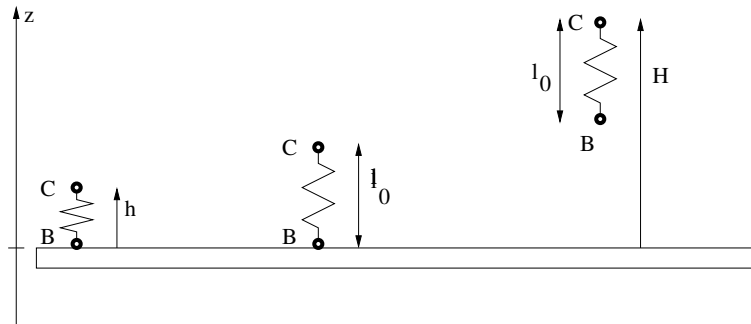


Devoir surveillé numéro 2

Mécanique des systèmes de points

PC, 11 septembre 2008

On modélise un stylo à cliquet par un système à deux points matériels : le corps du stylo C de masse M est relié au bouton B de masse m par un ressort de masse négligeable, de longueur à vide ℓ_0 et de constante de raideur k . On pose le stylo à la verticale, le bouton B au contact d'une table horizontale formant l'origine de l'axe (O, z) et la référence de l'énergie potentielle de pesanteur, avec le ressort comprimé : sa longueur vaut alors h . On libère le cliquet du stylo : le ressort se détend et atteint sa longueur à vide ℓ_0 qu'il garde désormais **sans osciller**. Il décolle et le corps du stylo monte jusqu'à l'altitude maximale H .



1. Par un bilan énergétique (qui s'écrit en une seule ligne ...), établir l'expression littérale de H en fonction de m , M , g , h , ℓ_0 et k .
2. Calculer numériquement H avec $m = 2,0\text{g}$, $M = 20\text{g}$, $g = 10\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$, $h = 1,0\text{cm}$, $\ell_0 = 3,0\text{cm}$ et $k = 100\text{N} \cdot \text{m}^{-1}$.