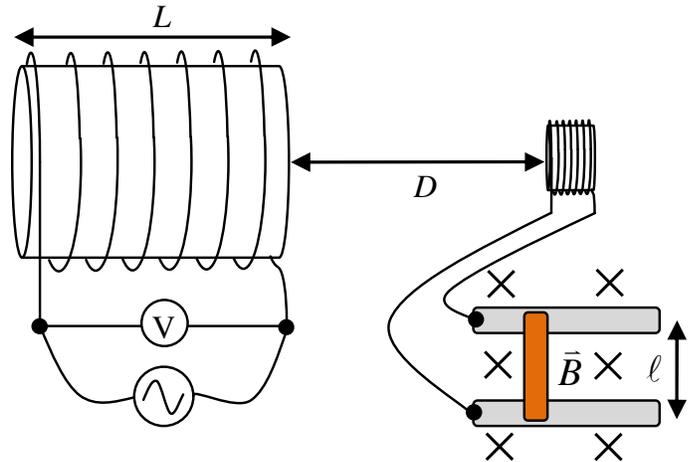


Moteur linéaire à distance

Un solénoïde de 7000 tours de 20 cm de rayon et de longueur $L = 60$ cm est alimenté par une source alternative. On observe à l'aide d'un voltmètre que la différence de potentiel aux bornes du solénoïde passe de 30 V à 475 V en 2,5 s à un taux constant. Le filage utilisé pour constituer le solénoïde correspond à une résistance de 120Ω .

Une portion du champ magnétique généré par le solénoïde est interceptée par une bobine de 800 tours. La bobine possède un rayon de 5 cm et elle est située à une distance $D = 55$ cm d'une extrémité du solénoïde.



La bobine est centrée sur l'axe du solénoïde et le plan de la bobine est parallèle aux spires du solénoïde tel qu'illustré sur le schéma ci-haut. Nous allons supposer que le champ magnétique évalué sur l'axe central du solénoïde est constant (module et orientation) sur l'ensemble de la surface de la bobine.

La bobine est connectée à un circuit représentant un moteur linéaire dont la résistance est de $12 \text{ m}\Omega$. La tige du moteur possède une masse de 150 g et une longueur $l = 6$ cm. Le moteur linéaire est plongé dans un champ magnétique perpendiculaire au plan du moteur linéaire de 0,4 T.

- Évaluez l'électromotance induite dans la bobine.
- Sachant que la tige est initialement immobile, évaluez la vitesse de la tige du moteur linéaire après 2 s de variation de la tension aux bornes du solénoïde. L'*auto-induction* est négligeable dans ce moteur linéaire.