

Exercice 2 : (5 points)

Soit un dipôle **RL** constitué d'une bobine d'inductance **L**, de résistance négligeable, et d'un conducteur ohmique de résistance **R**. On étudie la rupture de courant à travers ce dipôle lorsqu'il est soumis à une tension qui passe d'une valeur **E** non nulle à **0**. Les variations de l'intensité du courant traversant la bobine obéissent alors à la relation :

$$i = \frac{E}{R} e^{-\frac{R}{L}t}$$

- Faire un schéma du dispositif. Indiquer le sens de circulation du courant. Représenter les tensions aux bornes du conducteur ohmique et de la bobine en respectant la convention récepteur.
- Exprimer la tension u_L aux bornes de la bobine en fonction de l'intensité i du courant.
- En déduire une expression traduisant l'évolution de la tension u_L en fonction du temps.

Exercice 3 : (5points)

On considère un solide (**S**) de masse $m = 800\text{g}$ et de centre d'inertie **G** posé sur un plan horizontal.

On applique sur le solide une force constante \vec{F} de ligne d'action parallèle au plan de valeur $F = 6\text{N}$. Le solide glisse alors sur le plan horizontal, le contact entre (**S**) et le plan se fait avec frottement qui sont assimilés à une force unique, constante $f = 2\text{N}$, parallèle au plan horizontal.

- Donner le bilan des forces appliquées sur le solide (**S**) et les représenter qualitativement.
- Appliquer la deuxième loi de Newton, déterminer la nature du mouvement du solide.
- Calculer l'accélération du solide (**S**).
- Déterminer la norme **R** de la réaction du plan horizontal sur le solide, déduire le coefficient de frottement **k** et l'angle de frottement φ .