



Un condensateur plan a une capacité  $C = \frac{\epsilon_0 \cdot S}{d}$ , avec  $\epsilon_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-9} \text{ S.I}$  la permittivité du vide,  $S = 0,5 \text{ cm}^2$  la surface d'une plaque et  $d$  la distance entre les armatures. L'une des armatures est fixée à l'accéléromètre, l'autre est liée à l'accéléromètre par un ressort de raideur  $k$  et de longueur à vide  $l_0$ . Cet accéléromètre est collé sur une pièce mobile ayant dans le référentiel du laboratoire une accélération  $\vec{a} = a \cdot \vec{e}_x$  avec  $a$  une constante positive.

On note  $d_0$  la distance entre les armatures en l'absence d'accélération et  $C_0$  la capacité correspondante.

Un dispositif non mentionné permet de stabiliser l'armature mobile à sa position d'équilibre relatif.

1. Déterminer l'expression de la capacité  $C$  mesurée pour une accélération  $\vec{a}$  de la pièce mobile, en fonction éventuellement de  $k$ ,  $d_0$ ,  $\epsilon_0$ ,  $S$ ,  $m$  et  $a$
2. On a choisi la valeur de  $k$  telle que le déplacement de l'armature soit très faible devant  $d_0$ . Donner alors une expression approchée de  $C$  sous la forme  $C = C_0 \cdot (1 + \alpha \cdot a)$ . (Exprimer  $\alpha$  en fonction des données).