----

* * * * * * * * * * * * * * **CORRIGE TP 3ème & 4ème parties** * * * * * * * * * * * *

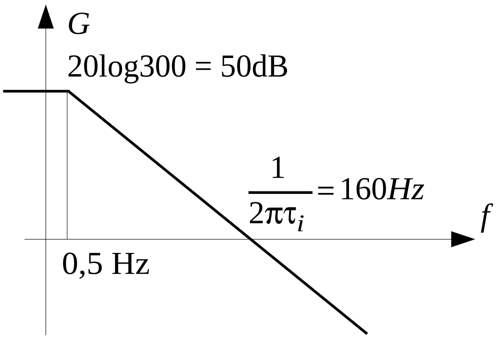
3ème partie : Intégrateur

Intérateur pur :

$\tau_i = R_1 C = 1$ ms

Amélioration du fonctionnement du montage : $r_i / R_1 = 300 \Rightarrow r_i = 3$ MΩ

Exercice : $\dfrac{\underline{V}_s}{\underline{V}_e} = \dfrac{1}{j\tau_i\omega} \Rightarrow \dfrac{V_s}{V_e} = \dfrac{1}{\tau_i\omega} = 300 \Leftrightarrow 0{,}53 \text{ Hz} < f < \infty$



Calculs littéraux :

a) $v_s = \dfrac{1}{\tau_i}\displaystyle\int_0^t v_e\, dt$ avec $\tau_i = R_1 C = 1$ ms ;

b) $v_e = -A \Rightarrow v_s(t) = -\dfrac{A}{\tau_i}t$ et $v_e = +A \Rightarrow v_{s+}(t) = \dfrac{A}{\tau_i}t$ avec : $\dfrac{A}{\tau_i} = 200$ V/s .

Application : étude d'un correcteur proportionnel et intégral

Calculs littéraux :

a) $\dfrac{\underline{V}_s}{\underline{V}_e}(j\omega) = \dfrac{R_2}{R_1}\left(1 + \dfrac{1}{R_2 C j\omega}\right) \Rightarrow K_i = \dfrac{R_2}{R_1} = 10$; $\tau_i = R_2 C = 10ms$

b) $\dfrac{V_s}{V_e}(p) = K_i\left(1 + \dfrac{1}{\tau_d\, p}\right) \Rightarrow v_s = K_i v_e + \dfrac{K_i}{\tau_i}\displaystyle\int_0^t v_e\, dt$

c) $v_e = -A \Rightarrow v_s(t) = -K_i A - \dfrac{K_i A}{\tau_i}t$; $v_e = +A \Rightarrow v_s(t) = K_i A + \dfrac{K_i A}{\tau_i}t$

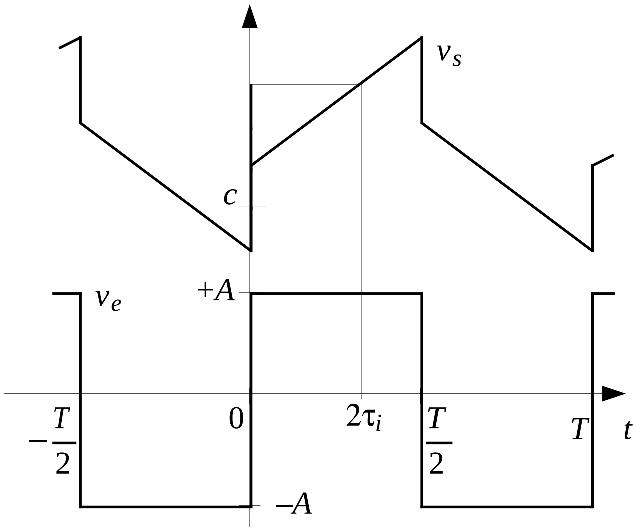
d) $v_{s-}(0) = -K_i A + c$ et $v_{s+}(0) = K_i A + c \Rightarrow \left[\Delta v_s\right]_{0-}^{0+} = 2K_i A$

e) $v_{s+}(2\tau_i) = K_i A + 2\dfrac{K_i A}{\tau_i}\tau_i \Rightarrow \left[\Delta v_s\right]_0^{2\tau_i} = 2\dfrac{K_i A}{\tau_i}\tau_i$

f) Sur le graphe on cherche l'instant où $\left[\Delta v_s\right]_0^t = \left[\Delta v_s\right]_{0-}^{0+}$. Cet instant est : $t = 2\tau_i$

g) $\Rightarrow K_i = \dfrac{\left[\Delta v_s\right]_{0-}^{0+}}{2A}$

ISBN 2-9520781-1-4 http://www.syscope.net EAN 9782952078115



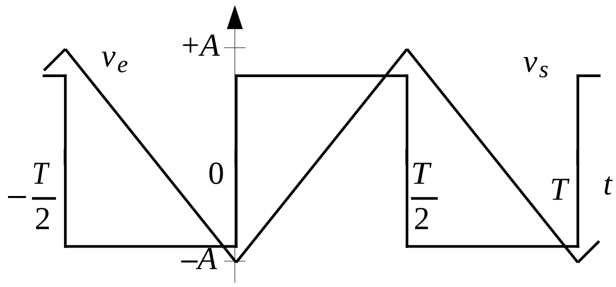
4ème partie : Dérivateur

Calculs littéraux :

a) $v_s = \tau_d \dfrac{dv_e}{dt}$ avec $\tau_d = R_2C$ = 10 ms ;

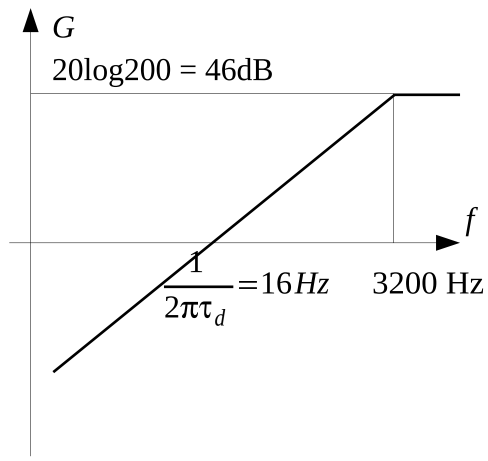
b) $v_{e-}(t) = -\dfrac{4A}{T}t - A$ et $v_{e+}(t) = \dfrac{4A}{T}t - A$ avec : T = 1/20 = 50 ms $\Rightarrow a$ = 160 V/s et b = –2V ;

c) $v_s = \pm\, a\tau = \pm$ 1,6 V.



Amélioration du signal de sortie : $R_2 / r_d = 200 \Rightarrow r_d = 500\ \Omega$

$$\frac{\underline{V}_s}{\underline{V}_e} = j\tau_d\omega \Rightarrow \frac{V_s}{V_e} = \tau_d\omega = 200 \Leftrightarrow 0 < f < \frac{200}{2\pi\tau_d} = 3200\,Hz$$



Application : étude d'un correcteur proportionnel et dérivé

Calculs littéraux :

a) $\dfrac{\underline{V}_s}{\underline{V}_e}(j\omega) = \dfrac{R_2}{R_1}(1+R_1Cj\omega) \Rightarrow K_d = \dfrac{R_2}{R_1} = 1$; $\tau_d = R_1C = 10ms$

b) $\dfrac{V_s}{V_e}(p) = K_d(1+\tau_d p) \Rightarrow v_s = K_d v_e + K_d \tau_d \dfrac{dv_e}{dt}$

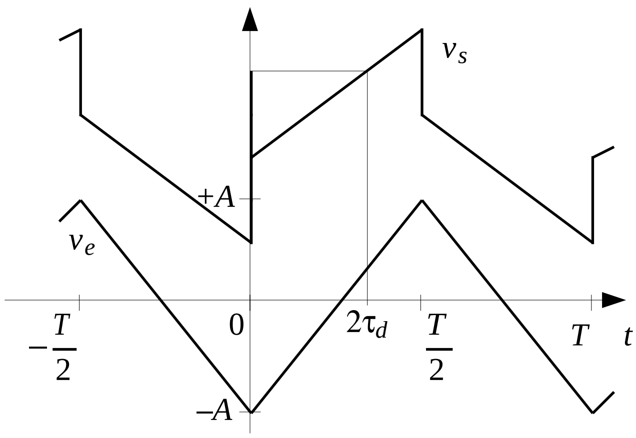
c) $v_e = -at + b \Rightarrow v_{s-}(t) = -K_d at + K_d b - K_d \tau_d a$; $v_e = +at + b \Rightarrow v_{s+}(t) = K_d at + K_d b + K_d \tau_d a$

d) $v_{s-}(0) = K_d b - K_d \tau_d a$ et $v_{s+}(0) = K_d b + K_d \tau_d a \Rightarrow \left[\Delta v_s\right]_{0-}^{0+} = 2K_d \tau_d a$

e) $v_{s+}(2\tau_d) = K_d b + 3K_d \tau_d a \Rightarrow \left[\Delta v_s\right]_0^{2\tau_d} = 2K_d \tau_d a$

f) Sur le graphe on cherche l'instant où $\left[\Delta v_s\right]_0^t = \left[\Delta v_s\right]_{0-}^{0+}$. Cet instant est : $t = 2\tau_d$

g) $\Rightarrow K_d = \dfrac{\left[\Delta v_s\right]_{0-}^{0+}}{2\tau_d a}$



ISBN 2-9520781-1-4 http://www.syscope.net EAN 9782952078115