

Juin 2022



Première année : physique, biophysique, acoustique

Contrôle terminal – 2h

Tout document interdit ; calculatrice autorisée

Questions de cours

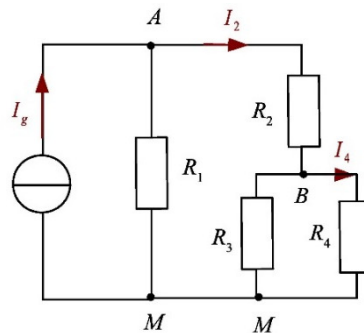
Rappeler le domaine de la gamme audible pour l'espèce humaine.

Rappeler la définition générale de l'impédance en physique en termes de potentiel et de flux ; donner deux exemples de potentiel et de flux. Préciser la nature des parties réelle et imaginaire.

Donner les expressions des impédances complexes pour un condensateur C et une bobine L , en explicitant bien chacun des termes.

Pont diviseur

Soit le montage suivant :



Déterminer le courant I_4 qui circule dans la résistance R_4 en fonction de I_g et des résistances R_1 , R_2 , R_3 et R_4 en utilisant le pont diviseur de courant.

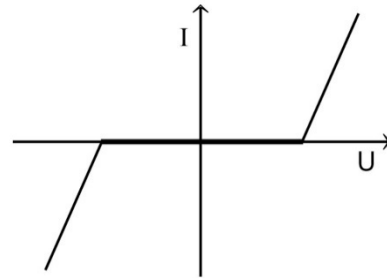
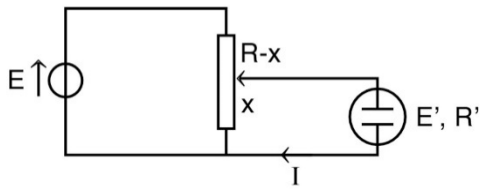
Paramètres généraux d'une onde

Une onde acoustique de fréquence $\nu = 10^2$ Hz se propage à la célérité $c = 300$ m s⁻¹.

1. Quelle est la distance séparant deux points déphasés de 60°
2. Quelle est, en un point donné, la variation de phase $\Delta\Psi$ correspondant à des instants décalés de 2,5 ms ?

Electrolyseur

On considère un électrolyseur qui est un dispositif fonctionnant comme un récepteur et qui permet de réaliser des réactions chimiques grâce à une activation électrique. Sa caractéristique courant-tension est donnée sur la figure de droite. Sur celle de gauche, on peut voir que cet électrolyseur (E' , R') est branché en sortie d'un montage de type *pont diviseur de tension*, alimenté par un générateur de tension de f.é.m. $E = 10$ V et dont on néglige la résistance interne. Le pont diviseur est un rhéostat de résistance totale $R = 10$ Ω , et pour lequel on note x la résistance de la partie inférieure du rhéostat et donc $R-x$ la résistance de la partie supérieure.



1. Quel est le signe du courant I –algébrique- dans l'électrolyseur ? Justifier votre réponse.
2. En cours d'électrolyse, l'électrolyseur a une f.c.é.m. $E' = 4 \text{ V}$ et une résistance $R' = 2 \Omega$. Dessiner un schéma équivalent au montage avec uniquement des résistances individuelles et des éléments représentant des générateurs.
3. Exprimer, en fonction de $x \in [0, R]$, l'intensité I du courant dans l'électrolyseur, puis tracer la courbe représentative de $I(x)$.