

## Exercice 1 - Saut à skis

*Les deux questions sont plus ou moins indépendantes. Ne pas hésiter à faire des petites applications numériques en vous référant à l'article.*

Pour simplifier, on prend une piste qui a l'allure suivante :

**1. Entre A et B :**  $v_A = 0$ . Calculer  $v_B$  et  $v_D$  en faisant l'hypothèse que les frottements sont négligeables (pourquoi?). Quel est l'intérêt de la partie entre B et D ?

**2. Mouvement ultérieur :** Après D, à quel problème est-on ramenés ? Déterminer l'équation horaire du mouvement, et en déduire la distance parcourue. Comparer aux records du monde et justifier l'intérêt de la technique du V.



---

## **Exercice 2 - Boule de neige**

*Les deux questions sont plus ou moins indépendantes.*

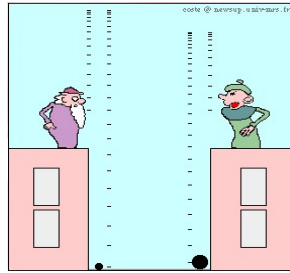
Soit une boule de neige au sommet d'un igloo. Un courant d'air la fait partir de sa position d'équilibre instable sans vitesse initiale.

1. Quelle est la valeur de la réaction de l'igloo sur la boule de neige en fonction de la position de la boule à la surface de l'igloo (qu'on pourra repérer par l'angle  $\theta$ ) ? En déduire l'angle au bout duquel la boule de neige va quitter l'igloo.

2. Quel est son mouvement ultérieur ? A quelle distance horizontale du bord de l'igloo va-t-elle atterrir ?



### Exercice 3 - Chute(s) libre(s) ( ? )



Ces deux personnages lancent chacun un projectile vers le haut. La distance parcourue vers le haut par ces 2 projectiles pendant le même intervalle de temps est la même : leur vitesse initiale est donc la même.

Il se trouve tout à fait par hasard que ces 2 projectiles retombent sur le sol au même moment.

Au fait :

1. est-ce vraiment par hasard ?
  2. comment peut-il se faire que les 2 projectiles ne vont pas à la même hauteur ?
  3. comment se fait-il que leurs mouvements ne soit pas exactement identiques ?
  4. est-ce que c'est parce que les masses des 2 projectiles sont différentes ?
-

#### **Exercice 4 - “Plan incliné 2D”**

On considère un plan incliné sur lequel on envoie un point matériel avec une vitesse  $\vec{v}_0 = v_0 \vec{u}_y$  parallèle au plan incliné (voir dessin).

Quelle est la trajectoire suivie par le point ?