

Dijols
Fabien
A2-2

DS 3 Physique

note:

18/20

observations:

Excellent travail!

Exercice 1: 10²⁵

Partie A:

Q2) La courbe de la résistance est affine dans le domaine de température donc la résistance varie proportionnellement à la température. De plus cette sonde fait partie d'un montage amplificateur inverseur, la sortie reboucle sur l'entrée inverseuse donc le capteur est linéaire.

La sensibilité de la résistance est de $(1230 - 1000)/60$
 $\approx 3,83 \Omega/^{\circ}\text{C}$

Ce qui par l'intermédiaire du montage donnera une sensibilité en $\text{V}/^{\circ}\text{C}$ qui dépend de la valeur de R_0 .

$$R_0 = 1000 \Omega$$

ALI-1 idéal et en régime linéaire.

Non
démontre donc $V^+ = V^-$

ici or
$$V_s = -\frac{R}{R_0} V_{\text{ref}} = -(1 + \alpha T) V_{\text{ref}}$$

Donc la sensibilité est de $\alpha V_{\text{ref}} \text{ V}/^{\circ}\text{C} = 0,00385 V_{\text{ref}} \text{ V}/^{\circ}\text{C}$

Or on ne connaît pas V_{ref} .

Q3) L'AD1 fonctionne en régime linéaire car
 la sortie rebonde sur l'entrée inverseuse.

Q4) $V_1^+ = 0V$ car V^+ est directement relié à la masse.

L'A1 est idéal et en régime linéaire donc $V_1^+ = V_1^- = 0V$
 Donc $E_1 = V_1^- - V_1^+ = 0 - 0 = 0V$.

Q5) D'après Millman: (avec $i^- = 0$ car --)

$$V_1^- = \frac{\frac{V_{ref}}{R_0} + \frac{U_1}{R}}{\frac{1}{R_0} + \frac{1}{R}} = \frac{\frac{V_{ref} R + U_1 R_0}{R_0 R}}{\frac{R + R_0}{R_0 R}}$$

$$V_1^- = \frac{V_{ref} R + U_1 R_0}{R + R_0}$$

$$\frac{V_{ref} R + U_1 R_0}{R + R_0} = 0$$

$$\Rightarrow V_{ref} R = -U_1 R_0$$

$$\Rightarrow U_1 = -\frac{V_{ref} R}{R_0}$$

$$Q7) U_1 = -V_{ref} \times R_0 (1 + \alpha T) / R_0$$

$$\Rightarrow U_1 = -V_{ref} (1 + \alpha T)$$

A2.2)

$$Q8) U_2 = \frac{\alpha R_3 V_{ref} T}{R_2}$$

$$\text{Donc } R_3 = \frac{U_2 R_2}{\alpha V_{ref} T}$$

$$AN: R_3 = \frac{1,6 \times 1000}{0,00385 \times 12 \times 4} = 8658 \Omega$$

Partie B:

$$Q10) V_{SB} = 1,6V \quad (\text{lecture graphique})$$

$$V_{SH} = 2,4V$$

Q12) Le transistor utilisé est de la famille des transistor bipolaire, son type est NPN.

$$Q14) I_D = 20mA \quad \text{et} \quad V_{LED} = 2,4V$$

$$U_{RD} = V_{ref} - V_{LED} = 12 - 2,4 = 9,6V \quad V_{ref} - V_{LED} - V_{CEsat}$$

$$R = \frac{U_{RD}}{I_D} = \frac{9,6}{20 \times 10^{-3}} = 480 \Omega \quad 460 \Omega$$

Pour protéger la LED; il faut une résistance R_D de 480Ω .

Q15) Cette diode doit servir de témoin lumineux pour que l'on sache quand le ventilateur fonctionne.

Dijols Fabien A2.

Exercice 2:

Q6) $S_{Tot} = \sqrt{P_{Tot}^2 + Q_{Tot}^2}$
 $= \sqrt{28253^2 + 18206^2}$
 $= 33611 \text{ VA}$

Q7) $S_{Tot} = \sqrt{3} U I$ donc $I = \frac{S_{Tot}}{\sqrt{3} U} = \frac{33611}{\sqrt{3} \times 400} = \boxed{48,5 \text{ A}}$

$P_{Tot} = \sqrt{3} U I \cos \varphi$
 $= S_{Tot} \cos \varphi$

D'où $\cos \varphi = \frac{P_{Tot}}{S_{Tot}} = \frac{28253}{33611} = \boxed{0,84}$

Q16) $U_c = 12 \text{ V}$
 $V_{BE_{sat}} = 0,7 \text{ V}$

$U_{RB} = U_c - V_{BE_{sat}} = 12 - 0,7 = 11,3 \text{ V}$

$I_{B_{sat}} = \frac{I_{C_{sat}}}{\beta} = \frac{0,58}{100} = 5,8 \text{ mA}$

$R_{B_{min}} = \frac{U_{RB}}{I_{B_{sat}}} = \frac{11,3}{5,8 \times 10^{-3}} = 1948 \Omega$

Donc parmi les résistances proposées on prendrait:

$R_B = 1,5 \text{ k}\Omega$ car $1500 < 1948$

Exercice 2: 8

Q1) Il faut faire un couplage étoile car la tension d'alimentation en triangle est de 230V or la tension composée du réseau est de 400V.

Q3) $P = \sqrt{3} U I \cos \varphi$ pour le radiateur $P = 1 \text{ kW}$
 $U = 400 \text{ V}$

$\cos \varphi = 1$ (élément résistif)
Donc $I = \frac{P}{\sqrt{3} U} = \frac{1000}{\sqrt{3} \times 400} = \boxed{1,44 \text{ A}}$

Q4) $P_{abs1} = P_{u1} / \eta_1 = 15600 / 0,85 = 18353 \text{ W}$

Or $P_{abs1} = \sqrt{3} U I \cos \varphi$ avec $U = 400 \text{ V}$
et $\cos \varphi = 0,85$

Donc $I = \frac{P_{abs1}}{\sqrt{3} U \cos \varphi} = \frac{18353}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,85} = \boxed{31,17 \text{ A}}$