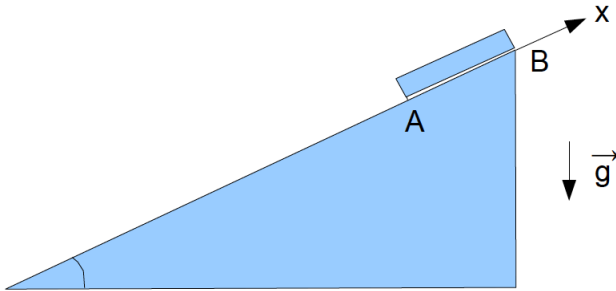

D'après Oral Centrale 2015

Un tronc d'arbre assimilable à une tige homogène de longueur $L = 20$ m, de masse $m = 2000$ kg repose sur une ligne de plus grande pente du flanc d'une falaise, le flanc faisant un angle $\alpha = 30^\circ$ avec le plan horizontal. On prend $f = f_s = f_d = 0,5$. Le tronc est en contact avec le plan en deux points :

- son extrémité A, où se trouve initialement une cale
- B, sommet de la falaise où se trouve initialement l'autre extrémité du tronc.

On déclenche une explosion en A, ce qui communique une vitesse $\vec{V}_0 = V_0 \vec{u}_x$ au tronc (vers le sommet de la falaise). Le frottement en B est négligeable.

On négligera le diamètre de l'arbre.



- 1) Quelle distance doit parcourir l'arbre avant de basculer (sans calcul) ?
- 2) Quelle est la condition sur f pour qu'il y ait équilibre initialement, quand on enlève la cale ?
- 3) 1 kg de charge libre $\varepsilon = 300$ kJ. Quelle est la charge minimale (en kg) nécessaire pour faire basculer l'arbre ?