

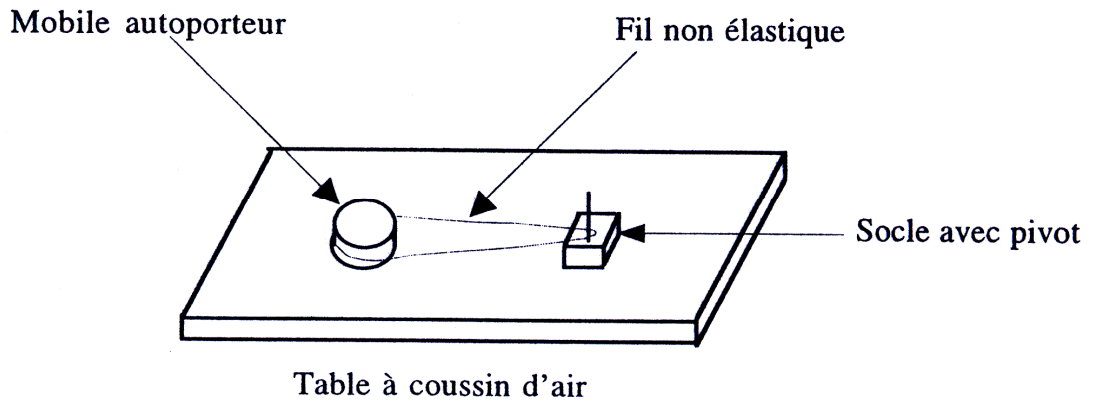


DEVOIR SUR LE MOUVEMENT CIRCULAIRE UNIFORME



Le schéma ci-dessous représente une table à coussin d'air horizontale, munie d'un papier d'enregistrement sur laquelle un mobile autoporteur peut tourner autour d'un pivot grâce à un fil non élastique.

Le dispositif expérimental est réglé de telle sorte que la durée T écoulée entre deux points successifs de l'enregistrement est constante et égale à 40 millisecondes ($T = 40 \text{ ms}$).



On pousse légèrement le mobile pour provoquer sa rotation.

On obtient l'enregistrement des points A_0, A_1, A_2, A_3 et A_4 de la figure ci-après. Ces points sont sur un arc de cercle de centre O et de rayon R .

Un dispositif approprié libère alors le fil de son pivot, on obtient alors l'enregistrement des points B_0, B_1, B_2, B_3 et B_4 de la figure. Ces points sont alignés.

1) Mesurer sur l'enregistrement le rayon R de l'arc de cercle sur lequel sont situés les points A_0, A_1, A_2, A_3 et A_4 . Donner sa valeur en mètre.

2) a) Tracer, sur la figure, les rayons $[OA_0], [OA_1], [OA_2], [OA_3]$ et $[OA_4]$.

b) Mesurer à l'aide d'un rapporteur, les angles $\widehat{A_0OA_1}, \widehat{A_0OA_2}, \widehat{A_0OA_3}$ et $\widehat{A_0OA_4}$, puis compléter le tableau suivant :

Angles	$\widehat{A_0OA_1}$	$\widehat{A_0OA_2}$	$\widehat{A_0OA_3}$	$\widehat{A_0OA_4}$
Mesure (en degré)				

c) En déduire la nature du mouvement du mobile entre les points A_0 et A_4 . Justifier la réponse.

3) Calculer, en radian par seconde, la vitesse angulaire ω du mobile entre les points A_0 et A_4 ; arrondir le résultat à l'unité.

On rappelle que $1^\circ = \frac{\pi}{180} \text{ rad}$.



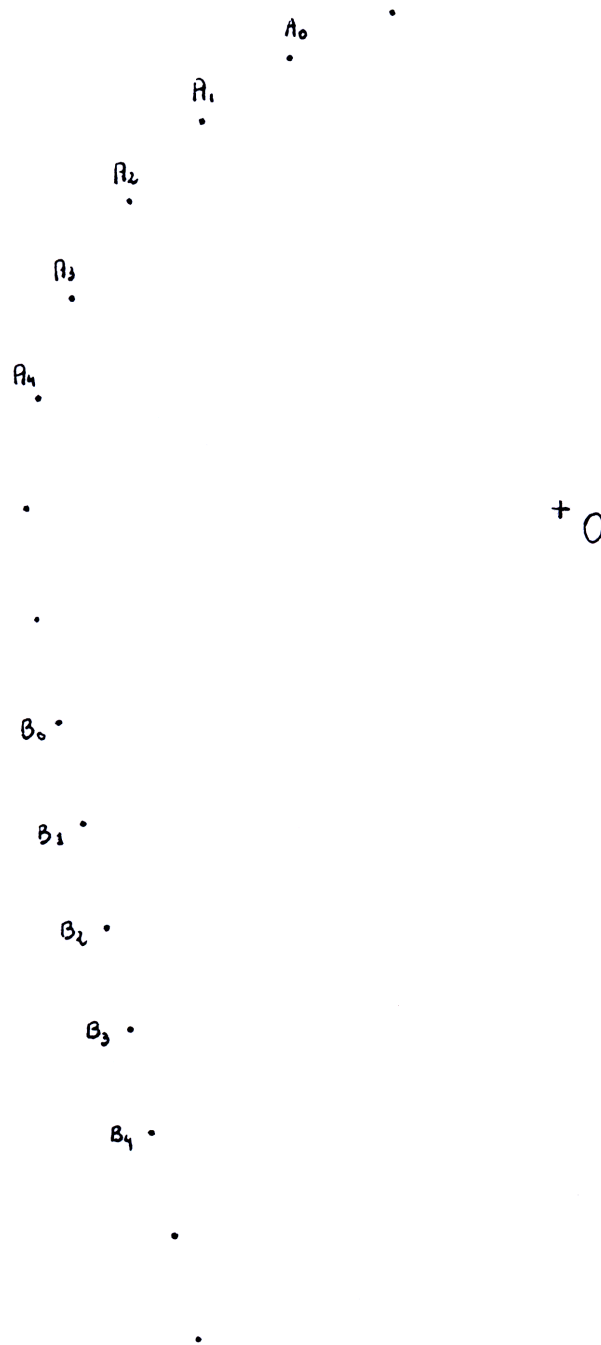
4) a) Mesurer, sur la figure, la longueur des segments [B₀ B₁], [B₁ B₂], [B₂ B₃] et [B₃ B₄] puis compléter le tableau suivant :

Segment	[B ₀ B ₁]	[B ₁ B ₂]	[B ₂ B ₃]	[B ₃ B ₄]
Longueur (en mm)				

b) En déduire la nature du mouvement du mobile entre les points B₀ et B₄. Justifier la réponse.

5) Calculer en mètre par seconde la vitesse linéaire v du mobile entre les points B₀ et B₄.

6) Vérifier à l'aide des résultats trouvés aux questions 1, 3 et 5 que $v = R\omega$.



(D'après sujet de BEP Electrotechnique Session juin 1998)