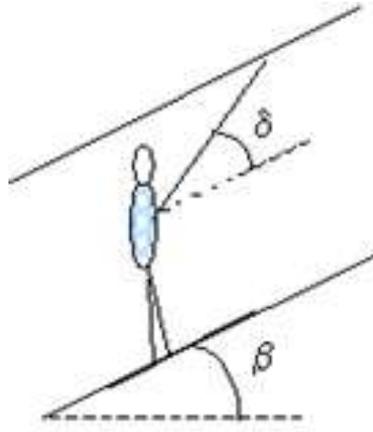


## Travaux dirigés sur l'énergie mécanique

### Exercice 1 : Le skieur

- I. Le skieur est tracté à vitesse constante, il pèse  $65\text{kg}$ . On prendra  $g=9,8\text{ N.kg}^{-1}$ . L'angle  $\beta$  vaut  $20^\circ$ , et  $\delta=10^\circ$ .



- 1) Faire l'inventaire des forces agissant sur le skieur .
- 2) Enoncer la première loi de Newton.
- 3) En choisissant un repère d'étude judicieux, projetez la première loi de Newton sur les deux axes en question.
- 4) donner l'expression et la valeur de T.
- 5) donner l'expression et la valeur de R.

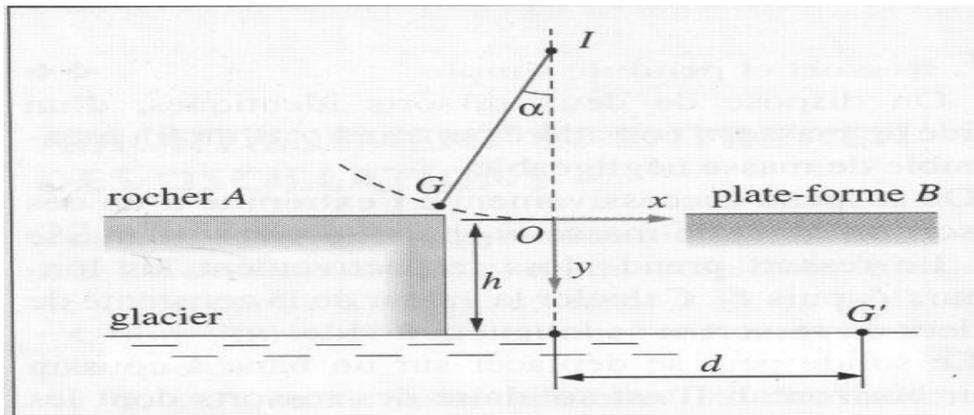
- II. Le skieur est en haut de la piste de longueur  $l= 200\text{m}$ , il se laisse glisser sans vitesse initiale.

- 1) Exprimer le travail du poids.
- 2) En déduire l'énergie potentielle de pesanteur.
- 3) Calculer la vitesse finale.

### Exercice 2 : l'alpiniste.

Dans tout cet exercice, on néglige les frottements de toutes sortes.

Un alpiniste mal assuré sur un rocher A désire « penduler » pour gagner une plateforme B plus confortable. Pour cela, il se laisse partir « dans le vide », sans vitesse initiale' suspendu à sa corde fixé en un point I par son compagnon de cordée. Le référentiel terrestre sera considéré comme galiléen. L'angle que fait la corde avec la verticale a pour valeur  $\alpha= 40^\circ$ , lorsque l'alpiniste se laisse « penduler ».



- 1) quelles sont les caractéristiques du vecteur vitesse  $v(o)$  du point G de l'alpiniste lorsque celui-ci passe par la verticale de I en O ? Déterminer  $v(o)$  numériquement.
- 2) Au moment où l'alpiniste passe par la verticale, la corde se prend dans un crochet laissé par son compagnon réduisant ainsi la corde de moitié. Calculer la hauteur maximale que peut atteindre l'alpiniste.
- 3) L'alpiniste arrivé à cette hauteur décide de planter son grappin dans la montagne et tente sa chance en effectuant une chute libre verticale jusque sur la plate-forme B. Calculer la vitesse avec laquelle il touche le sol.

Données :  $g = 9.8 \text{ N/kg}$ ,  $m = 80\text{kg}$ ,  $l =$  longueur de la corde = 10m