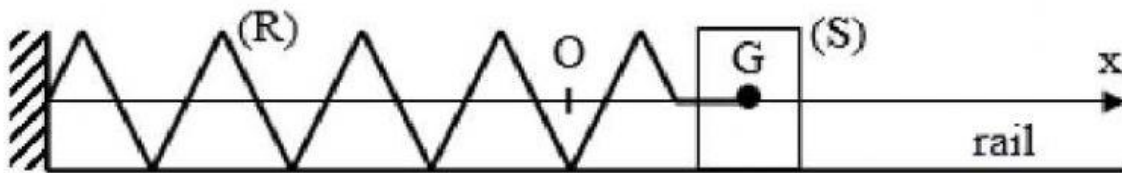


مسابقة في مادة الفيزياء

Un autoporteur (S) de masse  $m=709\text{g}$  est accroché à l'extrémité d'un ressort ® à spires non jointives de raideur  $K = 7\text{N/m}$ . L'autoporteur peut glisser sans frottement sur le rail horizontal. Voir figure :



On écarte (S) de 3 cm vers la gauche, et on le lâche sans vitesse initiale à  $t=0\text{s}$ . A une date  $t$  l'abscisse du centre de gravité de (S) est  $x$  et sa vitesse est  $v=x'$ .

- a) L'équation différentielle en  $x$  s'écrit :  $x'' + p x = 0$  tel que  $p$  est une constante positive.

Quelle est la valeur de  $p$  ? \_\_\_\_\_ N.Kg/m

- b) La solution de cette équation différentielle s'écrit :  $x=X_m \cos(\omega_0 t+\phi)$

i)  $\omega_0 =$  \_\_\_\_\_ rad/s

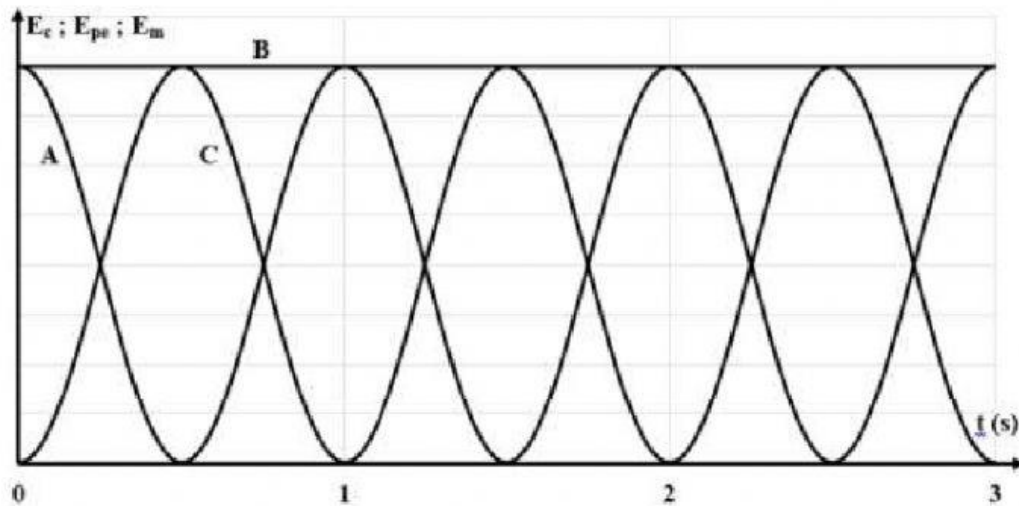
ii)  $X_m =$  \_\_\_\_\_ m

iii)  $\phi =$  \_\_\_\_\_ rad

- c) Chercher la valeur de la période propre  $T_0$  :

$T_0 =$  \_\_\_\_\_ s

- d) Le document suivant représente les courbes donnant les variations en fonction du temps de l'énergie cinétique  $E_c$  de (S), de l'énergie potentielle élastique  $E_{pe}$  de (R) et de l'énergie mécanique  $E_m$  du système ((S), (R) et terre).



Faire correspondre chaque énergie à sa courbe :

$E_c$  : \_\_\_\_\_

$E_{pe}$  : \_\_\_\_\_

$E_m$  : \_\_\_\_\_

- e) En se référant au graphe du document donner la valeur de la période  $T$  :

$T = \underline{\hspace{1cm}} \text{ s}$

- f) Chercher le rapport  $\frac{T}{T_0}$  :

$\frac{T}{T_0} = \underline{\hspace{1cm}}$