



## DEVOIR N°2 – 2 HEURES

### Exercice n°1 : 8 points

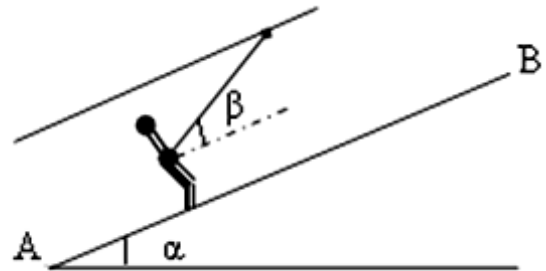
Un composé organique pouvant contenir les éléments carbone, hydrogène, oxygène et azote est soumis à l'analyse élémentaire quantitative. En oxydant 0,870g de ce composé, on constate une augmentation de masse de 1,30g des tubes absorbeurs à potasse et 0,663g des tubes absorbeurs à ponce sulfurique.

Par ailleurs, 0,625g de substance est traitée de façon à en libérer l'azote sous forme de diazote dont le volume ramené aux CNTP vaut 118 cm<sup>3</sup>.

- 1) Déterminer les pourcentages des éléments de carbone, hydrogène et azote dans le composé.
- 2) Ce composé renferme-t-il l'élément oxygène ? Si oui, déterminer son pourcentage
- 3) La détermination expérimentale de sa masse molaire conduit à la valeur approchée  $M=59,2\text{g/mol}$ 
  - a) En déduire sa formule brute
  - b) Calculer sa masse molaire exacte

### Exercice n°2 : 7 points

Un skieur de poids  $P = 400\text{N}$  remonte une piste à l'aide d'un remonte-pente. Sur une portion de piste rectiligne, inclinée d'un angle  $\alpha = 20^\circ$  par rapport à l'horizontale, la barre exerce sur lui une force  $\vec{F}$  constante inclinée de  $\beta = 50^\circ$  par rapport à la piste.

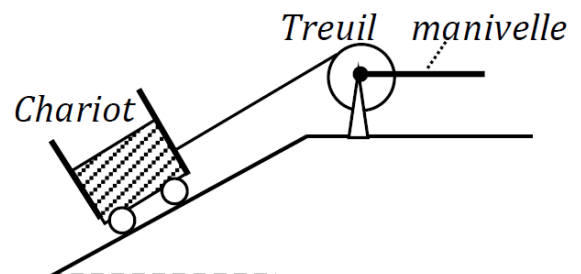


- 1) Calculer l'intensité de  $\vec{F}$  pour que la montée ait lieu à vitesse constante (le skieur est assimilé à un solide). Les frottements sont équivalents à une force constante  $\vec{f}$  d'intensité  $f = 110\text{N}$ .
- 2) Calculer les travaux du poids  $\vec{P}$ , de  $\vec{F}$  et de  $\vec{f}$  pour un déplacement  $\overline{AB}$  de longueur  $AB = 20\text{m}$ .
- 3) Quelle doit être la puissance de  $\vec{F}$  pour que cette distance soit parcourue en 20 secondes ?

### Exercice n°3 : 7 points

Un manoeuvre tire un chariot chargé de poids  $P = 600\text{N}$  à l'aide d'un treuil dont les caractéristiques sont : longueur  $L = OA = 60\text{cm}$  ; diamètre du cylindre sur lequel s'enroule la corde :  $2r = 30\text{cm}$ .

Le chariot se déplace sur un plan incliné qui a une pente de 50%.



- 1) L'ensemble étant en équilibre ; déterminer :
  - a) La tension de la corde reliant le chariot au treuil ;
  - b) L'intensité de la force exercée par le manoeuvre perpendiculairement à la manivelle du treuil.
- 2) Sur quelle distance se déplace le chariot lorsque le manoeuvre effectue un travail de 960 J ? En déduire le travail du poids du chariot.
3. Calculer le nombre de tours effectués par la manivelle