

OFPPT
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
Niveau : Technicien Spécialisé
Durée : 6 heures (3h + 3h)
Epreuve pratique Variante 9
Barème : / 60

Partie 1 :
Soit le montage ci-contre.

$R_b = 10k\Omega$, $R_c = 470\Omega$, $E = 9V$

- Montez le circuit (Remplacez l'interrupteur bout de fil que vous brancherez et débrancherez).
- Mesurez les tensions aux bornes des résistances lorsque l'interrupteur est fermé et ouvert, et calculez les courants I_b et I_c correspondants.
- Calculez le gain en courant du circuit.
- En augmentant V_{cc} depuis 9V, mesurez à quelle V_{cc} la diode s'allume. Mesurer les tensions aux bornes des résistances et en déduire V_{BE} . Vérifiez votre calcul en mesurant directement aux bornes du transistor.

$V_{BE} = 0.64V$, $V_{CE} = 1.6V$, $V_{RC} = 0.68V$
Mesurez V_{CE} lorsque le transistor est sous tension, et expliquez votre résultat.
Sur le même montage, mettez la LED en série avec l'émetteur, puis en parallèle avec CE, et expliquez ce que vous observez.

Handwritten notes:
 $-E = V_{RB} + V_{BE} = 0$
 $E = V_{RB} + V_{BE}$
 $V_{BE} = E - V_{RB}$
 $V_{BE} = 9 - 8.36 = 0.64V$
 $V_{RC} = I_c \times R_c = 6 \times 470 = 0.018A$
 $I_c = \frac{V_{RC}}{R_c} = \frac{0.68}{470} = 0.0014A$
 $I_B = \frac{I_c}{\beta} = \frac{0.0014}{10} = 0.00014A$
 $\beta = \frac{I_c}{I_B} = 15$
 $V_B = R_b \times I_B = 8.36V$
 $V_E = R_{e1} \times I_E = 0.018A \times 100 = 1.8V$

FICHE D'EVALUATION		Code :
Stagiaire :	Notes d'évaluation	Barème
Partie 1 /30	1) Réalisation du montage	5/
	2) Mesure des tensions	4/
	3) Calcul I_b et I_c	6/
	4) Calcul de β	2/
	5) Valeur des tensions au seuil de conduction	4/
	6) Justification de la valeur de V_{BE}	3/
	7) Explication des résultats avec différentes position de la LED	3/

Filière : ESA NIV : TS Epreuve pratique : Examen de passage formation

OFPPT
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
Niveau : Technicien Spécialisé
Durée : 6 heures (3h + 3h)
Epreuve pratique Variante 14
Barème : / 60

Partie 1 :
Soit le circuit ci-contre.

$R_f = 2.2k\Omega$, $R_i = 10k\Omega$

La tension V_e est une tension sinusoïdale de fréquence $f = 1000$ Hz

- Faire varier la valeur efficace de V_e et relever les valeurs de U_s correspondantes.
- Tracer : $V_s = f(V_e)$
- Quelle est la valeur maximale de V_e qui permet un fonctionnement linéaire de l'amplificateur : si la tension d'entrée est une sinusoïde, la tension de sortie est également une sinusoïde qui ne doit pas être écartée ?
- Quelle est l'amplification du montage : $A = V_s / V_e$? Vérifiez-t-on que : $A = V_s / V_e = (1 + R_f / R_i)$?
- Fixer la valeur efficace de la tension d'entrée : $V_e = 1V$; Relever la valeur efficace de la tension de sortie U_s . Changer la valeur de R_2 et remplir ce tableau.

R_2	1 kΩ	2.2 kΩ	4.7 kΩ	6.9 kΩ	10 kΩ	14.7 kΩ	22 kΩ	32 kΩ	47 kΩ
U_s									

Tracer : $V_s = f(R_2)$
Sur le graphique, déterminer la valeur maximale R_2 qui permet un fonctionnement linéaire de l'amplificateur.

Handwritten notes:
 $V_{BE} = 0.64V$
 $V_{CE} = 1.6V$
 $V_{RC} = 0.68V$
 $V_{BE} = 0.64V$
 $V_{CE} = 1.6V$
 $V_{RC} = 0.68V$
 $V_{BE} = 0.64V$
 $V_{CE} = 1.6V$
 $V_{RC} = 0.68V$

FICHE D'EVALUATION		Code :
Stagiaire :	Notes d'évaluation	Barème
Partie 1 /30	1) Réalisation du montage	5/
	2) Relevé des valeurs de V_s et tracé de $V_s(V_e)$	5/
	3) Calcul du seuil de fonctionnement linéaire (V_e) et de l'amplification	5/
	4) Relevé des valeurs de V_s et tracé de $V_s(R_2)$	5/
	5) Calcul du seuil de fonctionnement linéaire (R_2)	4/

Filière : ESA NIV : TS Epreuve pratique : Examen de passage formation

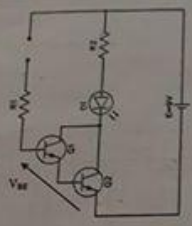
3

OFPPT
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
Niveau : Technicien Spécialisé
Durée : 6 heures (3h + 3h)
Epreuve pratique Variante 13
Barème : / 60

Partie 1 :
Soit le circuit ci-contre.



1. Réaliser le montage. Observez le comportement du circuit lorsque vous touchez les deux fils avec vos doigts et expliquez ce qui se passe.

2. Avec l'interrupteur fermé (remplacez vos doigts par un fil), déterminez la tension de seuil en variant E et expliquez ce que vous trouvez.

3. Dans le cas d'un fonctionnement linéaire quel est la valeur de V_{Z0}

4. Mettez les collecteurs à la masse (enlevez R_C et la LED), et mettez une charge $R_E = 470 \Omega$ entre le 2^{ème} émetteur et la masse. Déterminez V_{E2} par rapport à V_{B1} , et montrez que $\beta_{saturation} = \beta_1 \cdot \beta_2$.
Que peut-on constater si :
- Q_1 est saturée
- Q_1 est bloquée

Filière : ESA NIV : TS Epreuve pratique : Examen de passage formation initiale V13

2/2

Phoulen

O.F.P.P.T.
Filière : ESA
Niveau : Technicien Spécialisé

Examen de passage, Formation Initiale
Epreuve pratique - Variante 13

FICHE D'EVALUATION

Stagiaire : Code :

N°	Critères d'évaluation	Barème
Partie 1 /30	1) Réalisation du montage et constatations	5/
	2) Réalisation des mesures et détermination de la tension de seuil	5/
	3) Valeur de V_{Z0}	4/
	4) Calcul de $\beta_{saturation}$	5/
	5) Constatations si : - Q_1 bloquée - Q_1 saturée	

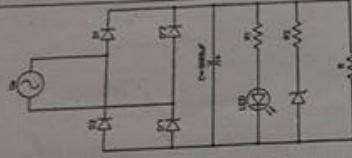
4

OFPPT
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
Niveau : Technicien Spécialisé
Durée : 6 heures (3h + 3h)
Epreuve pratique Variante 12
Barème : / 60

Partie 1 :
Soit le circuit ci-contre.



1. Réaliser le montage.

2. Visualiser et tracer les courbes des tensions U_e aux bornes du condensateur et aux bornes de R.

3. Quel est le rôle de la diode Zener dans ce circuit. Quel est la condition pour que la diode Zener réalise ce rôle

4. Quelles sont les tensions sur la charge dans les conditions suivantes :
- Diode Zener en court-circuit
- Diode Zener en circuit ouvert
- Résistance R_L coupée
(Justifier théoriquement et vérifier pratiquement)

5. Si la LED ne s'allume pas. Parmi les défauts suivants, lesquels sont possibles :
- Le condensateur de filtrage est coupé
- Le condensateur de filtrage est court-circuité
- La résistance de charge est coupée
- La résistance de charge est court-circuitée
(Justifier théoriquement et vérifier pratiquement)

Filière : ESA NIV : TS Epreuve pratique : Examen de passage formation initiale V12

Phoulen

O.F.P.P.T.
Filière : ESA
Niveau : Technicien Spécialisé

Examen de passage, Formation Initiale
Epreuve pratique - Variant 12

FICHE D'EVALUATION

Stagiaire : Code :

N°	Critères d'évaluation	Barème
Partie 1 /30	1) Réalisation du montage	
	2) Tracé et visualisation des courbes	
	3) Rôle de la diode Zener	
	4) Valeurs des tensions sur la charge dans les conditions suivantes : - Diode Zener en court-circuit - Diode Zener en circuit ouvert - Résistance R_L coupée	
	5) Si la LED ne s'allume pas. Parmi les suivants, lesquels sont possibles : - Le condensateur de fil coupé - Le condensateur de fil court-circuité - La résistance de charge coupée - La résistance de charge court-circuitée	



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
Niveau : Technicien Spécialisé
Durée : 6 heures (3h + 3h)

5

Phoula

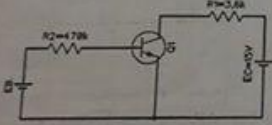
O.F.P.P.T.
Filière : ESA
Niveau : Technicien Spécialisé

Examen de passage, Formation Initiale
Epreuve pratique – Variante 11

FICHE D'EVALUATION

Stagiaire : Code :

Partie 1 :
Soit le circuit ci-contre.



- Réaliser le montage.
- Varié E_b entre 0 et 20V, et remplissez le tableau suivant :

E_b (mV)	0	0.5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
I_b (mA)														
I_c (mA)														

- Tracer la courbe $I_c=f(I_b)$. En déduire la valeur de β .
- Pour la suite on prend $E_b=15V$. Calculer I_b et V_{ce} si on prend $V_{be}=0V$.
- Calculer I_c et V_{ce} si on prend $V_{be}=0.7V$.
- Mesurer sur le montage ($E_b=15V$) la valeur de V_{be} et calculer en utilisant cette valeur I_b et V_{ce} .
- Que pourriez-vous conclure ?
- Est-ce que la tension augmente, diminue ou reste la même pour les problèmes suivants :
 - La résistance R_b est court-circuitée
 - La résistance R_b est coupée
 - La résistance R_c est court-circuitée
 - La résistance R_c est coupée
 - Pas d'alimentation de base
 - Pas d'alimentation sur le collecteur

(Justifier théoriquement et vérifier en mesurant sur le circuit)

N°	Critères d'évaluation	Barème
Partie 1 /30	1) Réalisation du montage	8/
	2) Réalisation des mesures	4/
	3) Tracé de la courbe $I_c=f(I_b)$ et valeur de β	2/
	4) Calculer I_b et V_{ce} ($V_{be}=0V$)	2/
	5) Calculer I_b et V_{ce} ($V_{be}=0.7V$)	2/
	6) Calculer I_b et V_{ce} (V_{be} mesurée)	2/
	7) Conclusions	2/
	8) Justification théorique dans les 6 cas de la valeur de V_{ce}	2/
	9) Mesure de V_{ce} dans les 6 cas	2/



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
Niveau : Technicien Spécialisé
Durée : 6 heures (3h + 3h)

2

Phoula

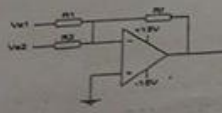
O.F.P.P.T.
Filière : ESA
Niveau : Technicien Spécialisé

Examen de passage, Formation Initiale
Epreuve pratique – Variante 17

FICHE D'EVALUATION

Stagiaire : Code :

Partie 1 :
Soit le circuit ci-contre.



$R_1=10k\Omega$, $R_2=1k\Omega$

- Qu'appelle-t-on ce circuit ?
- Donner l'expression de V_s en fonction des données de l'exercice
- Réaliser le montage en prenant comme résistance de contre réaction les valeurs inscrites dans le tableau

R_f	V_{e1}	V_{e2}	V_s Théorique	V_s mesurée
1kΩ	2V	1.5V		
	-2V	1.5V		
10kΩ	2V	1.5V		
	-2V	1.5V		
20kΩ	2V	1.5V		
	-2V	1.5V		

N°	Critères d'évaluation	Barème
Partie 1 /30	1) Justification du type d'amplificateur	8/
	2) Expression de V_s	2/
	3) Réalisation du montage	2/
	4) Calcul théorique des valeurs de V_s	2/
	5) Mesure des valeurs de V_s	2/
	6) Respect des règles de sécurité	2/

7

OFPPT مكتب التكوين المهني والتعريب
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 pratique Variante 16
Niveau : Technicien Spécialisé
Durée : 6 heures (3h + 3h) Barème : / 60

Partie 1 :
Soit le circuit ci-dessous.

- Réaliser le montage.
- Faites varier le potentiomètre et observez le comportement des LED.

Etat diodes	Polarité de V_e
LED rouge scintillante	
LED verte scintillante	

- Donner l'intervalle de variation de R_1 pour lequel la LED verte scintille et l'intervalle pour lequel la LED rouge scintille (théoriquement et vérification pratique)
- La sortie est-elle inversée par rapport à l'entrée. (Justifier)

Filière : ESA NIV : TS Epreuve pratique : Examen 3/2

2

OFPPT مكتب التكوين المهني والتعريب
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 pratique Variante 20
Niveau : Technicien Spécialisé
Durée : 6 heures (3h + 3h) Barème : / 60

Partie 1 :
On a un transformateur 220 V / 16 V ;
 $C = 470 \mu F$:

- Réaliser ce circuit en branchant aux bornes de la sortie une résistance de 100Ω .
- Mesurer U_{sortie} et U_C moyenne.
- Quelle est la tension minimum requise à l'entrée d'un 7812 de sorte que son fonctionnement soit normal?
- Donner les allures des tensions: aux bornes du condensateur C et à la sortie du régulateur
- Quel est le rôle des condensateurs C1 et C2

Filière : ESA NIV : TS Epreuve pratique : Examen 3/2