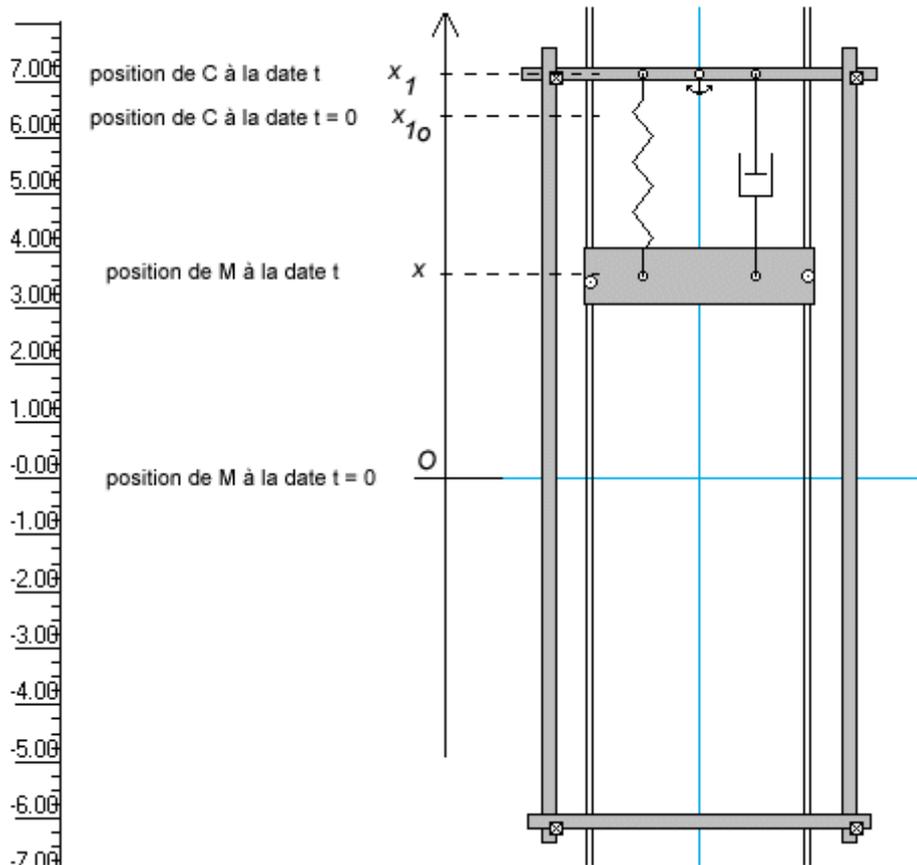


Nom : \_\_\_\_\_  
 Prénom : \_\_\_\_\_  
 Classe : \_\_\_\_\_

## *Le détecteur de mouvement*

On se place dans un référentiel terrestre supposé galiléen.



**L'objet (M)** de masse  $m = 4$  kg, est situé à l'abscisse 0 à la date  $t = 0$  et sa vitesse initiale est de  $+ 23,826$  m/s.

**Le caisson (C)** a un mouvement imposé, ici sinusoïdal, d'équation

$$x_1 = x_{10} + A \sin(\omega t)$$

avec  $x_{10} = 6,56$  m,  $A = 0,57$  m et  $\omega = 41,8$  rad/s

**Le ressort** de raideur  $k$  à une longueur à vide  $L_0$ ,  $k = 70$  N/kg,  $L_0 = 6$  m et sa longueur à la date  $t = 0$  vaut 6,56 m.

**L'amortisseur** a une constante  $f$  et  $f = 1$  N.m<sup>-1</sup>s. On précise que l'amortisseur exerce sur l'objet (M) une force dont la coordonnée sur l'axe vertical choisi est égale à :

$$- f ( dx/dt - dx_1/dt )$$

Ecrire l'équation différentielle du mouvement et la mettre sous la forme :

$$d^2X/dt^2 + a dX/dt + b X = f(t)$$

Identifier  $X$ ,  $a$ ,  $b$  et la fonction  $f(t)$ . Comparer à l'aide de la simulation la période du mouvement du caisson et la période propre de l'oscillateur.