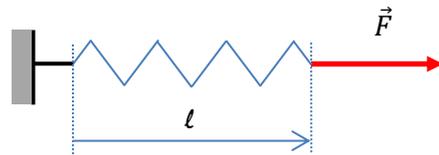


Exercices sur les ressorts

Ex 1

On applique une force \vec{F} à un ressort de raideur K et de longueur à vide ℓ_0 encastré à une extrémité. Exprimer la composante horizontale de la force F en fonction de ℓ , tracer la courbe et faire apparaître sur cette courbe les caractéristiques du ressort.

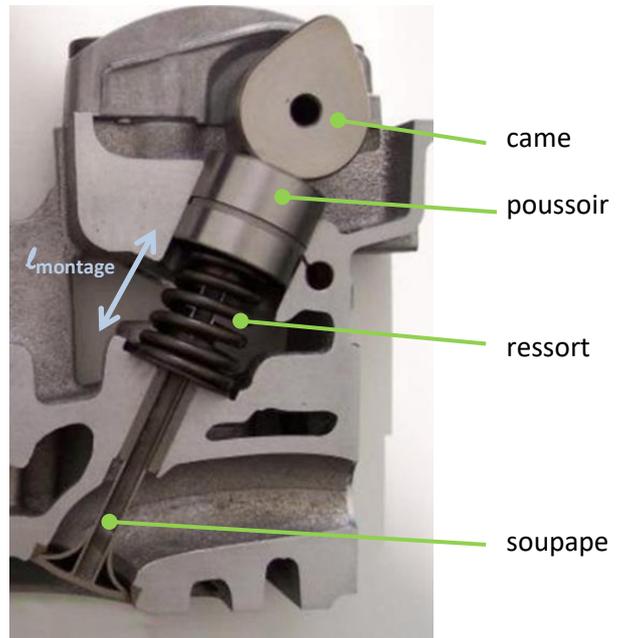


Ex 2

Un ressort de soupape est monté avec une précharge entre le poussoir et la soupape : il est déjà comprimé dans sa position de « repos » (correspondant à l'image ci-contre). Sa longueur au moment du montage ℓ_{montage} est donc inférieure à sa longueur à vide ℓ_0 (qui est impossible de connaître sans démonter le ressort !)

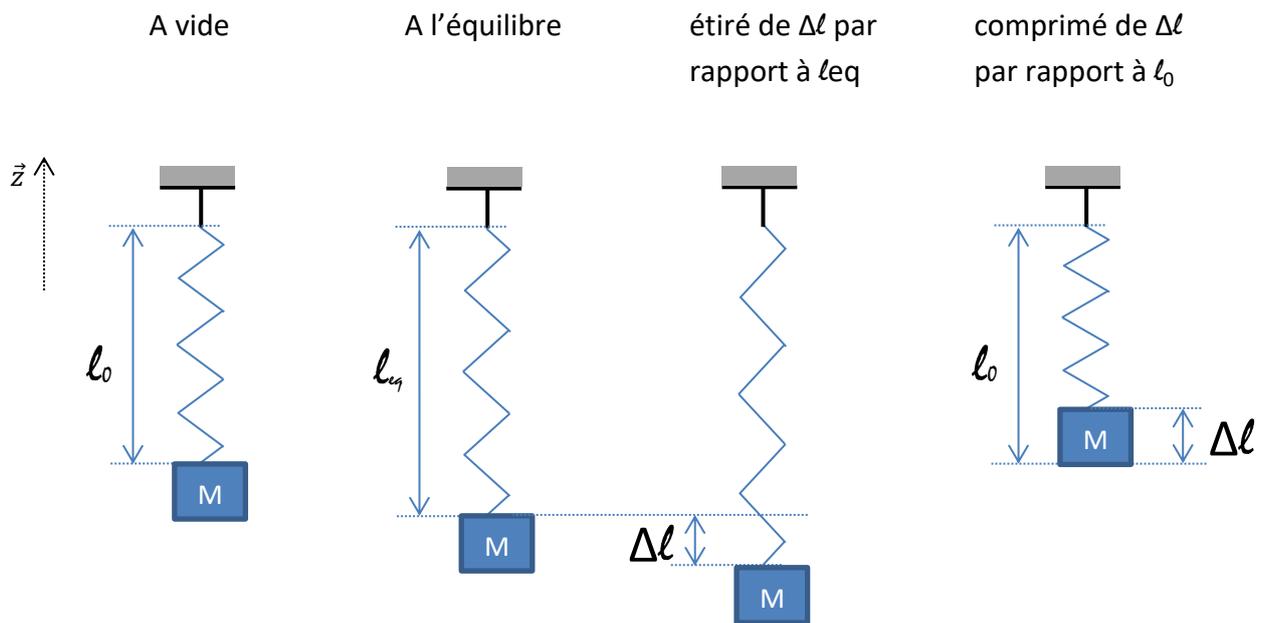
Le constructeur indique une précharge de $F_p = 400 \text{ N}$ pour une longueur ℓ_{montage} de 8 cm.

- Exprimer l'effort du ressort sur la came en fonction de F_p , ℓ_{montage} , de la raideur du ressort k et de la longueur du ressort déformé ℓ . Attention en utilisation $\ell < \ell_{\text{montage}}$
- La longueur minimale du ressort sera $\ell_{\text{mini}} = 6 \text{ cm}$ lorsque la came aura fait un demi tour. On souhaite que l'effort maximal soit de $2 \cdot F_p$. Quelle doit être la raideur du ressort ?
- Quelle sera alors sa longueur à vide ?



Ex 3

Exprimer l'effort \vec{F} appliqué à la masse dans les cas suivants en fonction des paramètres indiqués sur les schémas et de la raideur du ressort k . Attention toutes ces configurations ne correspondent pas à des positions d'équilibre !



Ex 4

Données

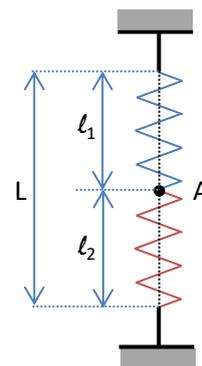
$$k_1 = k_2 = 1000 \text{ N/m}$$

$$L = 0,5 \text{ m}$$

$$l_0 = 0,3 \text{ m}$$

$$M = 10 \text{ kg}$$

On installe deux ressorts de même longueur à vide l_0 dans une longueur L .



- Déterminer l_1 , l_2 , et les forces des deux ressort F_1 et F_2 .
- On accroche au point A une masse M . recalculer l_1 , l_2 , F_1 et F_2 .
- Reprendre les deux questions précédentes avec $k_2=2*k_1$.