

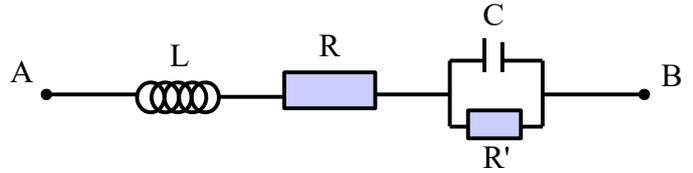
Circuits en régime sinusoïdal forcé

1. Impédance équivalente ☺

On considère le tronçon AB ci-contre:

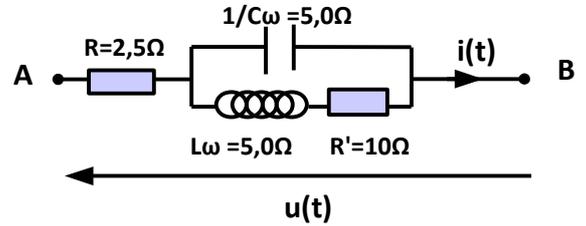
Trouver la résistance R_1 et l'inductance L_1 qu'il faudrait placer en série pour avoir une impédance équivalente au dipôle AB.

Rep.: $R_1 = R + \frac{R'}{1+(R'C\omega)^2}$ et $L_1 = L - \frac{R'^2 C}{1+(R'C\omega)^2}$



2. Détermination de i(t) ☺☺

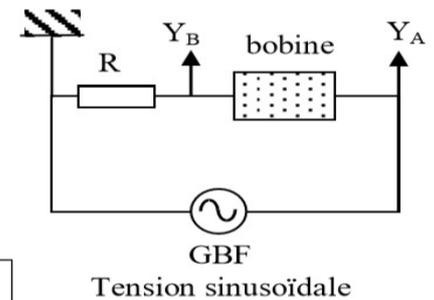
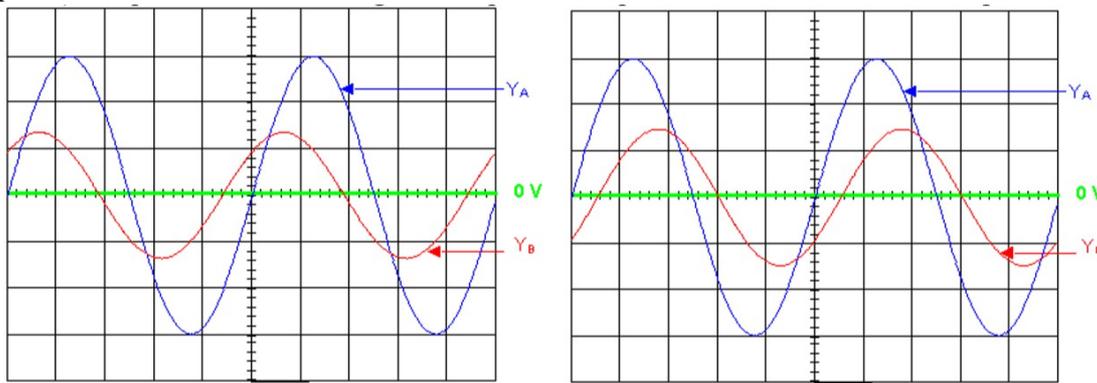
Le dipôle AB ci-contre est soumis à la tension $u(t) = 100 \cos(1000t)$. Déterminer l'expression numérique de $i(t)$ sous la forme: $i(t) = Im \cos(1000t + \psi)$. On utilisera directement pour les calculs, les valeurs numériques fournies. Rep.: $i(t) = \frac{20}{\sqrt{2}} \cos(1000t + \frac{\pi}{4})$



3. Caractéristiques d'une bobine (oral école Navale) ☺☺

On désire déterminer les caractéristiques d'une bobine. Cette bobine peut être modélisée par une inductance L en série avec une résistance r. On réalise le montage ci-contre : La résistance R utilisée est de 10 Ω. La vitesse de balayage est 10ms/division et les calibres sont 2V/division pour chaque voie.

1) Lequel des deux oscillogrammes ci-dessous peut correspondre aux mesures du circuit précédent ?



- 2) Déterminer les valeurs de L et r.
- 3) Quelle est alors la tension aux bornes de R si la tension aux bornes du GBF est constante et de valeur 10V ?

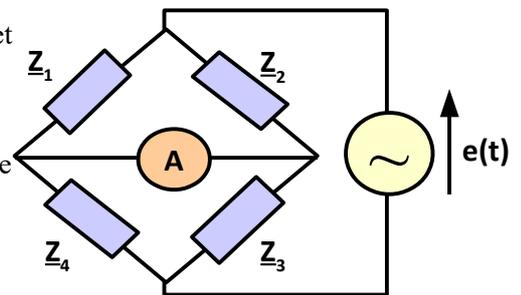
4. Pont de Maxwell ☺☺

1. Déterminer la condition d'équilibre du pont ci-contre en fonction de Z_1, Z_2, Z_3 et Z_4 .

2. On suppose que :

Z_1 est une résistance R_1 ; Z_3 est une résistance R_3 ; Z_2 une inductance L en série avec une résistance R_2 ; Z_4 une capacité C en parallèle avec est une résistance R_4

- a) Traduire la condition d'équilibre du pont.
- b) En déduire l'utilisation d'un tel montage.



5. Étude d'une résonance ☺☺

On considère le circuit ci-contre en régime sinusoïdal forcé alimenté par un générateur délivrant une tension $e(t) = E_0 \cos(\omega t)$.

- 1) Donner l'expression de l'amplitude complexe associée à la tension $s(t) = S_m \cos(\omega t + \varphi)$ aux bornes de la bobine.
- 2) Montrer qu'il y a un phénomène de résonance pour la tension $s(t)$. Déterminer la pulsation ω_0 à laquelle il y a résonance. Tracer $S_m(\omega)$
- 3) Déterminer la bande passante correspondante. En déduire le facteur de qualité $Q = \frac{\omega_0}{\Delta\omega}$.
- 4) Quel est le déphasage à la résonance? Tracer $\varphi(\omega)$
- 5) Comparer cette résonance à la résonance d'intensité du circuit RLC série.

