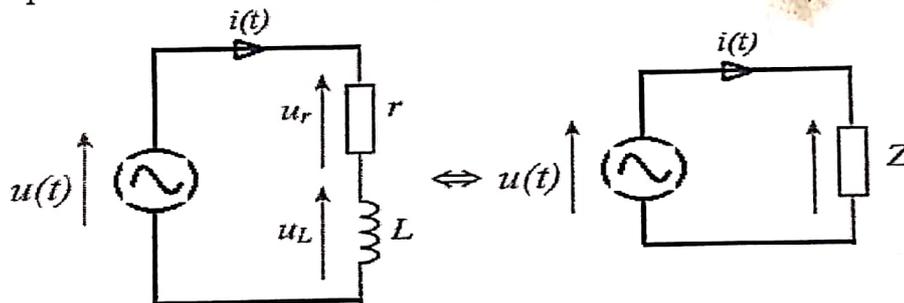
Avec : $E_1=5V$, $E_2=10V$, $R_1=1,2K\Omega$, $R_2=2,2K\Omega$, $R_3=3.3K\Omega$ et la résistance de charge $R_{ch}= 330\Omega$.

- 1- Calculer E_{th} et R_{th} , les éléments du générateur de Thevenin entre A et B.
- 2- Calculer la tension U_{ch} et l'intensité de courant I_{ch} aux bornes de la charge (sachant que LED est parfaite).

/3

/3

II. Un dipôle Z , constitué d'une bobine d'inductance L et de résistance r , est alimenté par une tension sinusoïdale $u(t)$ de fréquence $f= 50$ Hz.



Données : valeurs efficaces $I= 0,8$ A et $U= 80$ V ; $P= 25$ W.

1. Quelle est la valeur numérique de l'impédance Z du dipôle ?
2. Quel est son facteur de puissance ?
3. En déduire le déphasage ϕ qui existe entre le courant et la tension.
4. Ecrire la loi des mailles sous sa forme vectorielle de ce circuit. Construire la représentation de Fresnel associée au circuit (échelles : 10 V/cm et 0,1 A/cm).
5. En déduire les valeurs de r et L .

/2

/1

/1

/2

/2

III.

Un réseau triphasé 230 V/400 V, 50 HZ, alimente trois récepteurs équilibrés dont les caractéristiques sont les suivantes, dans les conditions de fonctionnement considérées :

- Récepteur R_A : Puissance active consommée $P_A = 3$ kW $\cos \phi_A = 0,70$
- Récepteur R_B : Puissance active consommée $P_B = 2$ kW $\cos \phi_B = 0,75$
- Récepteur R_C : Puissance active consommée $P_C = 4$ kW $\cos \phi_C = 0,85$

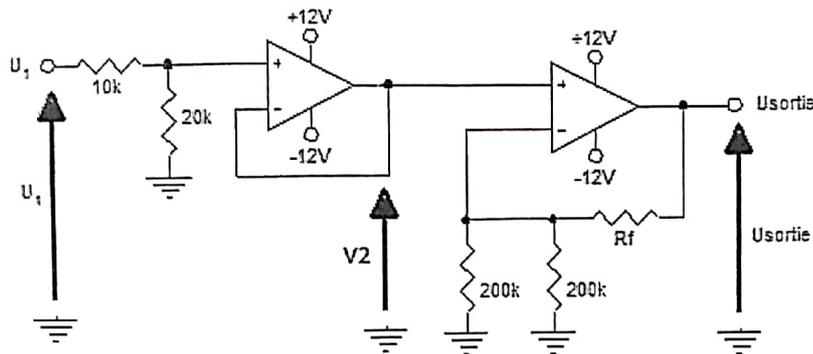
Session	Examen de :	Filière	Epreuve de	Variante	Page
Juin 2019	Passage	ESA	Synthèse	V1	Page 1 7

Lorsque les trois récepteurs fonctionnent simultanément :

- | | |
|--|----|
| 1 – Calculer les puissances actives, réactives, apparentes fournies par le réseau. | /3 |
| 2 – Calculer le facteur de puissance de l'ensemble des récepteurs. | /2 |
| 3 – Calculer l'intensité efficace du courant dans un fil de ligne. | /2 |
| 4 – Tracer le diagramme des puissances de cette installation. P, Q et S | /4 |

IV.

Soit le montage à 2 étages suivant :



On donne : $U_1=15V$ $R_f=100K\Omega$

1. Spécifier le nom de chaque étage.
2. Calculer la valeur de la tension V_2
3. Calculer la valeur de la tension U_{sortie}

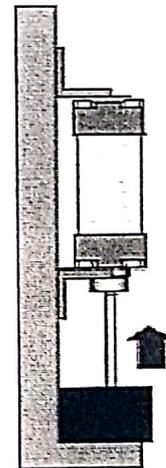
/2
/3
/3

V.

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

1. Calculer les forces de Poussée F_p et de Traction F_t de ce vérin ;
2. Calculer la masse maximale m que peut tirer ce vérin ; Avec $g=10N/Kg$
3. Calculer le temps t nécessaire pour pousser une charge.



/3
/2
/2

Session	Examen de :	Filière	Epreuve de	Variante	Page
Juin 2019	Passage	ESA	Synthèse	V1	Page 2 7

Partie pratique :

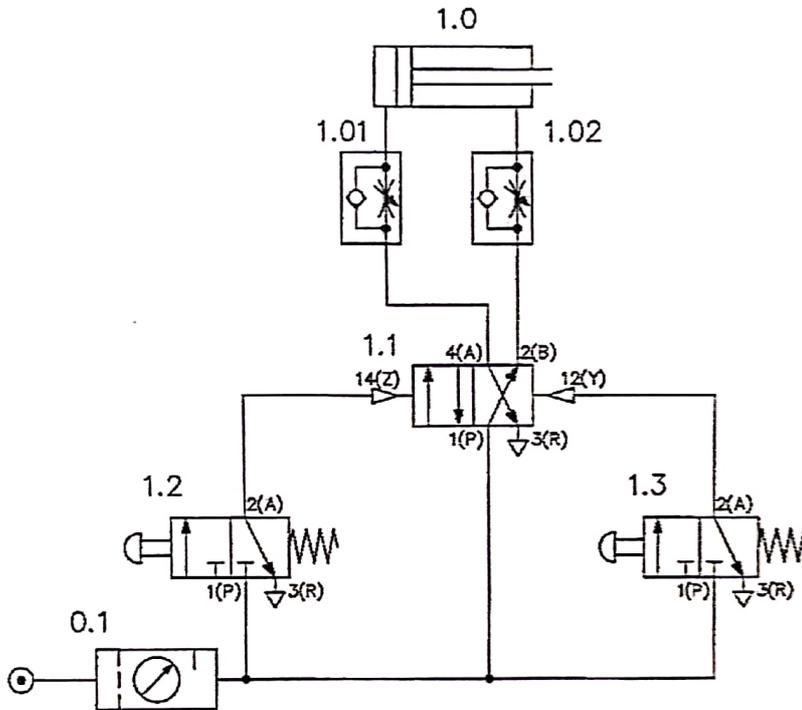
Barème

VI.

1. Pour le circuit pneumatique donné sur la figure ci-dessous :

- a) Indiquer les noms de chaque élément ;
- b) Expliquer le fonctionnement du schéma.

/4
/5



2. La tige d'un vérin double effet doit sortir lorsqu'on actionne simultanément les boutons poussoirs de deux distributeurs 3/2. Le vérin doit revenir à sa position initiale lorsqu'au moins un des deux boutons poussoirs est relâché, la vitesse de sortie est ralentie. Donner le schéma du circuit pneumatique.

/6

VII.

Soit la tension $u = 220\sqrt{2} \sin(628,3 \times t + \frac{\pi}{3})$.

- 1. Préciser sa pulsation, sa fréquence, sa période (en ms), sa valeur moyenne, son amplitude, sa valeur efficace et sa phase initiale (en radians puis en degrés).
- 2. Construire son vecteur de Fresnel (1 cm équivaut à 40 V)
- 3. Construire son chronogramme (courbe u en fonction de t pour une période) 1 cm pour 100 V et 1 cm pour 2 ms (placer les passages par 0, les maximums et les minimums).

/3

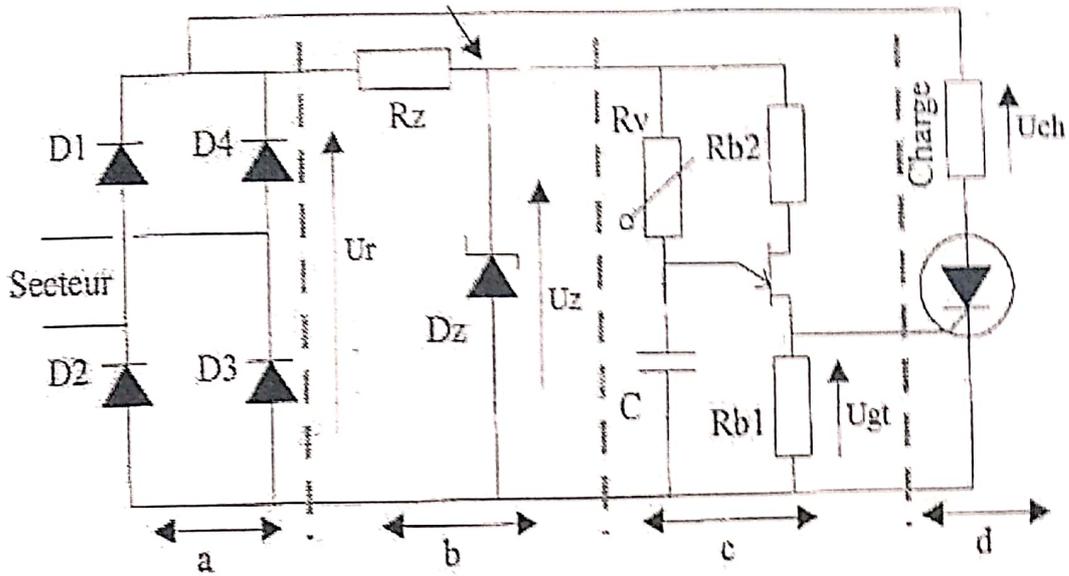
/3

/3

Session	Examen de :	Filière	Epreuve de	Variante	Page
Juin 2019	Passage	ESA	Synthèse	VI	Page 3 7

VIII.

Soit le montage présenté sur la figure 1.

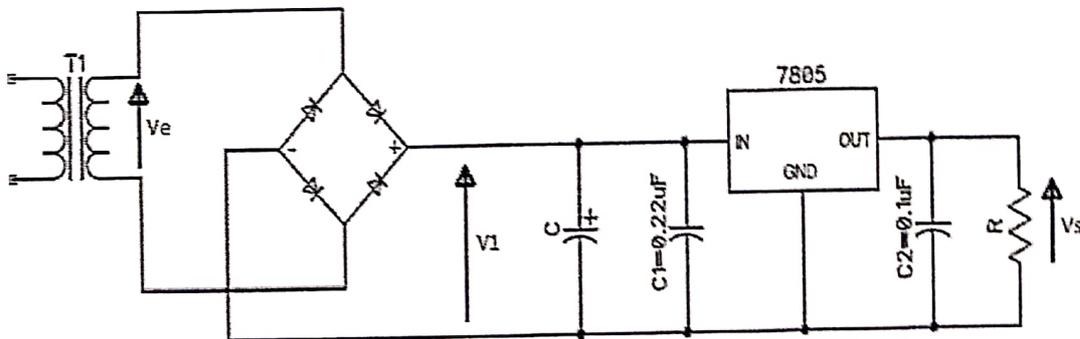


1. Donner le but de ce montage. /2
2. Expliquer le principe du fonctionnement et le rôle des blocs identifiés (a, b, c et d). /4
3. Dessiner les formes d'ondes de la tension après chaque circuit identifié. Voir document de réponse 1. /4
4. Proposer un montage qui peut remplacer le bloc « c » pour garder le même fonctionnement. /2

IX.

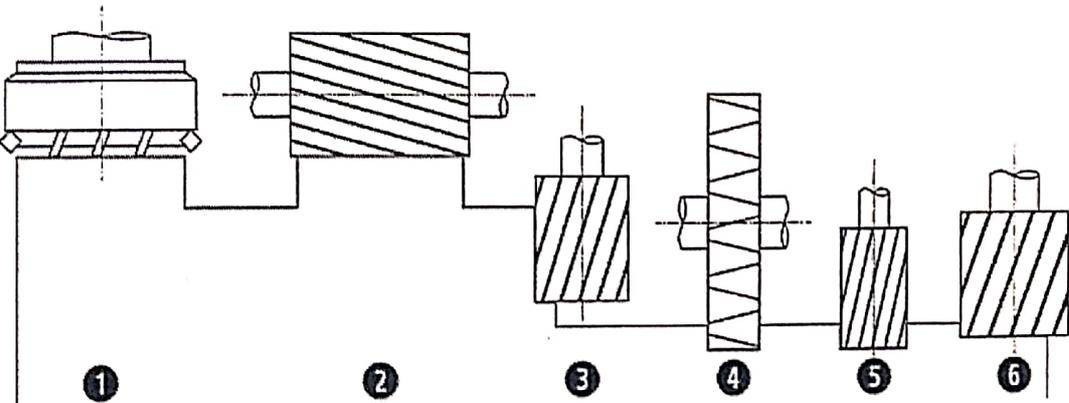
Soit le montage ci-dessous.

- On a un transformateur 220 V / 12 V ; $C = 470 \mu\text{F}$;



1. Quelle est la tension minimum requise à l'entrée d'un 7805 de sorte que son fonctionnement soit normal? /2

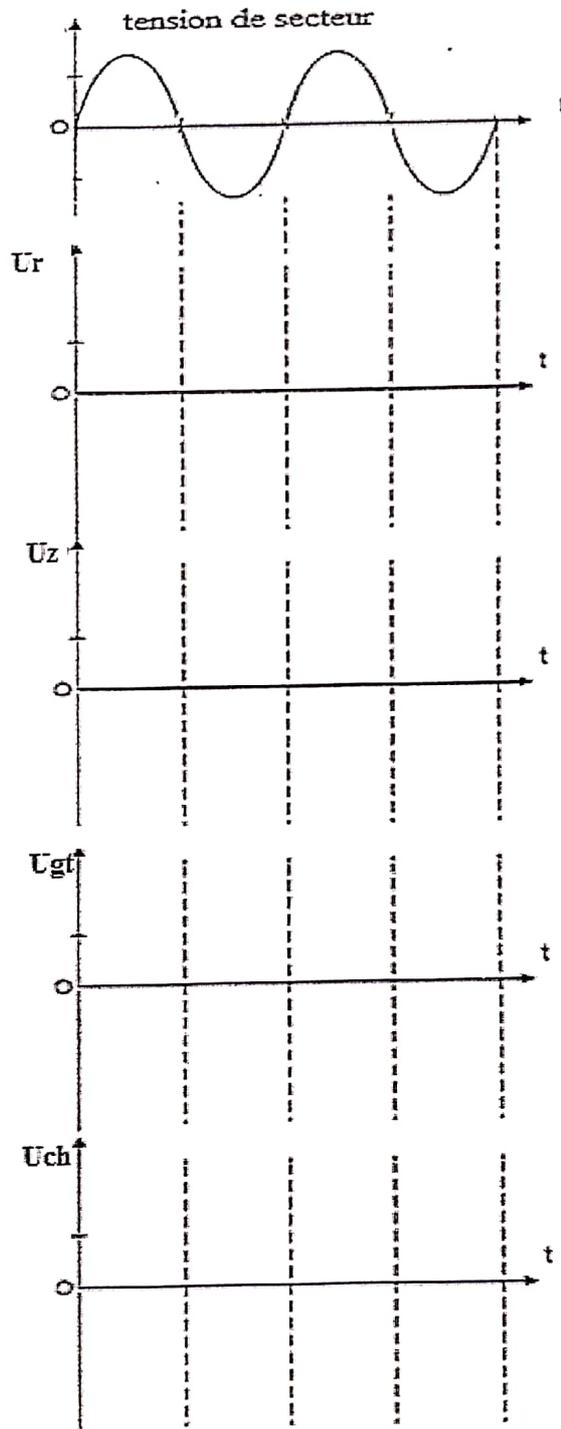
Session	Examen de :	Filière	Epreuve de	Variante	Page
Juin 2019	Passage	ESA	Synthèse	V1	Page 4 7

<p>2. Donner les allures des tensions: V_1 aux bornes du condensateur C et V_s à la sortie du régulateur</p> <p>3. Quel est le rôle des condensateurs C1 et C2</p>	<p>/4 /2</p>
<p>X. Compléter les dessins des 3 vues données sur document de réponse 2.</p>	<p>/8</p>
<p>XI. Compléter le tableau sur document réponse 2 par le nom d'opération ou d'outil pour l'usinage de la partie concernée de la pièce mécanique :</p> 	<p>/8</p>

Session	Examen de :	Filière	Epreuve de	Variante	Page
Juin 2019	Passage	ESA	Synthèse	V1	Page 5 7

Code :

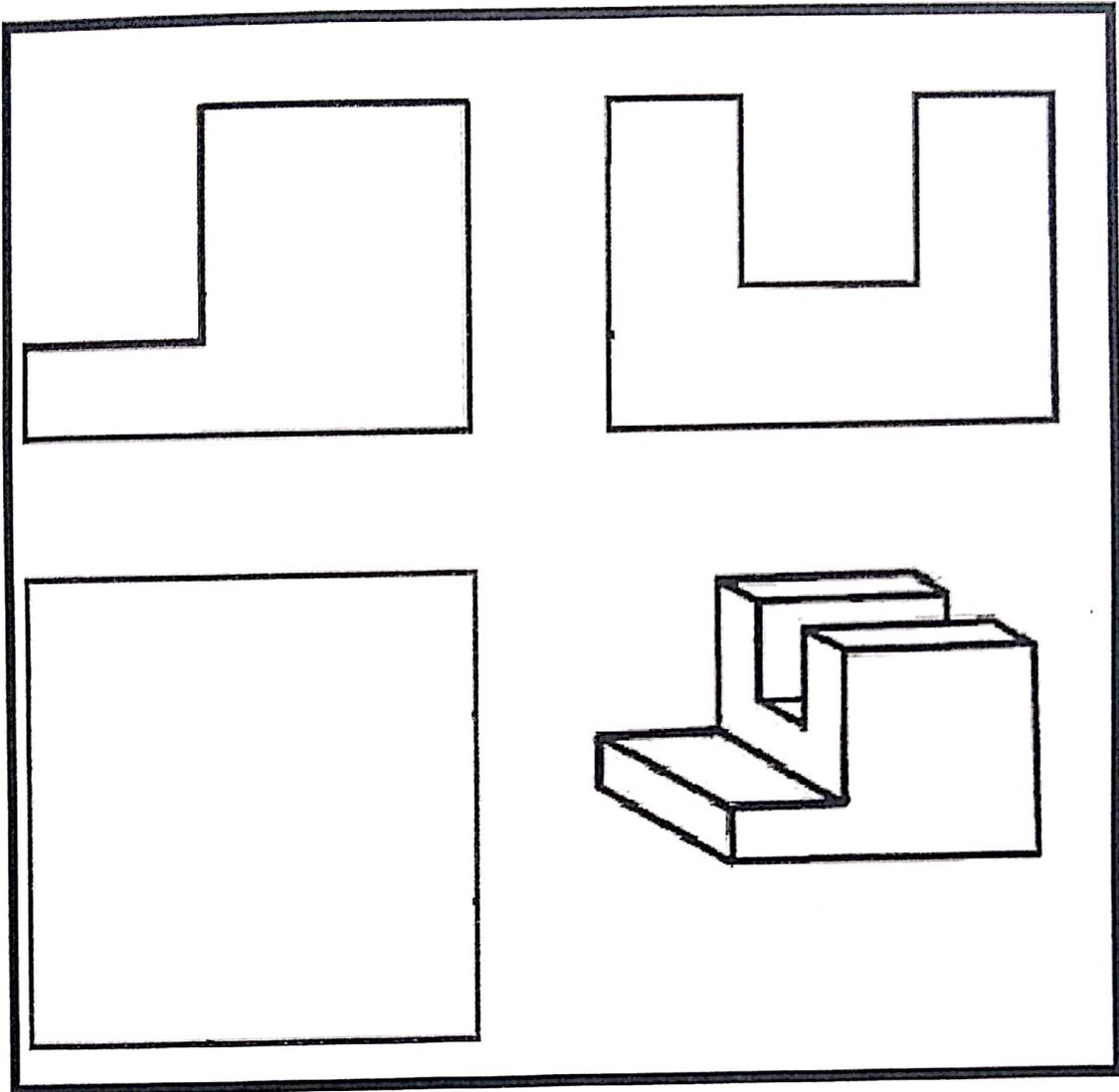
Document de réponse 1



Session	Examen de :	Filière	Epreuve de	Variante	Page
Juin 2019	Passage	ESA	Synthèse	V1	Page 6 7

Code :

Document de réponse 2



N°	Opération	Outil
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Session	Examen de :	Filière	Epreuve de	Variante	Page
Juin 2019	Passage	ESA	Synthèse	V1	Page 7 7