

Problème : Le jet d'eau de la ville de Genève



On fournit ci-dessous les informations techniques issues de la fiche touristique de la ville de Genève relative à son célèbre jet d'eau :

- Débit :  $500 \text{ L.s}^{-1}$
- Vitesse d'éjection du jet au sol :  $200 \text{ km.h}^{-1}$
- Puissance des pompes :  $1,00 \text{ MW}$
- Puissance de l'éclairage :  $9,00 \text{ kW}$

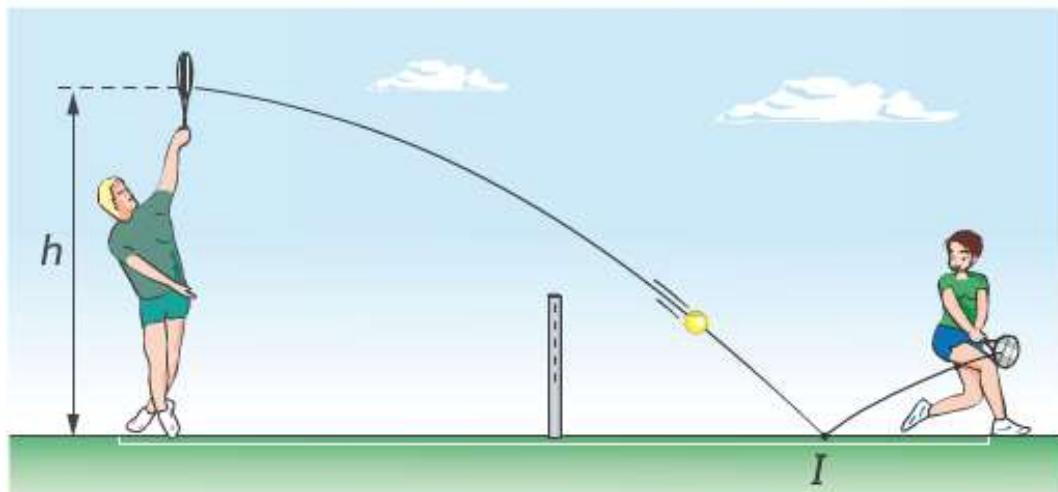
Problématique à résoudre : Trouvez un ordre de grandeur de la hauteur du jet d'eau

Important : On considère que les frottements de l'air sont négligeables

Exercice :

Important : On considère que les frottements de l'air sont négligeables

Au service, un joueur de tennis frappe, à l'instant de date  $t_0 = 0 \text{ s}$ , une balle de masse  $m = 58,0 \text{ g}$  à une hauteur  $h = 2,40 \text{ m}$  au-dessus du sol et lui communique alors une vitesse de valeur  $v_0 = 116 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ .



- Calculer l'énergie cinétique  $\mathcal{E}_c(t_0)$  et l'énergie potentielle de pesanteur  $\mathcal{E}_{pp}(t_0)$  de la balle à l'instant de date  $t_0$  en choisissant  $\mathcal{E}_{pp} = 0 \text{ J}$  à l'altitude du terrain.
- Déterminer les valeurs de l'énergie cinétique  $\mathcal{E}_c(t_I)$  et l'énergie potentielle de pesanteur  $\mathcal{E}_{pp}(t_I)$  de la balle à l'instant de date  $t_I$  quand elle touche le terrain en  $I$ .
- En déduire la valeur  $v_I$  de la vitesse de la balle lors de l'impact sur le sol en  $I$ .
- En réalité, la vitesse d'impact est-elle inférieure, supérieure ou égale à la valeur calculée en **c.**? Justifier.