



IPS  
Quizz du 15/11/2017

Nom et prénom :

Bargazzi Milagros

Durée : 10 minutes.

Aucun document n'est autorisé. L'usage de la calculatrice est autorisé. Téléphone interdit.

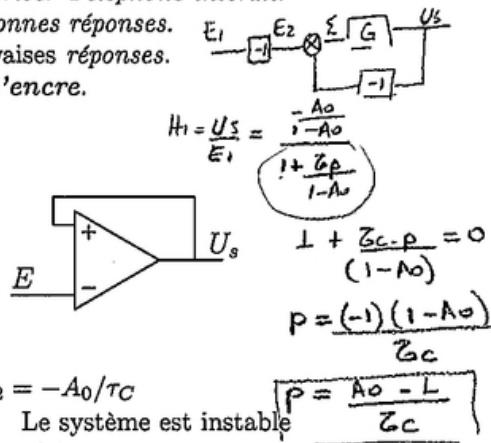
Les questions peuvent présenter zéro, une ou plusieurs bonnes réponses.

Des points négatifs pourront être affectés à de très mauvaises réponses.

Ne pas faire de RATURES, cocher les cases à l'encre.

Question 1 •

On rappelle que la Fonction de Transfert d'un AOP est  $\frac{U_s}{\epsilon}(p) = \frac{A_0}{1 + \tau_C p}$ , avec  $U_s$  la sortie de l'AOP et  $\epsilon = u_+ - u_-$ . Pour le montage suivant, quel(s) est(sont) le(s) pole(s) de la FT entre  $E$  et  $U_s$ . Que dire de la stabilité du système bouclé ?



- ☐  $p = -(1 + A_0)/\tau_C$  ☐  $p_1 = A_0/\tau_C$  et  $p_2 = -A_0/\tau_C$   
☐ Le système est stable ☐  $p = (A_0 + 1)/\tau_C$  ☒ Le système est instable  
☐ Le système est oscillant ☒  $p = (A_0 - 1)/\tau_C$

Question 2 •

Qu'est ce que la fidélité d'un capteur ?

- ☐ Convertir une grandeur physique en grandeur électrique  
☐ Aucune de ces propositions  
☒ La faculté de délivrer toujours la même valeur en sortie pour la même valeur d'entrée  
☐ Un capteur dont la variation de température se traduit en variation de résistance électrique

Question 3 •

En quelle unité se mesure la résistivité d'un matériau ?

- ☐ en ohm ☐ en ohm par mètre ☒ en ohm mètre  
☐ en mètre par ohm ☐ en mètre

$$R = \rho \cdot \frac{l}{S}$$

$$\rho = \frac{R \cdot S}{l} = \frac{\Omega \cdot m^2}{m}$$

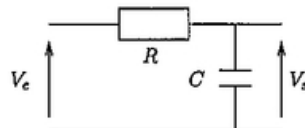
Question 4 •

Une jauge de contrainte a comme caractéristiques  $R_0 = 50\Omega$ ,  $L_0 = 8mm$  et  $K = 0.4$ . Combien vaut  $R$  si  $L = 10mm$  ?

- ☐ 54.0Ω ☐ 50.8Ω ☐ 45.7Ω ☒ 54.3Ω

Question 5 •

$$V_e - R \cdot I - V_s = 0$$



Soit le filtre RC suivant :

Quelles valeurs donner au produit RC pour qu'une perturbation d'une fréquence de 100kHz soit réduite à 2% de sa valeur ? (en Ω.F).

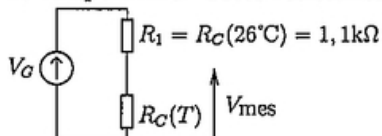
- ☐  $7,956 \cdot 10^{-7}$  ☒  $7,956 \cdot 10^{-5}$  ☐ 318,3 ☒  $7,956 \cdot 10^{-6}$   
☐ 31,83

$$\frac{dR}{R} = k \cdot \frac{dL}{L} \Rightarrow \frac{R - R_0}{R} = k \cdot \frac{(L - L_0)}{L} \Rightarrow R - R_0 = R \left[ k \cdot \frac{(L - L_0)}{L} \right] \Rightarrow R \left[ 1 - k \cdot \frac{(L - L_0)}{L} \right] = R_0 \Rightarrow R = \frac{R_0}{1 - k \cdot \frac{(L - L_0)}{L}} = \frac{50}{1 - (0,4) \cdot \frac{(10 \times 10^{-3} - 8 \times 10^{-3})}{10 \times 10^{-3}}} = 54,35$$



Question 6 •

On considère une résistance thermométrique Pt100 de résistance  $R_C(T) = R_0(1 + \alpha T)$  où  $T$  représente la température en °C,  $R_0 = 1k\Omega$  la résistance à 0°C et  $\alpha = 3,85.10^{-3}^{\circ}\text{C}^{-1}$  le coefficient de température. Cette résistance est conditionnée par le montage potentiométrique suivant



L'étendu de mesure est  $[-25^{\circ}\text{C}; 60^{\circ}\text{C}]$ .  
Pour quelles valeurs de  $V_G$  le courant dans le capteur est toujours inférieur à 5mA.

$$R_C(0) = 1k\Omega$$

$$R_C(26) = 1,1k\Omega$$

$$R_C(-25) = 903,75\Omega$$

$$R_C(60) = 1231\Omega$$

☐  $V_G \leq 5V$

☐  $V_G \geq 10V$

☐  $V_G \geq 10,5V$

☐  $V_G \geq 5V$

☐  $V_G \geq 12V$

☐  $V_G \leq 10,5V$

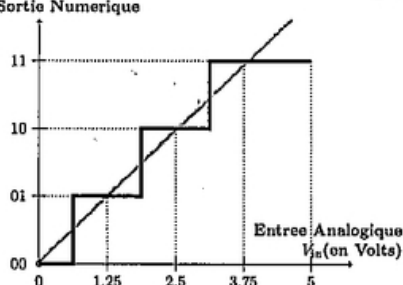
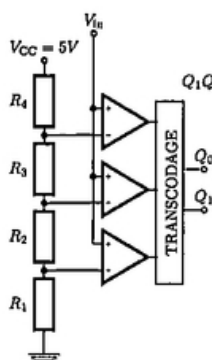
☐  $V_G \geq 11,6V$

☒  $V_G \leq 10V$

☐  $V_G \leq 12V$

☐  $V_G \leq 11,6V$

Question 7 •



$$V_G - R_1 I - R_C I = 0$$

$$V_G = I(R_1 + R_C) = (5 \times 10^{-3}) (1,1 \times 10^3 + 903,75)$$

$$V_G \leq 10$$

Soit le convertisseur analogique numérique Flash de la figure ci-contre. On donne la caractéristique entrée-sortie.

Sur combien de bit se fait la conversion ?

☐ 3

☐ 5

☐ 4

☐ 1.25

☒ 2

☐ 8

☐ 1

Question 8 •

Quelle est le type de conversion de ce convertisseur flash ?

☐ quantification logarithmique

☐ Quantification linéaire par valeur supérieure

☒ Quantification linéaire centrée

☐ Quantification linéaire par défaut

Question 9 •

Sachant que  $R_2 = 10k\Omega$ , calculer les valeurs de  $R_1$ ,  $R_3$  et  $R_4$  ?

☐  $R_1 = 10k\Omega, R_3 = 10k\Omega, R_4 = 10k\Omega$

☐  $R_1 = 5k\Omega, R_3 = 10k\Omega, R_4 = 10k\Omega$

☒  $R_1 = 5k\Omega, R_3 = 10k\Omega, R_4 = 15k\Omega$

☐  $R_1 = 6.25k\Omega, R_3 = 18.75k\Omega, R_4 = 3.125k\Omega$

☐  $R_1 = 5k\Omega, R_3 = 10k\Omega, R_4 = 5k\Omega$

☐  $R_1 = 1.25k\Omega, R_3 = 2.5k\Omega, R_4 = 3.75k\Omega$

Question 10 • Soit  $F_{\max}$  la plus haute fréquence contenue dans un signal. D'après le théorème de Shannon, pour échantillonner sans pertes il faut que la fréquence d'échantillonnage  $F_e$  vérifie quelle condition ?

☐  $F_{\max} > 2F_e$

☐  $F_{\max} < 2F_e$

☐  $F_e < 2F_{\max}$

☒  $F_e > 2F_{\max}$

$$R_1 = \frac{R}{2} = 5k\Omega$$

$$R_2 = R = 10k\Omega$$

$$R_3 = R = 10k\Omega$$

$$R_4 = \frac{3R}{2} = 15k\Omega$$