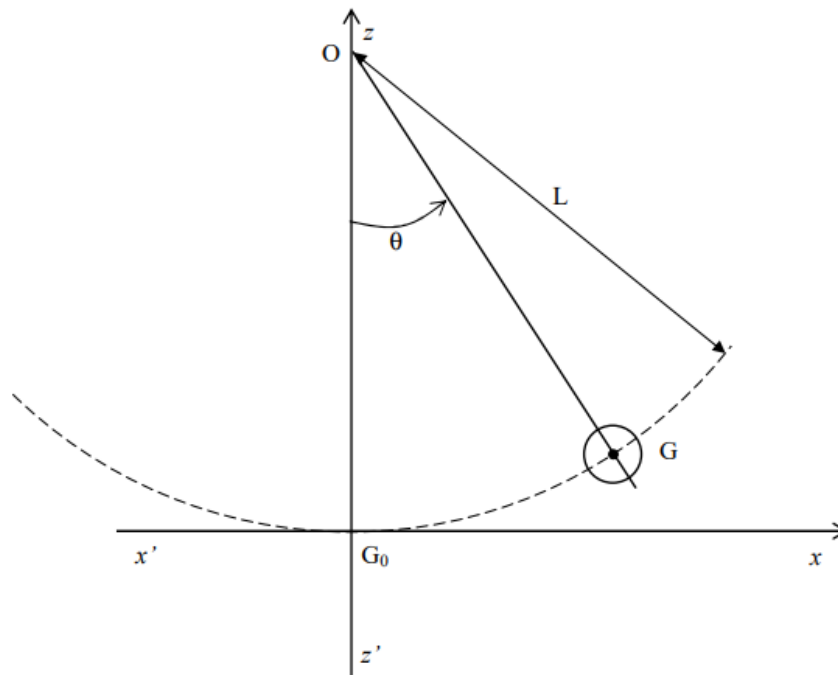


AE 12 : Détermination de l'accélération à partir d'une chronophotographie

Le mouvement d'un pendule a été enregistré à l'aide d'une table à digitaliser reliée à un ordinateur et disposée verticalement. Ce pendule est constitué du mobile à coussin d'air de masse m , adapté à la table, suspendu à l'extrémité d'un fil inextensible et de masse négligeable devant celle du mobile. L'autre extrémité du fil est accrochée en un point fixe O . On pourra assimiler ce pendule à un pendule simple de longueur L . Le plan vertical du mouvement du pendule est rapporté à un axe horizontal xx' et à un axe vertical zz' , d'origine G_0 , orientés comme l'indique la figure ci-dessous.



Données : $L = 41 \text{ cm}$; $m = 236 \text{ g}$; $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$

À l'aide d'un logiciel adapté, on enregistre les différentes positions du centre d'inertie G du mobile. On obtient la succession de points représentée sur le document n°1 présenté en annexe **à rendre avec la copie**.

L'intervalle de temps entre deux points consécutifs est $\tau = 30 \text{ ms}$.

Q1. Déterminer, dans le système d'axes, les valeurs v_3 et v_5 des vecteurs vitesse instantanée du centre d'inertie du mobile aux points G_3 et G_5 .

Q2. Représenter ces vecteurs, **sur le document n°1, en annexe à rendre avec la copie**, à l'échelle : $1 \text{ cm} \rightarrow 0,1 \text{ m.s}^{-1}$.

Q3. Construire, avec l'origine au point G_4 , le vecteur $\Delta \vec{v}_4 = \vec{v}_5 - \vec{v}_3$ et déterminer, à l'aide de l'échelle précédente la valeur Δv_4 du vecteur $\Delta \vec{v}_4$.

Q4. Calculer la valeur a_4 du vecteur accélération du centre d'inertie au point G_4 .

ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE

Document n°1 : positions du centre d'inertie du mobile (échelle 1)

