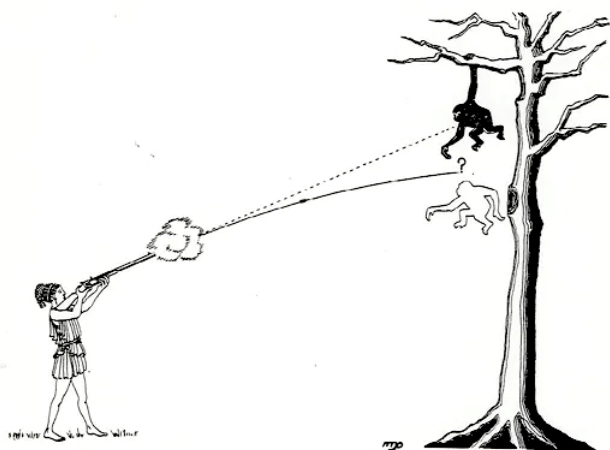


Le problème du chasseur et du singe

Doc. 8,8



A Problème à résoudre

Un chasseur vise directement, à l'aide de son arme, un singe suspendu à un arbre. À la date $t = 0$, le projectile quitte l'arme. Le singe, sur ses gardes, repère instantanément la menace et, effrayé, lâche la branche à laquelle il était suspendu et se laisse tomber.

La décision du singe vous semble-t-elle pertinente ?

B Modélisation du problème

- Le singe et le projectile sont modélisés par des points.
- L'interaction des systèmes avec l'air est négligée.

- On définit le repère de projection $(O; \vec{i}, \vec{j})$ tel que :
 - O coïncide avec la position initiale du projectile,
 - \vec{i} est le vecteur unitaire de l'axe (Ox) horizontal dirigé vers la droite,
 - \vec{j} est le vecteur unitaire de l'axe (Oy) vertical dirigé vers le haut.
- Le chasseur se trouve à la distance (horizontale) D de l'arbre.
- Le singe se trouve initialement à l'altitude H dans le repère de projection.
- Le projectile quitte l'arme avec la vitesse \vec{V}_0 dont la direction passe par le singe et fait un angle α avec l'horizontale.
- Le champ de pesanteur \vec{g} est supposé uniforme.
- On suppose que la portée du projectile est supérieure à la distance D .

C Aide : étapes de résolution du problème

1. Établir les équations horaires du mouvement du projectile.
2. Établir les équations horaires du mouvement du singe.
3. Déterminer à quelle date t_I le projectile se trouve à l'abscisse D .
4. En déduire l'altitude du projectile à l'instant t_I .
5. En déduire l'altitude du singe à l'instant t_I .
6. Conclure