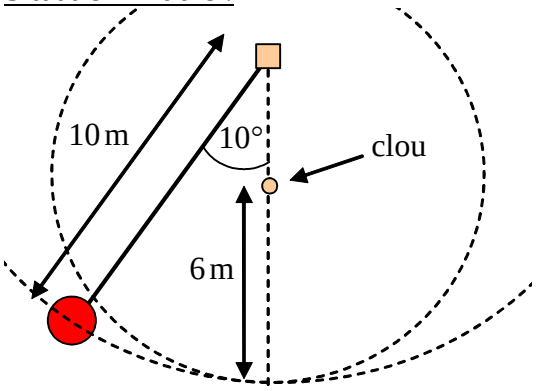
Problème de révision : Chute sur un ressort

Un bloc de 5 kg initialement immobile tombe d'une hauteur de 1,5 m sur un ressort vertical au repos fixé au sol dont la constante de rappel est égale à 120 N/m. Lorsque le bloc entre en contact avec le ressort, il demeure fixé au ressort. Évaluez la position du bloc par rapport au point de chute (position occupée avant de tomber) après un temps de 10 secondes. Le temps $t = 0$ correspond au moment où le bloc commence à tomber. Négligez la résistance de l'air.

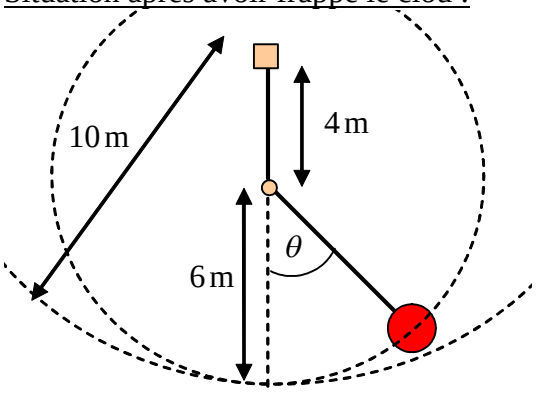
Problème de révision : Le pendule raccourci

Un pendule de 5 kg est initialement incliné à 10° par rapport à la verticale à l'aide d'une corde de 10 m. À $t = 0$, on lâche le pendule. Lorsque le pendule atteint la verticale, la corde intercepte un clou forçant le pendule à continuer sa trajectoire sur un rayon de 6 m. Évaluez **(a)** l'angle d'élévation en degré par rapport à la verticale du pendule à 2 secondes et **(b)** la vitesse du pendule en m/s à 2 secondes.

Situation initiale :

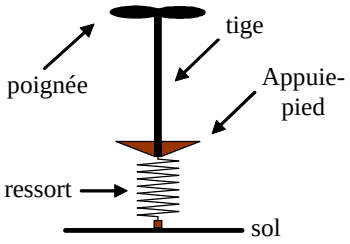


Situation après avoir frappé le clou :



Problème de révision : *Pogo stick*

Un *pogo stick* de 10 kg repose verticalement contre le sol. Il est constitué d'un ressort de 30 cm de long au repos dont la constante est égale à 9800 N/m. L'appuie-pieds est fixé à l'extrémité supérieure du ressort et l'extrémité inférieure du ressort repose contre le sol. La tige est fixée à l'appuie-pied.



Béatrice (70 kg) se laisse tomber d'une hauteur de 40 cm par rapport au sol sur le *pogo stick*.

a) Par rapport au sol, quelle est la position la plus basse et la plus haute atteinte par les pieds de Béatrice après le contact de Béatrice avec le *pogo stick*.

b) Combien de temps s'écoule entre le moment où Béatrice effectue sa chute vers le *pogo stick* et le moment où le *pogo stick* décolle du sol grâce au rebond.

N.B. Un « vrai » *pogo stick* ne possède pas un ressort situé au même endroit que dans la description précédente. Cette modification fut apportée pour simplifier la situation.