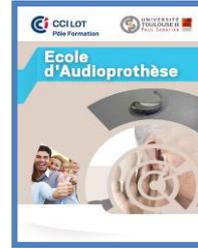


Juin 2018



Première année : physique, biophysique, acoustique

Contrôle terminal – 2h

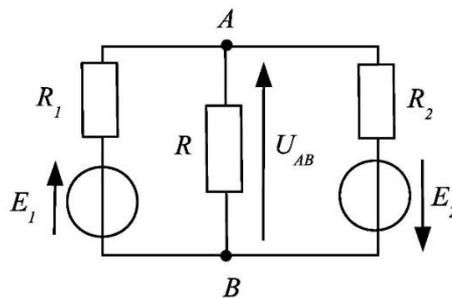
Tout document interdit ; calculatrice autorisée

Questions de cours

1. Rappeler l'expression vectorielle de la force de Coulomb entre une charge q_1 et une charge q_2 distante de d . Quel est le lien entre cette force et le champ électrique dû à la présence de la charge q_1 ?
2. Que vaut la capacité équivalente C_{eq} de 2 condensateurs C_1 et C_2 placés en série ?
3. Quelle est l'origine physique de la résistance électrique ?
4. Rappeler l'expression de loi de Biot et Savart ; on rappellera l'origine de chacun des termes en s'appuyant sur un schéma.
5. Rappeler l'équation différentielle qui caractérise un oscillateur harmonique à un degré de liberté X . Donner des exemples d'oscillateurs.
6. Définir les polarisations longitudinales et transversales d'une onde acoustique.
7. Qu'est-ce qui différencie une onde progressive d'une onde stationnaire ?

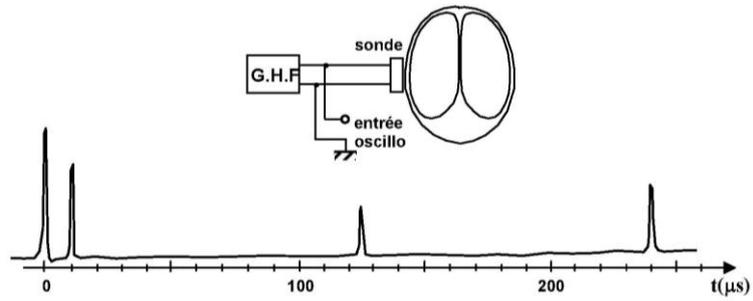
Théorème de superposition et théorème de Millman

1. Déterminer la tension U_{AB} en utilisant le théorème de superposition. On donne $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = 15 \Omega$, $R = 10 \Omega$, $E_1 = 20 \text{ V}$ et $E_2 = 12 \text{ V}$.
2. Déterminer cette même tension U_{AB} en utilisant le théorème de Millman.



Échogramme du cerveau

Une sonde branchée sur un générateur haute fréquence (GHF) émet des impulsions ultrasonores et reçoit les échos renvoyés par les surfaces de séparation des différents milieux. Ces échos sont analysés sur l'écran d'un oscilloscope et sont reproduits sur la figure ci-dessous.



1. Déterminer l'origine des différents échos.
2. Les hémisphères cérébraux sont-ils symétriques ?
3. Trouver l'ordre de grandeur de leur dimension transversale sachant que la vitesse des ultrasons dans le milieu remplissant la cavité crânienne est environ 1540 m s^{-1} .