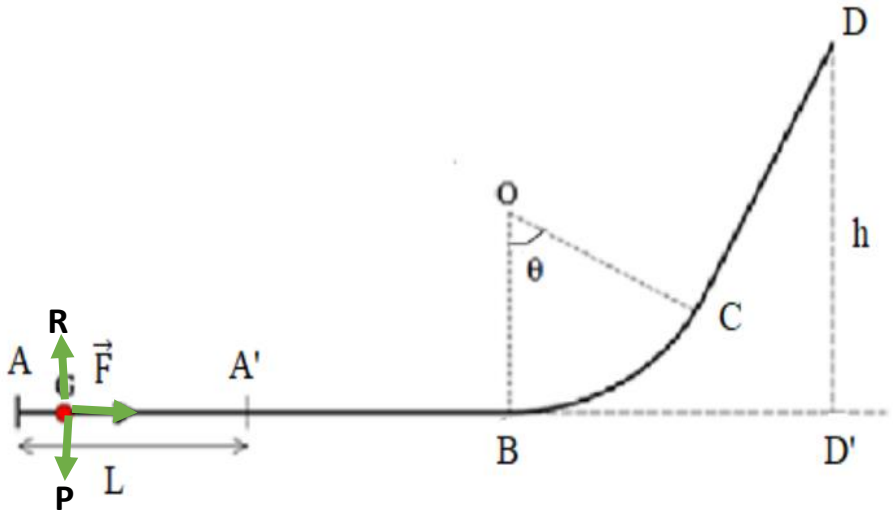
Travaux dirigés 5 : Corrigé

Etude énergétique :

Exercice 1 : Mouvement sur un plan incliné :



Données :

$L = 0{,}50$ m ; $h = 1{,}5$ m ; $g = 10$ m.s^{-2} ; $m = 5{,}0$ kg ; On pose : OC = OB = R ; $v_A = 0$ m.s^{-1}

1. Sur le trajet AA'

1.a. Voir schéma

1.b. TEC :

$$\sum_i W_i = \Delta Ec = \frac{1}{2}mv_{A'}^2 - \frac{1}{2}mv_A^2$$

$$W_P + W_R + W_{Poussée} = \Delta Ec = \frac{1}{2}mv_{A'}^2 - \frac{1}{2}mv_A^2$$

$$F.L = \Delta Ec = \frac{1}{2}mv_{A'}^2$$

$$F = \frac{mv_{A'}^2}{2L}$$

2. Sur le trajet A'B

Il n'y a pas de frottement donc la vitesse est constante.

3. Sur le trajet BD

a.

$$E_M = E_c + E_p = cte$$

$$mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2 = mgh_D + \frac{1}{2}mv_D{}^2$$
$$0 + \frac{1}{2}mv_B^2 = mgh_D + 0$$
$$v_B^2 = 2gh_D$$

b. Comme $v_B^2 = v_A^2$, alors

$$F = \frac{m2gh_D}{2L} = \frac{2 \times 5 \times 10 \times 1.5}{2 \times 0.5} = 150N$$

4. Sur le trajet BC

$$E_M = E_c + E_p = cte$$
$$0 + \frac{1}{2}mv_B^2 = mgh_C + \frac{1}{2}mv_C^2$$
$$v_C^2 = v_B^2 - 2gh_C = v_B^2 - 2g(R(1 - cos\theta))$$