

Q.30) 2 pts

DREP 06

Q.31) 2 pts

Q.32) 2 pts

Jaa far

Q.33) 1 pt

On a $f = \frac{n \cdot Z}{60}$

AN $f = \frac{1475 \cdot 20}{60} = 491,67 \text{ tr/min}$

c'est la fréquence du signal du capteur lorsque le moteur tourne à sa vitesse nominale

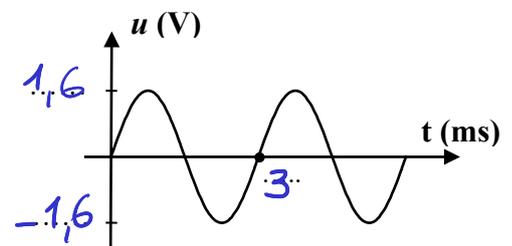
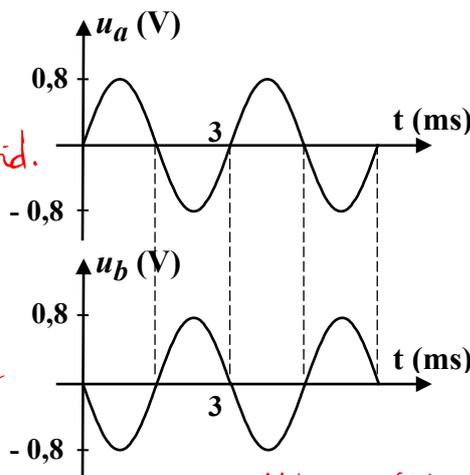
Q.34) 1,5 pt

Graphiquement on obtient $T = 2,5 \text{ ms}$

or $f = \frac{n \cdot Z}{60} \Rightarrow n = \frac{60 \cdot f}{Z} = \frac{60}{20 \cdot 2,5 \times 10^{-3}} = 1200 \text{ tr/min}$

Q.35) 1,5 pt

En effet, la somme de 2 signaux sinusoid. égaux est une sinusoid. de même fréq. et d'amplitude double



*si $u_a(t) = U_m \sin(\omega t)$
 et $u_b = U_m \sin(\omega t + \pi)$*

Q.36) 1 pt

$u_a(t) - u_b(t) = U_m \sin(\omega t) + U_m \sin(\omega t) = 2U_m \cdot \sin(\omega t)$

Par le th. de Millman, $V^+ = \frac{\frac{U}{R_2} + \frac{U_1}{R_1}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} = \frac{R_1 \cdot U + R_2 \cdot U_1}{R_1 + R_2}$

DREP 07

Q.37) 1 pt Il est clair que $V^- = V_{ref}$
 Au moment du basculement, $V^+ = V^-$

$$\Rightarrow \frac{R_1 \cdot U + R_2 \cdot U_1}{R_1 + R_2} = V_{ref} \Rightarrow U = \frac{R_1 + R_2}{R_1} \cdot V_{ref} - \frac{R_2}{R_1} \cdot U_1$$

Q.38) 1 pt

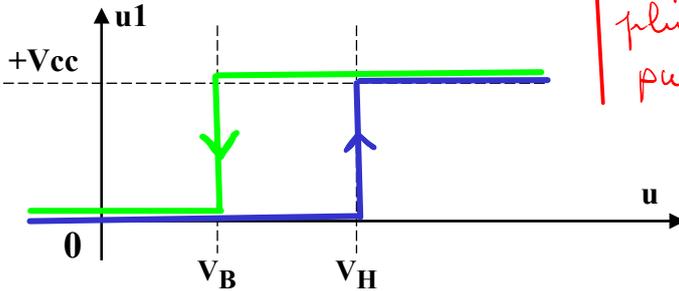
* Pour $U_1 = +V_{cc}$, $U = \frac{R_1 + R_2}{R_1} \cdot V_{ref} - \frac{R_2}{R_1} \cdot V_{cc} = V_B$

* Pour $U_1 = 0V$, $U = \frac{R_1 + R_2}{R_1} \cdot V_{ref} = V_H$

Les seuils de basculement sont les valeurs de U qui provoquent le basculement.
 la 1^{ère} valeur est la plus petite car $-\frac{R_2}{R_1} \cdot V_{cc} < 0$ puisque $R_1, R_2, V_{cc} > 0$

Q.39) 1,5 pt

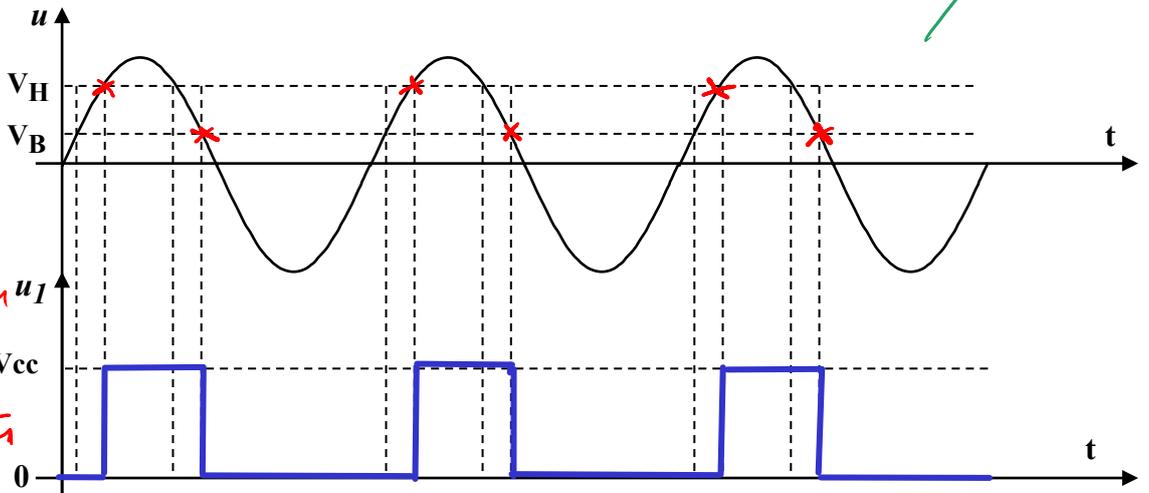
D'après Q38, quand $U_1 = 0V$, le basculement a lieu à $u = V_H$. (trajet en bleu)



Jaa far

Q.40) 2 pts

D'après la caract. de transfert, quand u est croissante et $u = V_H$, u_1 bascule de 0 à +Vcc



quand $u \downarrow$ et $u = V_B$, u_1 bascule de +Vcc à 0

Q.41) 1,5 pt

$$U_{2\text{moy}} = \frac{\sum E \cdot t_{ires}}{T} = \frac{E \cdot T_0}{T} = E \cdot T_0 \cdot f$$



Q.42) 1 pt

Pour extraire la valeur moyenne ($f = 0Hz$), il faut un filtre passe-bas

le signal u_2 est formé d'une composante continue ($f = 0Hz$) et de plusieurs autres composantes sinusoïdales de $f > 0$ évidemment

Q.43) 2 pts

Par le th. du diviseur de tension

$$V^+ = \frac{Z_c}{Z_c + Z_f} \cdot U_2 = \frac{1}{j\omega C + R} \cdot U_2 = \frac{1}{1 + j\omega RC} \cdot U_2$$

et $V^- = \frac{R}{R+R} \cdot U_s = \frac{U_s}{2}$

DREP 08

Q.44) 1 pt

On a $\underline{V}^+ = \underline{V}^-$ (régime linéaire)

donc $\frac{1}{1+j\omega RC} \cdot \underline{U}_2 = \frac{\underline{U}_s}{2} \Rightarrow \frac{\underline{U}_s}{\underline{U}_2} = \frac{2}{1+j\omega RC} = \underline{A}_v$

Q.45) 2 pts

Par analogie, on obtient

jàa far

$A_0 = 2$

$f_{RC} = f_{\omega_0} \Rightarrow \omega_0 = \frac{1}{RC} \Rightarrow f_0 = \frac{1}{2\pi RC}$

$f_0 = \frac{1}{2\pi \cdot 2 \times 10^3 \times 15 \times 10^{-6}} = 5,3 \text{ Hz}$

$\frac{2}{1+j\omega RC} = A_0 \cdot \frac{1}{1+j\frac{\omega}{\omega_0}}$
 fct de transfert du présent filtre fct de transfert normalisée d'un p. bas

Q.46) 2 pts

À la fréq. $f = 0 \text{ Hz}$, $A_v = A_0 = 2$ donc $U_s = 2 \cdot U_{2, \text{moy}} = 2E \cdot T_0 \cdot f$

$U_s = 2 \times 5 \times 10^{-3} \times 492 = 4,92 \text{ V}$

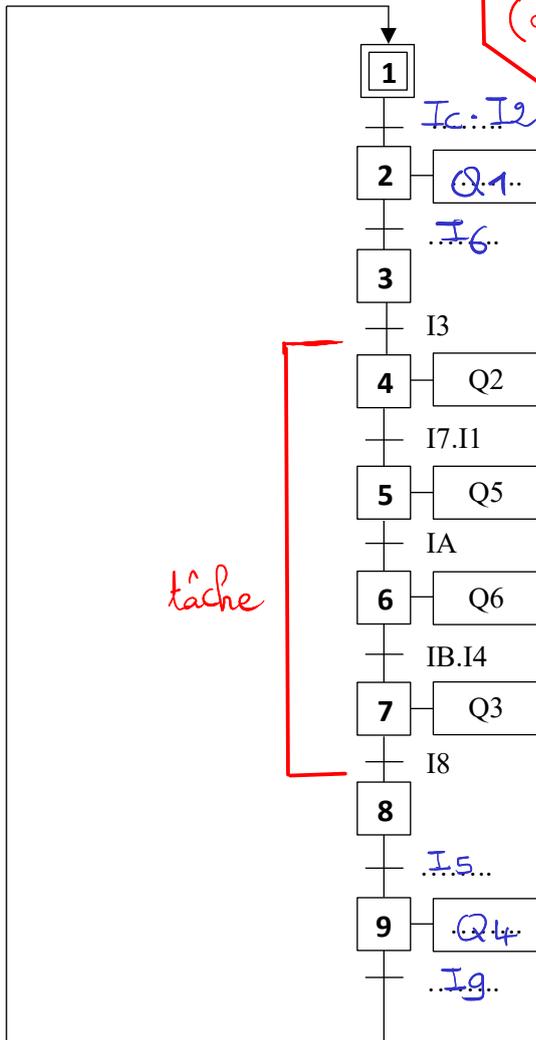
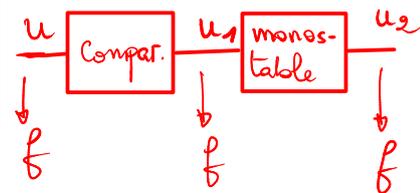
Q.47) 3 pts

$A_v = |\underline{A}_v| = \frac{A_0}{\sqrt{1+(\frac{\omega}{\omega_0})^2}}$

Pour la composante continue $U_{2, \text{moy}}$ (ayant $f = 0 \text{ Hz}$), $A_v = A_0$

* Selon Q33, on a bien $f \approx 492 \text{ Hz}$ à $n = 1475 \text{ tr/min}$

* Dans l'expression $U_{2, \text{moy}} = E \cdot T_0 \cdot f$, f représente la fréq. du signal de sortie du monostable qui est égale à la fréq. du signal u délivré par le capteur (le comparateur intervient sans affecter la fréq.)

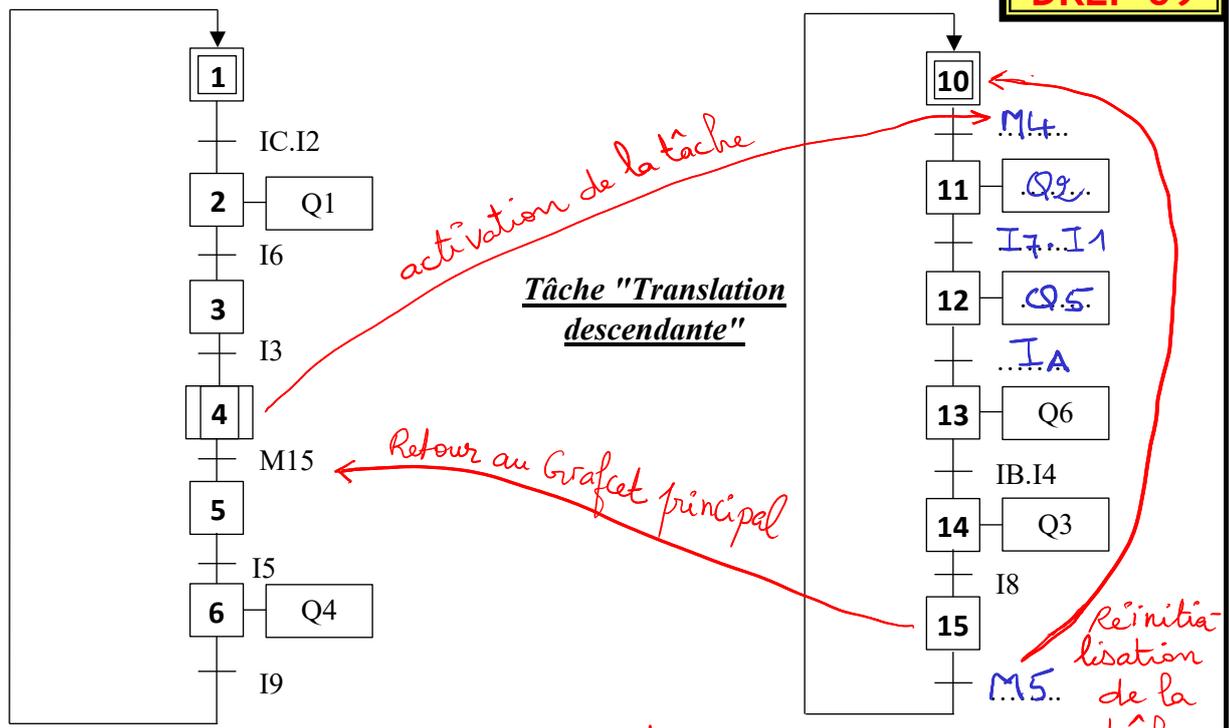


tâche

Q.48) 3 pts

DREP 09

Grafcet principal



Q.49) 3 pts

*1 et 10 sont des étapes initiales
 Bouton d'initialisation*

