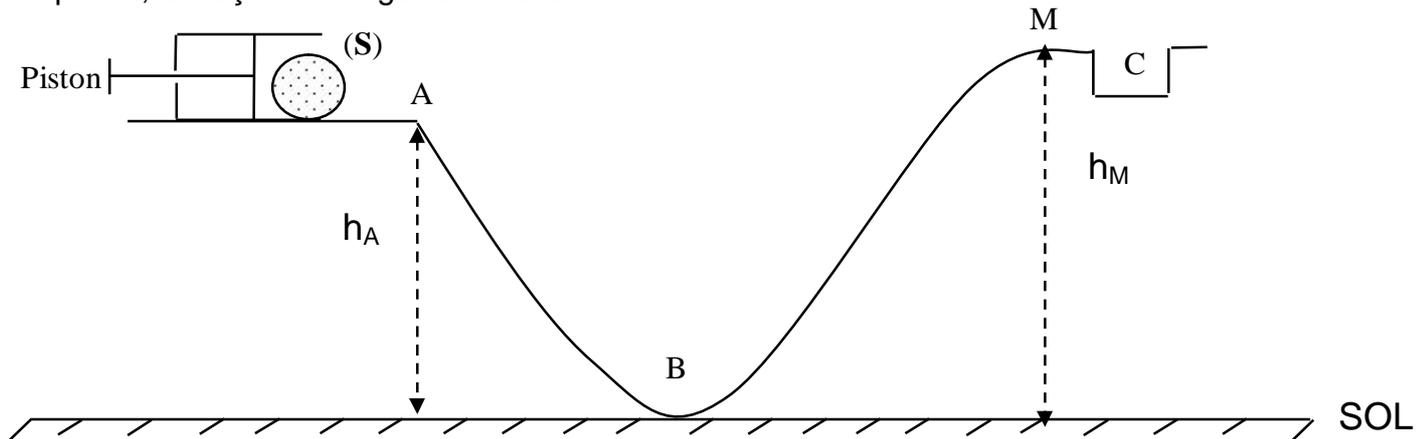


DEVOIR SURVEILLE DE SCIENCES PHYSIQUES

EXERCICE 1 (5 points)

Un jeu d'enfants consiste à propulser un solide (S) sur une piste ABM en tirant sur un piston, de façon à le loger dans une case C.



La trajectoire ABM est située dans le plan vertical. La masse du solide est de 60g. On donne : $h_A = 0,3 \text{ m}$; $h_M = h_C = 0,5 \text{ m}$; $g = 10 \text{ m.s}^{-1}$. On prendra le sol comme état de référence ($E_{pp_B} = 0 \text{ J}$)

1. On suppose que les frottements sont négligeables. Le solide est lâché en A avec une vitesse $V_A = 2 \text{ m/s}$.

Exprimer l'énergie mécanique E_{m_A} du solide en A. Calculer sa valeur.

Exprimer l'énergie mécanique E_{m_B} du solide en B. en déduire la valeur de la vitesse V_B de (S) au point B.

2. Le solide se loge dans la case C que s'il arrive en M avec une vitesse minimale nulle.

Donner l'expression de l'énergie mécanique du solide au point M.

En déduire l'expression de la vitesse V_M au point M en fonction de E_{m_A} , m , g et h_C . Calculer sa valeur et conclure.

EXERCICE 2 (5 points)

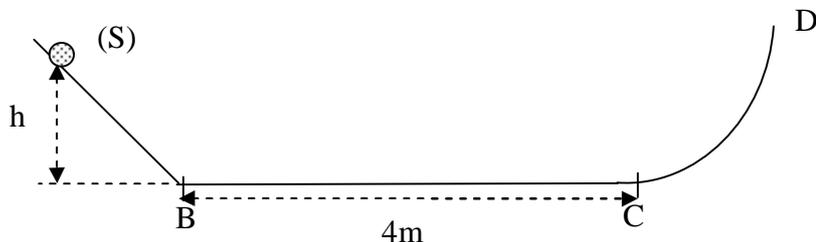
On utilisera exclusivement les lois relatives à l'énergie mécanique pour traiter cet exercice.

$BC = 4 \text{ m}$; $g = 9,81 \text{ m/s}$. On prendra le plan BC comme état de référence ($E_{pp_B} = E_{pp_C} = 0 \text{ J}$).

Un solide (S) de masse $m = 2 \text{ kg}$ et assimilable à un point matériel, descend sans frottements un plan incliné d'une hauteur $h = 1 \text{ m}$ en partant sans vitesse initiale. Arrivé au bas du plan incliné, il rencontre un plan horizontal rugueux BC long de 4 m. En C, il monte sans frottement sur une surface courbe CD (voir figure).

1. Déterminer la vitesse du solide au point B.

2. Déterminer l'intensité des forces de frottements sur BC pour que le solide arrive en C avec une vitesse $V_C = 2,5 \text{ m/s}$.
3. A quelle hauteur le solide remonte-t-il sur la surface CD ?
4.
 - 4.1 Sans calculer, donner la vitesse avec laquelle le solide repasse en C. Justifier.
 - 4.2 Déterminer à quel endroit précis le solide va finalement s'arrêter.



EXERCICE 3 (5 points)

1. Donner les formules semi développées des composés suivants :
 (E)-2-méthylhex-3-ène
 (Z)-hex-2-ène
 5-éthyl-2,2-diméthylhept-3-yne.

2. L'atomicité d'un alcyne est 13.
 Déterminer sa formule brute.

Donner toutes les formules semi développées des isomères de cet alcyne et leur nom.

L'hydrogénation de l'isomère ramifié en présence de palladium (Pd) donne un produit B.

Quelle est la formule de B ?

2.3.2 Donner son nom.

EXERCICE 4 (5 points)

Un composé organique de masse molaire $M = 98 \text{ g/mol}$ contient 24,5% de carbone, 4,1% d'hydrogène et 71,4% de chlore.

1. Quelle est sa formule brute ?
2. Ecrire les formules semi développées et donner les noms de tous les isomères possibles.
3. Le corps étudié peut être obtenu par addition du chlorure (Cl_2) sur un alcène.
 Quel est le nom du corps étudié ?
 3.2 Quel est le nom de l'acène ?
4. Un composé A est obtenu à partir du corps étudié par élimination de chlorure d'hydrogène (HCl).

Ecrire l'équation de cette réaction et donner le nom du composé A.

On additionne le composé A à lui-même.

Quel est le nom de ce type de réaction ?

Ecrire l'équation de la réaction.

Donner le motif et le nom du composé B obtenu.

Données: $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$; $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$; $M(\text{Cl}) = 35.5 \text{ g/mol}$.