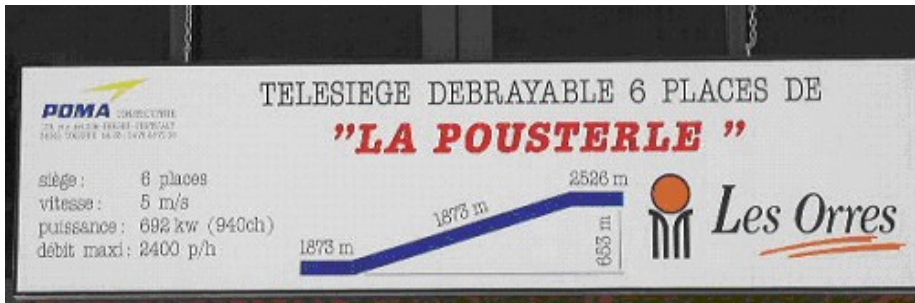


DEVOIR DE SCIENCES PHYSIQUES  
FORCES/TRAVAIL/ ENERGIE CINETIQUE/ PUISSANCE  
Les ORRES

**Exercice n°1** : *Le télésiège « La Pousterle »*



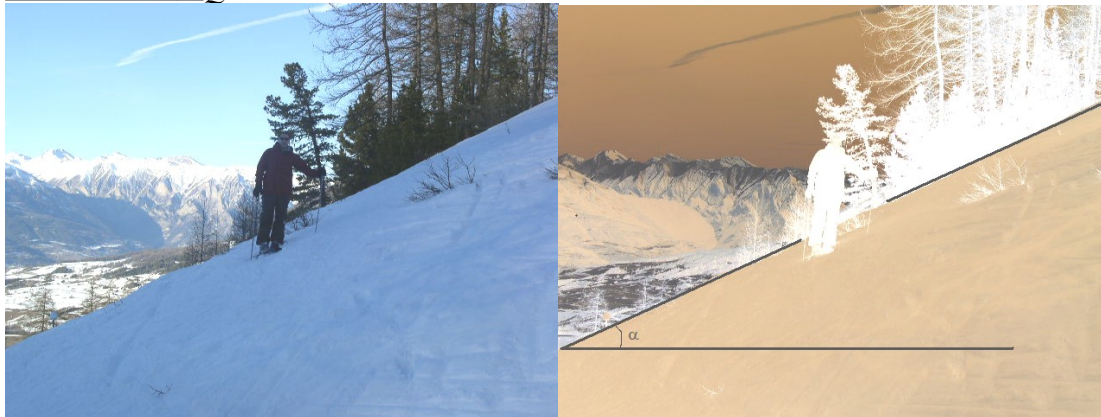
QUESTIONS

- 1) Que représentent les valeurs sur le schéma du profil ?
- 2) Calculer le dénivelé (en degrés) de ce télésiège.
- 3) En utilisant les données de l'image déterminer :
  - a) La durée du trajet.
  - b) Le nombre total de sièges.
  - c) Le travail fourni par le moteur sur un trajet.
- 4) Quel est le travail fourni par le moteur en 8h de fonctionnement ?

DONNES AFFICHEES

Sièges 6 places  
Vitesse 5 m/s  
Puissance 692 kW  
Débit max 2400p/h

**Exercice n°2** : *Quelle vue !!!*



Un Skieur de piètre condition physique et un peu lourd, de masse  $m=87$  kg, se repose comme souvent sur les pistes. Nous l'appellerons, pour ne pas dévoiler son identité Monsieur H. Dans cet exercice on prendra  $g=10$  N/kg. La pente est inclinée d'un angle  $\alpha = 32^\circ$  avec l'horizontale.

- 1) Représenter sur le schéma de droite les forces auxquelles est soumis Monsieur H.
- 2) Déterminer les normes des différentes forces (on pourra prendre un repère (Oxz), avec (Oz) perpendiculaire à la piste et orienté vers le haut et (Ox) colinéaire à la piste et orienté vers le bas).
- 3) Monsieur H. , après quelques minutes, s'élance enfin afin de rejoindre Mr A. qui l'attend plus bas (Remarque: Mme L. prend la photo).

Déterminer la vitesse de Monsieur H. après un parcours de longueur  $d = 30$  m, en ligne droite suivant la pente. On considérera que la résultante des forces de frottements est équivalente à une force unique  $f$  constante, de norme  $f = 75$  N.

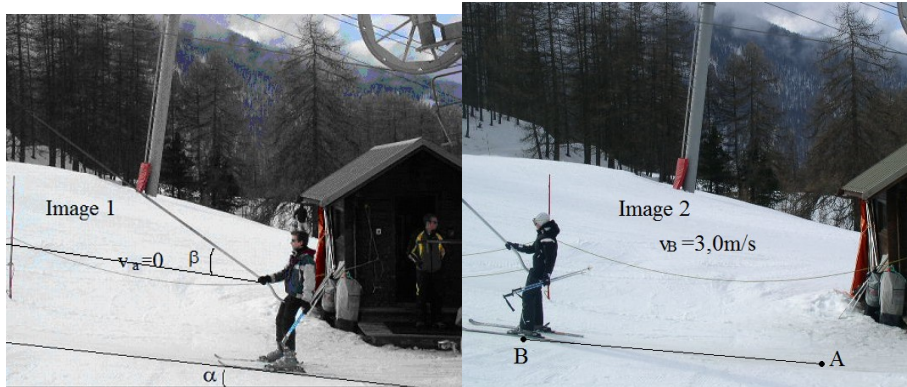
**Exercice n°3 : Fallait s'y attendre... : Le tire fesses du stade.**

Nous étudions dans cet exercice ce tire fesses que beaucoup ont pris !

Le mouvement étudié comporte (pour simplifier) 3 étapes.

- Au point A (image 1) le skieur a pris la perche. Il est immobile.
- De A à B le skieur accélère sous l'action de la Tension  $\vec{T}$  exercée par la perche sur lui.
- Au point B (image 2) le skieur atteint une vitesse  $v_B = 3,0 \text{ m/s}$

Sa vitesse reste ensuite constante tout au long du trajet (hypothèse où la pente est elle-même constante) (image n°3)

**PARTIE A :**

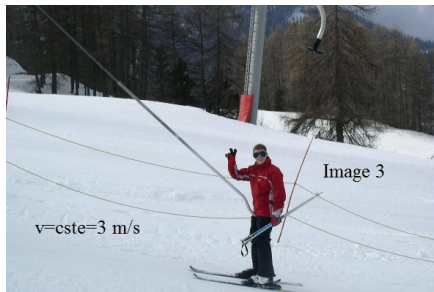
Remarque : Grâce à un merveilleux trucage, le skieur semble être différent entre les deux images....Ce n'est qu'une impression...

L'angle  $\alpha$  est égale à  $14,6^\circ$ , l'angle  $\beta=23^\circ$ ,  $AB = 4\text{m}$

La masse du skieur est égale à  $75 \text{ kg}$  ; on prendra  $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$ .

Les frottements sont assimilables à une force unique de valeur  $f=125 \text{ N}$

- 1) Faire un bilan des forces appliquées au système « skieur » sur un schéma.
- 2) En appliquant le théorème de l'énergie cinétique entre A et B déterminer la valeur de la force de Tension T du tire fesse.
- 3) Calculer la puissance de cette force, la durée du trajet de A à B étant égale à  $0,74 \text{ s}$

**PARTIE B :**

Dans cette phase la vitesse est constante et égale à  $3\text{m/s}$ . La pente fait un angle  $\alpha= 14,6^\circ$  la perche un angle  $\beta=23^\circ$

- 1) Que vaut :  $\sum_{A \rightarrow B} W_{\vec{F}}$  (justifier)
- 2) En déduire alors en utilisant la relation 1), la valeur de la tension T. (Rappel : frottements,  $f=125\text{N}$ ,  $m=75 \text{ kg}$ ).
- 3) Si la tension reste constante, que se passe-t-il si la pente augmente, justifier sans calcul

**Exercice n°4 : Des forces avant une dure journée....(1ere 9S)**

Au Chalet vous avez à votre disposition tous les matins du jus d'orange et des fruits....Quelle en est la raison.... ?

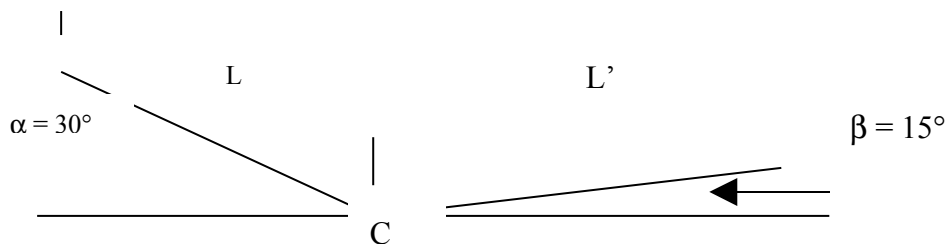
Le jus d'orange, contient de la vitamine C, appelée scientifiquement acide ascorbique, de formule brute :  $C_6H_8O_6$ .

Indispensable à l'homme cette molécule (antiscorbutique et anti-infectieuse) n'est pas synthétisée par notre corps. Nous devons la trouver dans les aliments.

- 1) Sachant que la vitamine C fait partie d'un couple oxydant/réducteur avec  $C_6H_6O_6$ , écrire la demi équation correspondante et en déduire la forme oxydée et réduite.
- 2) Si nous souhaitons connaître la quantité de vitamine C dans un jus d'orange, ou un fruit, nous devons réaliser un dosage complexe. On ajoute à la vitamine C en solution un excès de diiode  $I_2$ .
  - a) le diiode appartenant au couple  $I_2/I^-$ , écrire la demi équation correspondante.
  - b) Montrer que le  $I_2$  peut réagir avec la vitamine C et écrire l'équation bilan correspondante.
- 3) On verse alors dans la solution obtenue, contenant du  $I_2$  en excès, une solution de concentration connue contenant des ions thiosulfate  $S_2O_3^{2-}$ . L'ion thiosulfate appartient au couple  $S_4O_6^{2-} / S_2O_3^{2-}$ . Après avoir écrit la demi équation correspondant à ce couple, écrire l'équation bilan de la réaction qui se produit alors.
- 4) Sachant qu'on doit verser  $v = 10$  mL de solution de thiosulfate de sodium de concentration  $c = 0,1$  mol/L, afin de faire réagir tout le diiode présent (celui qui était en excès), calculer la quantité de matière de celui-ci. Quelle quantité de matière d'ions iodure obtient-on ?

**Exercice n°4 bis :(1ere 6S)**

En classe de neige aux Orres, un élève s'amuse sur une luge. Il part sans vitesse initiale du sommet d'une pente de longueur  $L = 30,0$  m inclinée d'un angle  $\alpha = 30^\circ$  avec l'horizontale. Au bas de cette pente, il aborde une autre pente inclinée d'un angle  $\beta = 15^\circ$  avec l'horizontale.



**On négligera tous les frottements.**

**On prendra  $g = 10$  N.kg<sup>-1</sup>.**

On admettra par ailleurs que la cassure de la pente au bas de la trajectoire (en C) ne modifie pas la valeur de la vitesse en C.

- 1) Après avoir établi le bilan des forces appliquées au système, calculer leur travail respectif.
- 2) Déterminer l'expression littérale de la vitesse de l'élève en C et montrer qu'elle est égale à  $17,3$  m.s<sup>-1</sup>.
- 3) Quelle distance  $L'$  parcourt-il le long de la deuxième pente avant de s'arrêter ?