



## CORRECTION DU DS N°5

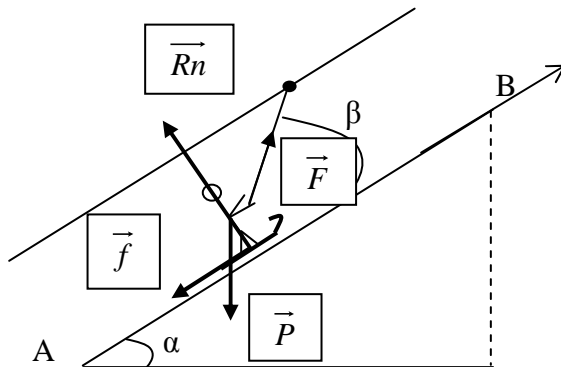
### Exercice n°1 : Question de cours :

Voir chapitre 5 de physique, paragraphe II 1)

### Exercice n°2 : Remonte pente :

1) Nous utiliserons par exemple le référentiel de la piste, référentiel galiléen, dans lequel nous pourrions utiliser les lois de Newton.

2)



3) On a  $P=m*g=85*10=850$

Le poids du skieur et de son équipement est de 850 N

4) Force de frottements :

a. Le système est pseudo-isolé car son mouvement est rectiligne uniforme et que l'on est dans un référentiel galiléen.

b. On a  $\vec{P} + \vec{Rn} + \vec{f} + \vec{F} = \vec{0}$

c. On oriente l'axe de projection vers le haut de la piste. On a donc :

$$\begin{aligned} 0 + f - P \cdot \sin \alpha + F \cdot \cos \beta &= 0 & \text{d'où} & \quad f = -F \cdot \cos \beta + P \cdot \sin \alpha \\ & & & \quad = -590 \cdot \cos 25 + 850 \cdot \sin 35 \\ & & & \quad = -47 \end{aligned}$$

La force de frottements exercée par la piste sur le système est de 47 N et elle est dirigée dans le sens contraire de l'axe de projection.

5) Travaux et puissance :

a. Travaux :

➤ Travail de la force  $\vec{Rn}$  :  $W_{AB}(\vec{Rn}) = \vec{Rn} \cdot \vec{AB} = Rn * AB * \cos(\vec{Rn}, \vec{AB}) = 0$ .

Le travail de  $\vec{Rn}$  sur AB vaut 0 J, c'est travail nul.

➤ Travail de la force  $\vec{f}$  :  $W_{AB}(\vec{f}) = \vec{f} \cdot \vec{AB} = f * AB * \cos(\vec{f}, \vec{AB})$

$$\begin{aligned} &= 47 * 150 * \cos(-180^\circ) \\ &= -7.1 * 10^3 \end{aligned}$$

Le travail de  $\vec{f}$  sur AB vaut  $-7.1 * 10^3$  J et il est résistant.

➤ Travail de la force  $\vec{F}$  :  $W_{AB}(\vec{F}) = \vec{F} \cdot \vec{AB} = F * AB * \cos \beta = 590 * 150 * \cos 25$   
 $= 8.0 * 10^4$



Le travail de  $\vec{F}$  sur AB vaut  $8.0 \cdot 10^4$  J et est moteur.

➤ Travail de la force  $\vec{P}$  :

$$W_{AB}(\vec{P}) = \vec{P} \cdot \vec{AB} = P \cdot AB \cdot \cos(90 + \alpha) = 850 \cdot 150 \cdot \cos(125) \\ = -7.3 \cdot 10^4$$

Le travail de  $\vec{P}$  sur AB vaut  $-7.3 \cdot 10^4$  J et est résistant.

(rq : on pouvait aussi calculer ce travail par la formule  $W_{AB}(\vec{P}) = P \cdot (z_A - z_B)$ )

b. Puissance de la force  $\vec{F}$  :

On sait que  $\mathcal{P}(\vec{F}) = W_{AB}(\vec{F}) / \Delta t$  où  $\Delta t$  représente la durée du trajet AB.

On a donc  $\Delta t = AB / v$  avec  $v = 9.0 \text{ km/h} = 2.5 \text{ m/s}$

$$\Delta t = 150 / 2.5 = 60 \text{ s}$$

$$\text{Donc } \mathcal{P}(\vec{F}) = 8.0 \cdot 10^4 / 60 = 1.3 \cdot 10^3$$

La puissance de la force  $\vec{F}$  est de  $1.3 \cdot 10^3$  W.

### Exercice n° 3 : couples acides-bases conjugués :

- 1) Une base de Bronsted est une espèce chimique capable de capter un proton  $H^+$ .
- 2) Les bases de Bronsted sont ici :  $HO^-_{(aq)}$  ;  $H_2O_{(l)}$  ;  $C_6H_5 - COO^-_{(aq)}$  et  $NH_3_{(g)}$ .
- 3) Les acides conjugués sont respectivement :
  - $H_2O_{(l)}$  pour la base  $HO^-_{(aq)}$  donc le couple est  $H_2O_{(l)} / HO^-_{(aq)}$
  - $H_3O^+_{(aq)}$  pour la base  $H_2O_{(l)}$  donc le couple est  $H_3O^+_{(aq)} / H_2O_{(l)}$
  - $C_6H_5 - COOH_{(aq)}$  pour la base  $C_6H_5 - COO^-_{(aq)}$   
donc le couple est  $C_6H_5 - COOH_{(aq)} / C_6H_5 - COO^-_{(aq)}$
  - $NH_4^+_{(aq)}$  pour la base  $NH_3_{(aq)}$  donc le couple est  $NH_4^+_{(aq)} / NH_3_{(aq)}$

### Exercice n° 4 : Réaction entre deux couples acido-basiques :

- 1) L'eau est un ampholyte ou une espèce amphotère car elle participe en tant qu'acide dans un couple acido-basique ( $H_3O^+_{(aq)} / H_2O_{(l)}$ ) et en tant que base dans un autre couple acido-basique ( $H_2O_{(l)} / HO^-_{(aq)}$ ).

Pour les autres questions, voir la correction de l'exercice n°19 p 79 du polycopier distribué en cours.