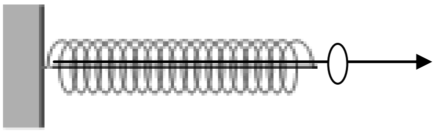
Interrogation écrite de Sciences Physiques n° 7. 13/11/24. SUJET n°1

Nom : Note :

1.) Définir la notation complexe pour un signal $u(t) = Um \cos(\omega t+\varphi_u)$. Définir l'impédance complexe d'un dipôle.

2.) Le ressort est de raideur k, de longueur à vide l_0. Il est soumis en particulier à une force de frottement fluide $\vec{F}_f = -\alpha\vec{v}$. Déterminer l'équation différentielle vérifiée par x(t), où x est l'allongement du ressort (c'est-à-dire $x = l-l_0$). Montrer qu'elle se met sous la forme : $\boxed{\frac{d^2x}{dt^2} + 2\lambda\frac{dx}{dt} + \omega_0^2 x = 0}$

A t = 0, on lâche l'anneau sans vitesse initiale d'une position x_0.



3.) Dans le cas où le discriminant Δ de l'équation caractéristique est positif donner les racines de cette équation, ainsi que l'expression de x(t). Comment s'appelle ce régime ? Donner l'allure de la courbe obtenue et indiquer dessus ses principales caractéristiques. <u>On ne déterminera pas les constantes.</u>

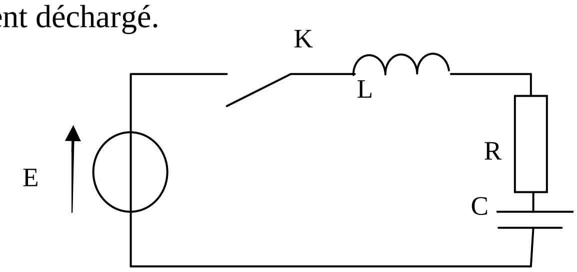
Interrogation écrite de Sciences Physiques n° 7. 13/11/24.	SUJET n°2
Nom :	Note :

1.) Donner sans démonstration l'impédance complexe d'un résistor, d'une bobine et d'un condensateur parfaits. Démontrer le cas de la bobine.

2.) La bobine est supposée idéale et le condensateur est initialement déchargé.
E est une tension constante.
A t=0, on ferme l'interrupteur K.

Déterminer les valeurs de u_C à $t=0^+$ et à $t\infty$.

Démontrer l'équation différentielle vérifiée par $u_C(t)$, tension aux bornes du condensateur.
Montrer qu'elle se met sous forme canonique et donner le nom des grandeurs λ et ω_0.



3.) Dans le cas où le discriminant Δ de l'équation caractéristique est négatif, donner les racines de cette équation, ainsi que l'expression de $u_C(t)$. Comment s'appelle ce régime ? Donner l'allure de la courbe obtenue et indiquer dessus les principales caractéristiques. <u>On ne déterminera pas les constantes</u>.