

CORRIGÉ

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

Correction épreuve professionnelle 3

Q1. En vous aidant de la documentation, complétez le tableau suivant							/24
G1	G0	Z↔Yi	Expression littérale		Valeur numérique		$\left \frac{V_s}{V_e} \right $
			RS	RM	RS	RM	
0	0	Y0	0	R144 + R145 + R146 + R147	0	349,1 kΩ	44
0	1	Y1	R147	R144 + R145 + R146	154 kΩ	195,1 kΩ	86
1	0	Y2	R146 + R147	R144 + R145	254 kΩ	95,1 kΩ	174
1	1	Y3	R145 + R146 + R147	R144	302,7 kΩ	46,4 kΩ	346

Étude de FS11 : Filtre R186, C110

Q2. Donnez les expressions complexes de \underline{Z}_R , \underline{Z}_C en fonction de R_{186} , C_{110} et $j\omega$	/2
$\underline{Z}_R = R_{186}$ et $\underline{Z}_C = \frac{1}{jC_{110}\omega}$	

Q3. Donnez l'expression de \underline{U}_{SM} en fonction de \underline{U}_{EM} , \underline{Z}_R et \underline{Z}_C	/4
On applique directement la formule du pont diviseur de tension, on obtient alors : $\underline{U}_{SM} = \frac{\underline{Z}_C}{\underline{Z}_R + \underline{Z}_C} \cdot \underline{U}_{EM}$	

Q4. En déduire l'expression de \underline{U}_{SM} en fonction de \underline{U}_{EM} , R_{186} , C_{110} et $j\omega$. Montrez alors que $\underline{I} = \frac{\underline{U}_{SM}}{\underline{U}_{EM}}$ peut s'écrire sous la forme $\underline{I} = \frac{1}{1 + jR_{186}C_{110}\omega}$	/4
On remplace \underline{Z}_R et \underline{Z}_C par les résultats trouvés en Q2.	
On obtient alors : $\underline{U}_{SM} = \frac{1}{1 + jR_{186}C_{110}\omega} \cdot \underline{U}_{EM}$	
d'où : $\frac{\underline{U}_{SM}}{\underline{U}_{EM}} = \frac{1}{1 + jR_{186}C_{110}\omega} = \underline{I}$	

Q5. Comparez les deux formes de \underline{I} et identifiez l'expression de X	/3
On a $X = R_{186}C_{110}\omega$	

B.E.P.	Spécialité : MÉTIER DE L'ELECTRONIQUE	Durée :	Session 2004
	Code Spécialité :		
Épreuve : EP3	CORRIGÉ	Coefficient:	Folio 1/7
	N° Sujet :		

Correction épreuve professionnelle 3

Q6. Déterminez le module de I .

14

$$|I| = \frac{1}{\sqrt{1+X^2}}$$

Q7. En utilisant le résultat de Q5, montrez que si $f = f_c$ alors $X = 1$

14

On sait que : $|I| = \frac{1}{\sqrt{1+X^2}}$

et que : $|I| = \frac{1}{\sqrt{2}}$, donc :

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{1+X^2}}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{2} = \sqrt{1+X^2}$$

$$\Leftrightarrow 2 = 1 + X^2$$

$$\Leftrightarrow X^2 = 1$$

$$\Leftrightarrow X = 1 \text{ (} X = -1 \text{ solution physiquement impossible)}$$

B.E.P.

Spécialité : **MÉTIERS DE L'ELECTRONIQUE**

Code Spécialité :

Durée :

Session
2004

Épreuve : **EP3**

CORRIGÉ

N° Sujet :

Coefficient:

Folio
27

Correction épreuve professionnelle 3

Q8. En déduire l'expression de ω_c, pulsation de coupure, en fonction de R_{186} et de C_{110}	/3
---	-----------

On obtient $\omega_c = \frac{1}{R_{186} C_{110}}$

Q9. Rappelez la relation entre la pulsation ω et la fréquence f	/3
---	-----------

$\omega_c = 2\pi f_c$

Q10. Calculez numériquement ω_c et f_c	/4
--	-----------

Q11. En utilisant la courbe de réponse en fréquence fournie en annexe, donnez la valeur du gain G pour les fréquences $f = 5\text{kHz}$, $f = 50\text{kHz}$, $f = 200\text{kHz}$.	/6
--	-----------

f (kHz)	5	50	200
G (dB)			

Q12. Donner la nature de ce filtre passif du premier ordre	/3
---	-----------

Il s'agit d'un filtre passe bas.

Étude de FS15 et FS16 : Filtrage

Q13. déterminez la nature du filtre	/4
--	-----------

Il s'agit d'un filtre passe bande.

Q14. déterminez le gain maximal	/4
--	-----------

Q15. En déduire l'amplification maximale	/6
---	-----------

Q16. Déterminez les fréquences de coupure basse et haute à - 6dB.	/6
--	-----------

Fc basse =

Fc haute =

Q17. La valeur efficace de la tension d'entrée est de 1 volts, déterminez la valeur efficace de la tension de sortie pour une fréquence de 1Hz.	/6
--	-----------

Q18. Donnez la pente (l'atténuation) de ce filtre pour les fréquences élevées (c'est à dire supérieures à 10Hz).	/4
---	-----------

B.E.P.

Spécialité : **MÉTIER DE L'ELECTRONIQUE**

Code Spécialité :

Durée :

Session
2004

Épreuve : **EP3**

CORRIGÉ

N° Sujet :

Coefficient:

Folio
3/7

Correction épreuve professionnelle 3

--

Étude de FS17: Atténuation et décalage

Q19. Par la méthode de votre choix, montrez que $U_{BM} = \frac{R_{154} \cdot U_{EM} + R_{155} \cdot U_G}{R_{154} + R_{155}}$	/12
--	------------

On a utilisé la méthode de superposition (plus rapide) mais toute autre méthode est valable.

1. $U_G = 0$

On applique le pont diviseur de tension

On obtient alors :
$$U_{BM} = \frac{R_{154} \cdot U_{EM}}{R_{154} + R_{155}}$$

2. $U_{EM} = 0$

On applique le pont diviseur de tension

on obtient alors
$$U_{BM} = \frac{R_{155} \cdot U_G}{R_{154} + R_{155}}$$

3. On « superpose » les résultats précédents

on a alors :
$$U_{BM} = \frac{R_{154} \cdot U_{EM} + R_{155} \cdot U_G}{R_{154} + R_{155}}$$

Q20. En remplaçant les résistances et U_G par leurs valeurs, donnez l'expression de U_{BM} en fonction de U_{EM}.	/3
---	-----------

On obtient le résultat suivant:
$$U_{BM} = \frac{1}{3} \cdot U_{EM} + \frac{2}{3} \cdot U_G$$

Q21. Justifiez que $U_{AM} = \frac{R_{153}}{R_{153} + R_{156}} \cdot U_{SM}$	/4
---	-----------

Il s'agit d'un diviseur de tension classique.

Q22. En remplaçant les résistances par leurs valeurs, donnez l'expression de U_{AM} en fonction de U_{SM}.	/3
---	-----------

On obtient le résultat suivant:
$$U_{AM} = \frac{2}{3} \cdot U_{SM}$$

B.E.P.	Spécialité : MÉTIERS DE L'ÉLECTRONIQUE Code Spécialité :	Durée :	Session 2004
Épreuve : EP3	CORRIGÉ N° Sujet :	Coefficient:	Folio 4/7

Correction épreuve professionnelle 3

Q23. Z14 fonctionne t-il en linéaire (amplification) ou en non linéaire (saturation) ? Justifier.	/3
R ₁₅₆ boucle la sortie de l'ALI sur l'entrée inverseuse, Z14 fonctionne donc en amplification.	

Q24. En déduire la valeur de la tension ε.	/2
L'ampli est parfait donc , ε = 0	

Q25. En déduire une relation entre U_{AM} et U_{BM}.	/3
On sait que ε = U _{BM} - U _{AM} , donc U _{BM} = U _{AM}	

Q26. En remplaçant U_{AM} et U_{BM} par les expressions trouvées précédemment, montrez que : $U_{SM} = \frac{1}{2}U_{EM} + U_G$	/6
---	-----------

Q27. En utilisant les résultats précédents, déduire la valeur de l'atténuation et la valeur du décalage en tension.	/4
<ul style="list-style-type: none"> - L'atténuation est de 0,5 - Le décalage est égale à U_G 	

Étude FS31 : Gestion des périphériques, décodage d'adresses

Q28. Complétez les chronogrammes suivants	/6
--	-----------

Q29. Complétez le tableau de décodage d'adresses des circuits suivants																		/4
Circuits	Adresse	WR	A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
Z21	haute																	
	basse																	
LCD	haute																	
	basse																	

Q30. Donnez la table de vérité de /CSZ21 en fonction de A13 et /PSEN.	/5
--	-----------

B.E.P.	Spécialité : MÉTIERS DE L'ELECTRONIQUE Code Spécialité :	Durée :	Session 2004
Épreuve : EP3	CORRIGÉ	Coefficient:	Folio 5/7
	N° Sujet :		

Correction épreuve professionnelle 3

Q31. Donnez l'équation logique de /CSZ21 en fonction de A13 et /PSEN.	/4
Q32. Quels sont les niveaux logiques de A13 et /PSEN permettant d'obtenir la validation du circuit Z21.	/3
Q33. Que signifient les initiales de EPROM du circuit Z21.	/3
Electrical programmable read only memory	
Q34. Que signifient les initiales RAM du circuit Z23.	/3
Random access memory	
Q35. Quelle est la capacité mémoire de Z21 ? en bits et en octets.	/4
Il s'agit d'une mémoire 64 Kbits soit donc 8 KOctets et soit 8192 Octets.	
Q36. Quelle est la capacité mémoire de Z23 ? en octets et en kilo octets.	/4
Il s'agit d'une RAM 16 Kbits soit donc 2 KOctets soit 2048 Octets.	

Étude de FS33 : Conversion Analogique numérique

Q37. On désire sélectionner la tension DEF RSP, donnez les niveaux logiques des signaux suivant	/4
CSZ20	
A2	
A1	
A0	
Q38. A l'aide de la documentation déterminez Vref.	/4
<u>Vref = 10 Volts</u>	
Q39. Calculez MBd si Ve = 6 volts.	/4
MBd = $6 \cdot 255 / 10$ Mbd = <u>153</u>	

B.E.P.	Spécialité : MÉTIERS DE L'ELECTRONIQUE	Durée :	Session 2004
Épreuve : EP3	CORRIGÉ	Coefficient:	Folio 6/7
	Code Spécialité :		
	N° Sujet :		

Correction épreuve professionnelle 3

Q40. En déduire MB. /6

153 / 2	=	76	reste	<u>1</u>	⑧
76 / 2	=	38	reste	<u>0</u>	⑦
38 / 2	=	19	reste	<u>0</u>	⑥
19 / 2	=	9	reste	<u>1</u>	⑤
09 / 2	=	4	reste	<u>1</u>	④
04 / 2	=	2	reste	<u>0</u>	③
02 / 2	=	<u>1</u>	reste	<u>0</u>	②
					①

Rang	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
MB	1	0	0	1	1	0	0	1

Q41. A l'inverse, retrouvez Ve si MB = (11001101)₂. /8

On a : $Mbd = 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^0$
 donc : $Mbd = 205$

avec
$$V_e = \frac{MBd \cdot V_{ref}}{255}$$

$$V_e = \frac{205 \cdot 10}{255}$$

On a :

$V_e = 8,04$ Volts

B.E.P.

Spécialité : **MÉTIERS DE L'ELECTRONIQUE**

Code Spécialité :

Durée :

Session
2004

Épreuve : **EP3**

CORRIGÉ

N° Sujet :

Coefficient:

Folio
7/7