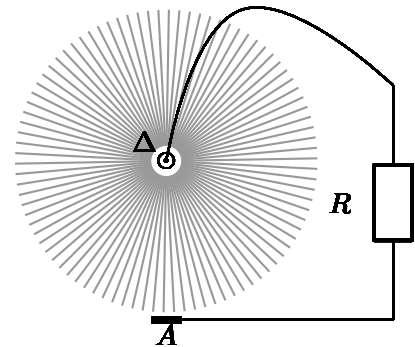




On grave sur un disque de rayon a et de moment d'inertie par rapport à son axe de rotation $J_\delta = \frac{1}{2}.m.a^2$ des lignes conductrices radiales de sorte que pour toute position angulaire un courant puisse circuler dans l'une et une seule de ses lignes entre O et A . On branche entre O et A une résistance R .

Le disque est situé dans une zone de champ magnétique uniforme $\vec{B} = B.\vec{u}_z$ dirigé selon l'axe du disque.

La liaison pivot entre l'axe Δ et le disque est supposée idéale.

Le disque a une vitesse angulaire de rotation initiale ω_0 .

1. Exprimer l'évolution de la surface (dS) s'appuyant sur le circuit électrique lors de la rotation d'une angle $d\theta$ de la barre conductrice entre O et A . En déduire l'expression de la fem induite $e_{ind} = \frac{B.\dot{\theta}.a^2}{2}$
2. Exprimer l'intensité du courant induit.
3. On considère un élément de la barre OA de longueur dr , à une distance r de O . Exprimer le moment élémentaire de la force élémentaire de Laplace exercée sur cet élément. En déduire l'expression du moment des forces de Laplace appliquées à la barre OA .
4. Déterminer l'expression de l'équation différentielle vérifiée par ω
5. Déterminer la durée au bout de laquelle la vitesse angulaire de rotation du disque aura été divisée par 10.