

Pour ce problème ouvert, vous avez la possibilité d'effectuer des hypothèses non mentionnées afin de mener votre étude.

1. Électrisation d'un bâton d'ébonite

On frotte un bâton d'ébonite cylindrique de rayon $a = 1 \text{ cm}$ et de longueur $2.b$ à l'aide d'un papier, ce qui amène à une densité surfacique de charges σ à la surface du bâton.

L'air est caractérisé par un champ disruptif $E_d = 10^6 \text{ V.m}^{-1}$ en deçà duquel il peut être considéré comme un diélectrique.

Évaluer la valeur absolue densité surfacique de charge maximale σ_M que l'on peut obtenir.

2. Rotation du bâton d'ébonite

On place le bâton d'ébonite dans un solénoïde, l'axe du bâton étant orthogonal à l'axe Ox du solénoïde. Le solénoïde étant initialement parcouru par un courant I , on fait évoluer cette intensité de I à $-I$ pendant la durée τ .

Explique pourquoi on peut s'attendre à une mise en rotation du bâton.

Proposer une mise en équation.

Donnée : perméabilité du vide $\mu_0 = 4.\pi.10^{-7} \text{ S.I.}$

