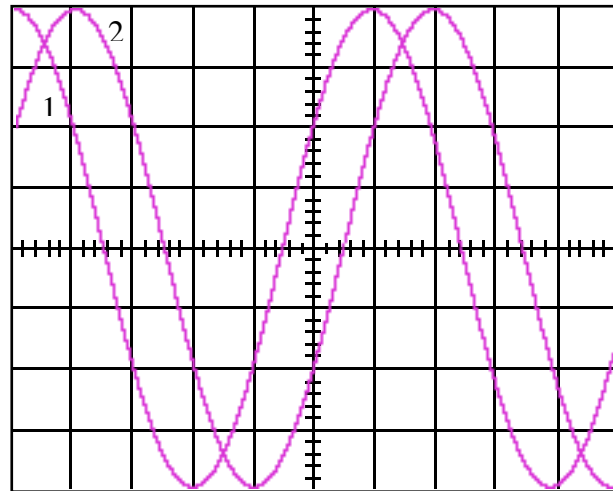


ÉPREUVE DE PHYSIQUE

PROBLÈME 1 : DIPOLE RC

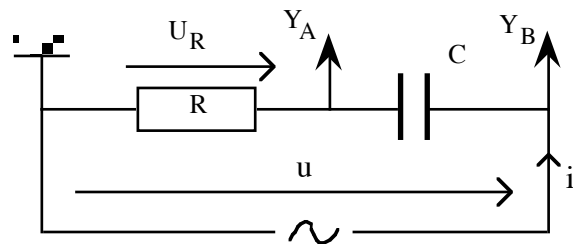


Le graphe ci-dessus représente l'écran d'un oscilloscope dont les entrées sont branchées selon le schéma suivant :

Réglages de l'oscilloscope :

- calibre voie A : 0,5 V/division
- calibre voie B : 1 V/division
- balayage : 0,4 ms/division

Valeur de la résistance R : 100 Ω



On rappelle les formules : $\tan \varphi = -1/RC\omega$ $Z = \sqrt{R^2 + 1/C^2\omega^2}$

Les résultats seront arrondis à 3 chiffres significatifs maximum.

1. Déterminer la période de la tension délivrée par le générateur, puis sa fréquence.
2. En général, dans un tel circuit la tension u aux bornes du dipôle RC et l'intensité i qui le traverse ne sont pas en phase. Quelle grandeur est en avance sur l'autre ?
3. Déterminer sur le graphe :
 - a) Quelle courbe est représentative de u et quelle courbe permet de visualiser i . Les repérer soigneusement.
 - b) Les valeurs de U_{\max} et I_{\max} .
 - c) La valeur algébrique du déphasage de u par rapport à i .
4. Dédire des résultats précédents l'impédance Z du dipôle RC.
5. Dédire des résultats précédents la valeur C de la capacité.
6. En prenant comme origine des temps l'instant où le spot part de la gauche de l'oscilloscope :
 - a) Donner l'expression de la valeur instantanée de i : $i(t)$.
 - b) Dédire l'expression de la valeur instantanée de $u(t)$.
7. Calculer la tension efficace U_C aux bornes du condensateur.

PROBLÈME 2 : ÉTUDE D'UN SPECTROPHOTOMÈTRE

1. Définir la transmittance et l'absorbance d'une substance.
2. Le faisceau lumineux monochromatique issu de la cuve du spectrophotomètre tombe sur une photodiode qui laisse passer un courant i proportionnel au flux lumineux Φ reçu (fig.).
Montrer que la tension U_{S1} est alors proportionnelle elle même au flux précédent.
3. A l'aide du potentiomètre P_1 on prélève une partie de la tension U_{S1} , soit U_{S2} , que l'on applique à l'entrée + du deuxième CIL.
Calculer l'amplification de ce circuit et justifier l'utilisation du rotacteur.
4. La tension de sortie U_S est appliquée à un voltmètre.
Schématiser le cadran de ce voltmètre supposé gradué en transmittance et en absorbance.
L'échelle d'absorbance a-t-elle une caractéristique particulière ?
Expliquer le déroulement des opérations d'une mesure d'absorbance d'un corps en solution.

N.B. Les CIL sont supposés idéaux $U_e = 0$, $i^- = 0$, $i^+ = 0$

Le rotacteur est un dispositif permettant de faire varier de façon discontinue R_2 .

