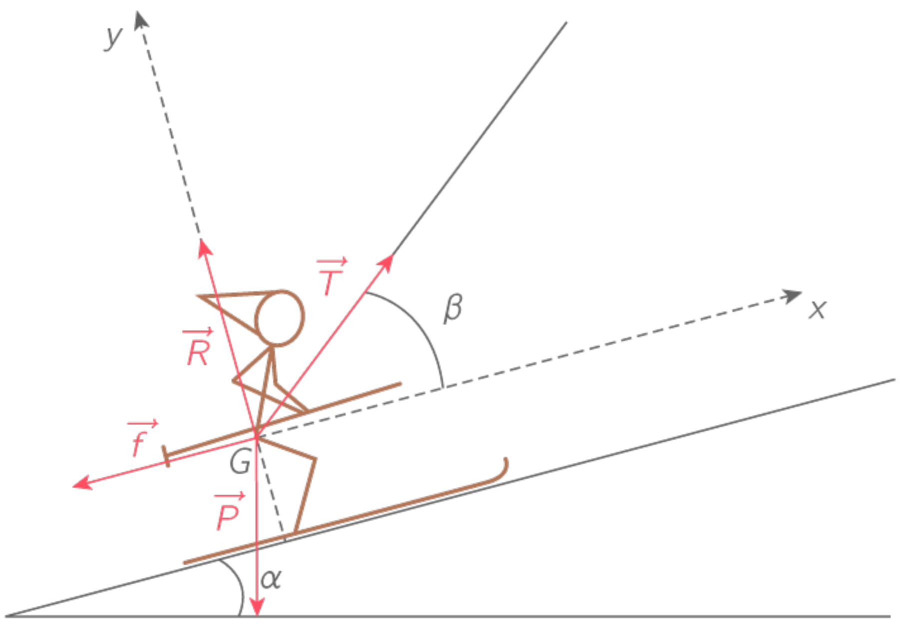

Données : $m=80\,kg$; $\alpha=25°$; $\beta=40°$; $g=9{,}81\,N.kg^{-1}$; $f=100\,N$; le mouvement est supposé rectiligne uniforme

On se place dans le repère (pseudo) Galiléen $(G;x,y)$
D'après la loi de Newton on sait que $\sum Forces=\vec{0}$
donc ici : $\vec{R}+\vec{f}+\vec{P}+\vec{T}=\vec{0}$ (*)

Par projection de la relation (*) sur l'axe (Gx) on déduit :

$R\times\cos(90°)+f\times\cos(180°)+P\times\cos(90+\alpha)+T\times\cos(\beta)=0$

donc $0-f-P.\sin(\alpha)+T.\cos(\beta)=0$

donc $T.\cos(\beta)=f+P.\sin(\alpha)$

donc $T=\dfrac{f+m.g.\sin(\alpha)}{\cos(\beta)}$

A.N. : $T=\dfrac{100+80\times9{,}81\times\sin(25°)}{\cos(40°)}\simeq\mathbf{563{,}51\,N}$

Par ailleurs, par projection de la relation (*) sur l'axe (Gy) on déduit :

$R\times\cos(0°)+f\times\cos(90°)+P\times\cos(180°-\alpha)+T\times\cos(90°-\beta)=0$

donc $R+0-P\times\cos(\alpha)+T\times\sin(\beta)=0$

donc $R=m.g.\cos(\alpha)-T.\sin(\beta)$

A.N. : $R=80\times9{,}81\times\cos(25°)-563{,}51\times\sin(40°)$

soit $R\simeq\mathbf{349\,N}$

<u>Compléments de correction :</u>

On aurait pu aussi déterminer une expression littérale complète de T :

$R=m.g.\cos(\alpha)-T.\sin(\beta)$ et $T=\dfrac{f+m.g.\sin(\alpha)}{\cos(\beta)}$

donc $R=m.g.\cos(\alpha)-\dfrac{f+m.g.\sin(\alpha)}{\cos(\beta)}.\sin(\beta)$

A.N. : $R=80\times9{,}81\times\cos(25°)-\dfrac{100+80\times9{,}81\times\sin(25°)}{\cos(40°)}.\sin(40°)$

soit $R\simeq\mathbf{346{,}22\,N}$

<u>Rque</u> : On observe un correctif de l'ordre de 3 N pour l'intensité de traction ; d'où l'intérêt de définir au préalable une expression littérale avant d'obtenir une valeur numérique

---

Calcul du travail de chaque force sur $AB=20\,m$

- $W_{\vec{f}}=\vec{f}.\vec{AB}=f\times AB\times\cos(180°)=-2000\,J$ *(résistant)*
- $W_{\vec{R}}=\vec{R}.\vec{AB}=R\times AB\times\cos(0°)=0\,J$ *(nul)*
- $W_{\vec{P}}=\vec{P}.\vec{AB}=P\times AB\times\cos(115°)=-6633\,J$ *(résistant)*
- $W_{\vec{T}}=\vec{T}.\vec{AB}=T\times AB\times\cos(40°)=8633\,J$ *(moteur)*