

Corrigé

TECHNICIENS D'ASSAINISSEMENT 2006

PHYSIQUE: 10 pts

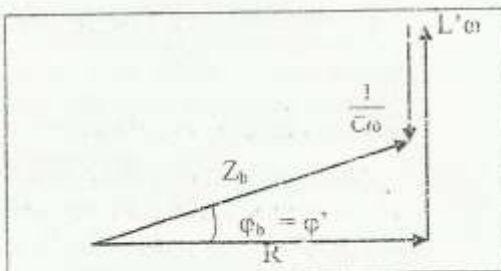
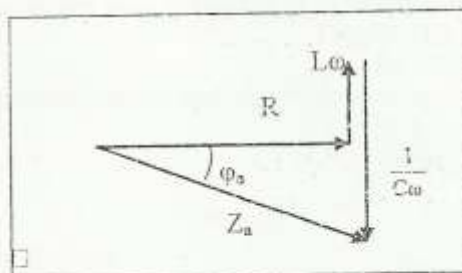
1. a)

• Impédance : $Z_{AB} = \sqrt{R^2 + (L\omega - \frac{1}{C\omega})^2} = 87,8 \Omega$

• Intensité efficace : $I = \frac{U_{AB}}{Z_{AB}} = 6,8 \cdot 10^{-2} \text{ A}$

• Phase : $\tan \varphi_a = \frac{L\omega - \frac{1}{C\omega}}{R} \Rightarrow \varphi_a = -83,5^\circ = -1,46 \text{ rad}$

b) Pour obtenir la même intensité efficace, il faut avoir la même impédance mais ceci correspond à deux constructions de FRESNEL différentes :

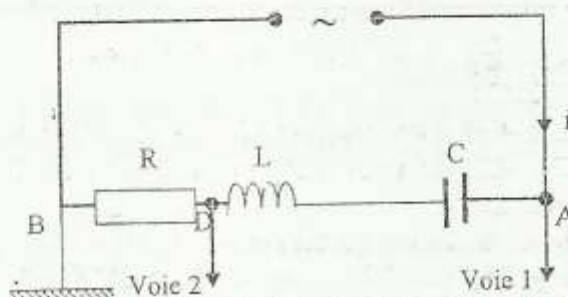


$Z_a = Z_b \Rightarrow |\varphi_a| = \varphi_b \Rightarrow |\tan \varphi_a| = \tan \varphi_b$

$\frac{|L\omega - \frac{1}{C\omega}|}{R} = \frac{L'\omega - \frac{1}{C\omega}}{R} \Rightarrow \frac{1}{C\omega} - L\omega = L'\omega - \frac{1}{C\omega} \Rightarrow L' = \frac{2}{C\omega^2} - L = 0,62 \text{ H}$

• $\varphi' = -\varphi_a = 83,5^\circ = 1,46 \text{ rad}$

2a)



Pour observer $u(t)$ on branche A à l'entrée de la voie 1 et B à la masse. Pour observer une tension proportionnelle à $i(t)$, on branche D à l'entrée de la voie 2.

• Les variations de Z s'accompagnent de variations de I et donc de I_m : l'amplitude de la courbe de la voie 2 évolue.

• D'autre part, le changement de signe du déphasage φ se traduit par le passage du sommet de $i(t)$ d'un côté à l'autre du sommet correspondant de $u(t)$.

b) $N_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = 119 \text{ Hz}$ et $\varphi_0 = 0$

$$I_0 = \frac{U}{Z_0} = \frac{U}{R} = 0,6 \text{ A}$$

e)

$$Q = \frac{U L_0}{U} = \frac{2\pi N_0 L I_0}{R I_0} = \frac{2\pi N_0 L}{R} = 4,47$$

$$\Delta N = \frac{N_0}{Q} = \frac{N_0 R}{2\pi L} = \frac{R}{2\pi l} = 26,5 \text{ Hz}$$

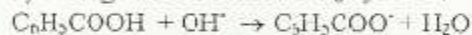
• L'augmentation de R élargit la bande passante (résonance plus floue) d'une part et d'autre part diminue le facteur de qualité.

CHIMIE 10 pts



2) De l'acide benzoïque C_6H_5COOH

3) Passage à l'ion benzoate $C_6H_5COO^-$.



4) L'acide benzoïque, molécule neutre, est soluble dans la phase organique ; lors de la réaction acido-basique, le passage à l'état ionique le rend très peu soluble en phase organique et très soluble en phase aqueuse. L'acide benzoïque est donc extrait de la phase organique par ce lavage.

5) Phase aqueuse: H_2O , $C_6H_5COO^-$, Na^+ , CH_3CH_2OH

Phase organique: $C_6H_5COOCH_2CH_3$, CH_3CH_2OH

6) L'acide benzoïque formé lors de l'hydrolyse se retrouve soit dans le précipité (n_1), soit en solution (n_2).

$$n_{tot}(A) = n_1 + n_2 = \frac{m}{M} + \frac{V \cdot \rho}{M} = \frac{95,7}{122} + \frac{0,72}{122} = 0,79 \text{ mol}$$

$$\rho = 100 \cdot \frac{n_{tot}(A)}{n_0(\text{ester})} = 100 \times \frac{0,79}{1} = 79 \%$$

7) Rendement supérieur aux 33 % qu'on obtiendrait si le mélange eau-ester était équimolaire, car ici, l'eau est en excès.