ENSSAT
LANNION

Oral ENSSAT 2012

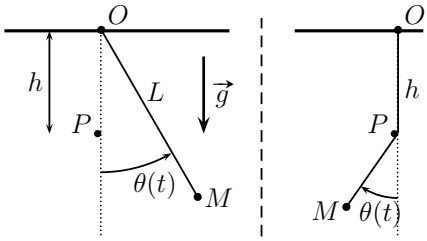
Physique – Planche ESa10

MP/PC/PSI/PT/TSI

30 minutes de préparation, 25 minutes de présentation. Le candidat traitera obligatoirement les deux parties, dans l'ordre de son choix. Documents et calculatrice interdits, calculatrice autorisée lors de la présentation.

Partie 1.

Un objet assimilé à un point matériel M de masse m est accroché en un point O à un fil inextensible de longueur L et de masse négligeable. Une butée de diamètre négligeable est placée en P, à la verticale du point d'attache O. On note $OP = h$.

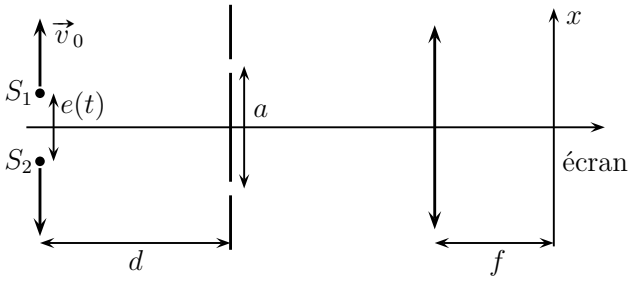


Le pendule est lâché sans vitesse d'un angle θ_0.

1. Déterminer l'angle maximal $-\theta_0'$ quand le fil s'appuie sur la butée. Sans rentrer dans les détails, discuter de la validité de ce résultat.
   A.N. : $\theta_0 = 60^\circ$ et $h = L/4$.
2. On considère $\theta_0 \ll 1$.
   (a) Exprimer la période du mouvement en fonction de L, h et g.
   Les oscillations sont elles harmoniques ?
   (b) Établir la représentation graphique de $\theta(t)$. On pourra établir la loi $\theta(t)$ sur les deux premières phases du mouvement, raisonner qualitativement sur les paramètres du mouvement.

Partie 2.

On observe la figure d'interférence des fentes d'Young à l'aide du dispositif suivant.



Les deux sources sont monochromatiques de même longueur d'onde $lambda_0$, émettent avec le même éclairement $\mathcal{E}_0$, et se déplacent perpendiculairement aux fentes, symétriquement par rapport à l'axe du système, avec une vitesse de norme v_0.

Montrer qu'il y a périodicité du brouillage du système de franges et donner cette période.