

24 Remonter la pente

Karim utilise un télésiégi pour rejoindre le haut d'une piste de ski. La distance qu'il parcourt vaut alors $AB = 500$ m, et la piste est inclinée d'un angle $\alpha = 5,0^\circ$ par rapport à l'horizontale. Sa vitesse vaut $v = 5,0$ km·h⁻¹ tout au long du trajet. La perche exerce une tension \vec{T} sur Karim, inclinée d'un angle $\beta = 75^\circ$ par rapport à la piste, et de norme $T = 200$ N. Les frottements de l'air sont négligés, et ceux de la neige sont supposés avoir une norme constante.

Données

- Norme du champ de pesanteur : $g = 9,81$ N·kg⁻¹
- Masse de Karim : $m = 30$ kg

- Dresser le bilan des forces et les schématiser.
- Exprimer le travail de chacune d'elles.
- En utilisant le théorème de l'énergie cinétique, calculer la norme des frottements.

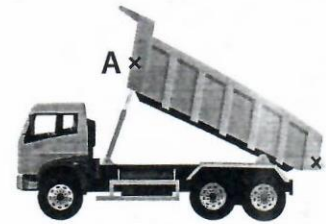
**23 Benne basculante**

Un parpaing glisse sur une benne basculante, sans vitesse initiale. On étudie le parpaing modélisé par son centre d'inertie dans le référentiel terrestre.

Données

- La norme du champ de pesanteur est $g = 9,81$ N·kg⁻¹.
- La masse du parpaing vaut $m = 15$ kg.
- Les frottements dus à la benne ont une norme constante $f = 20$ N.
- La benne a une longueur $AB = 4,0$ m et est inclinée de $\alpha = 45^\circ$ par rapport à l'horizontale.
- On néglige les frottements de l'air.

- Dresser le bilan des forces qui s'exercent sur le parpaing et les représenter sur un schéma.
- Exprimer le travail de chaque force sur le trajet de A à B.
- En utilisant le théorème de l'énergie cinétique, exprimer puis calculer la vitesse v_B du parpaing lorsqu'il arrive en B.

**59 Ski nautique**

Vers le BAC

Pour aborder un tremplin de hauteur $h = 2,0$ m, un skieur nautique parcourt une ligne droite de longueur $L = 150$ m où il prend de la vitesse.

Le skieur a une masse $m = 75$ kg. Il est tiré par un bateau par l'intermédiaire d'une corde qui exerce sur lui une tension constante \vec{T} horizontale.

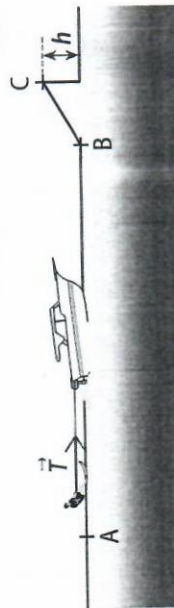
Tant qu'il n'est pas encore sur le tremplin, il subit des frottements f de norme $f = 150$ N constante.

Arrivé en B, le skieur lâche la corde.

Sur le tremplin, les frottements sont négligeables.

Au point de départ A, la vitesse du skieur est nulle.

Arrivé au bout du tremplin, au point C, il a une vitesse $v_C = 50$ km·h⁻¹.



- On considère d'abord le déplacement de A à B.
 - Dresser le bilan des forces subies par le skieur.
 - Exprimer pour chacune son travail de A à B.
 - Exprimer la vitesse v_B du skieur en B en fonction de m, g, L, f et T .
- On considère le déplacement de B à C.
 - Dresser le bilan des forces subies par le skieur.
 - Exprimer pour chacune son travail de B à C.
 - Exprimer la vitesse v_C du skieur en C en fonction de v_B, g et h .
- En déduire la norme T de la tension de la corde.
- En C, le skieur quitte le tremplin et tombe en chute libre. En négligeant toute action de l'air, déterminer sa vitesse lorsqu'il retombe dans l'eau.