

## EXERCICE 1 (7pts)

La valeur du champ de pesanteur est  $g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$ .

La longueur à vide d'un ressort est  $l_0 = 12,2 \text{ cm}$  (schéma 1).

1. On suspend à ce ressort, en position verticale, un solide  $S$  de masse  $m = 200 \text{ g}$  (schéma 2). La nouvelle longueur à l'équilibre est  $l_1 = 22,0 \text{ cm}$ .

a. A quelles forces le solide  $S$  est-il soumis ? Représenter ces forces.

b. En étudiant l'équilibre du solide, établir l'expression littérale de la constante de raideur  $k$  du ressort en fonction des données.

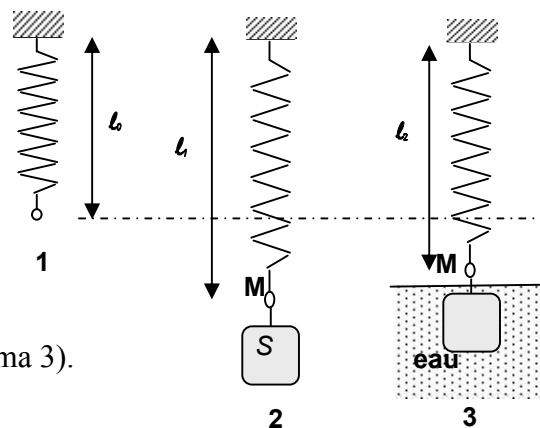
c. Calculer la valeur de  $k$ .

2. Le solide suspendu au ressort plonge maintenant dans l'eau (schéma 3).

La nouvelle longueur du ressort est  $l_2 = 18,4 \text{ cm}$ .

a. A quelles forces le solide est-il soumis ? Représenter ces forces.

b. Calculer la valeur de la poussée d'Archimède exercée par l'eau sur le solide.



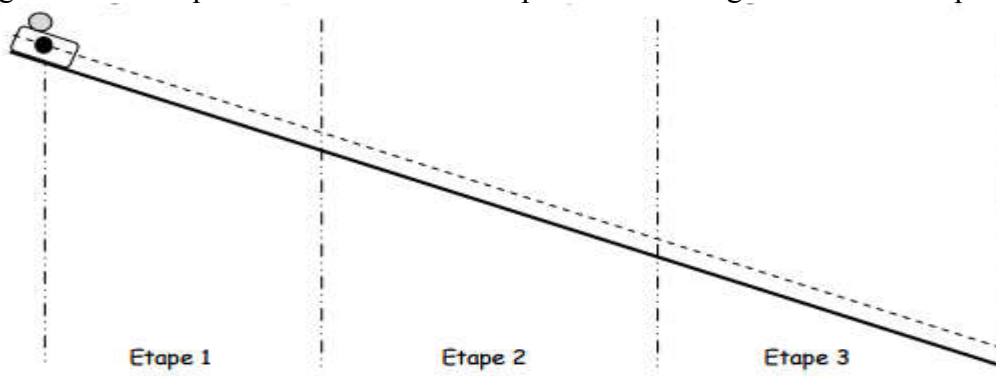
## EXERCICE 2 (5pts)

Un enfant glisse avec sa luge sur une piste. On peut décrire son mouvement rectiligne en 3 étapes :

Etape 1 : la vitesse de la luge augmente

Etape 2 : la luge glisse à vitesse constante

Etape 3 : la luge ralentit lorsqu'elle arrive en bas de la piste dans la neige fraîche et finit par s'arrêter.



1. Dans quel référentiel doit-on se placer pour étudier le mouvement de la luge ?

2. Préciser le système étudié.

3. Représenter sur le schéma ci-dessous par des points ( $\bullet$ ), pris à intervalles de temps successifs et égaux, les trajectoires des trois étapes et indiquer la nature du mouvement observé pour chacune d'elle.

4. Que peut-on dire des forces qui s'exercent sur la luge et l'enfant au cours des trois étapes ? Justifier.

5. On étudie particulièrement ce qui se passe lors de la deuxième étape.

a) Faire l'inventaire des forces qui s'exercent sur la luge et l'enfant pendant cette étape.

b) La luge et l'enfant ont une masse de  $35 \text{ kg}$ , calculer le poids  $P$  de l'ensemble.

c) Faire un schéma de la situation puis représenter (à l'échelle) ces forces.

6. Que se passe-t-il précisément dans la troisième étape ? Justifier.

On donne : Intensité de la pesanteur :  $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$

## EXERCICE 3 (7pts)

La formule électronique d'un atome est:  $(K)^2(L)^8(M)^7$ .

Quel est le nom de la couche externe de cet atome?

2. Combien d'électrons externes cet atome possède-t-il?

3. Donner le symbole de son noyau sous la forme  ${}^A_Z X$ , sachant que l'élément correspondant est le chlore et que son noyau comporte 18 neutrons.

4. Donner la composition de cet atome.

5. Quel est la masse de cet atome ?

Données : Masse du proton = masse du neutron =  $1.67.10^{-27} \text{ kg}$  ; masse de l'électron =  $9.10.10^{-31} \text{ kg}$

6. Quel ion cet atome est-il susceptible de donner et pourquoi ? Enoncer la loi utilisée et donner la structure électronique de cet ion.