1 STI Physique-Chimie	Thème : Énergie	M.KUNST-MEDICA

Chapitre 7 : Modéliser une action mécanique sur un système

Feuille d'évaluation à rendre obligatoirement avec la copie

Activité documentaire n°7.2 : Bilan de forces pour un skieur.

Questions	Capacités attendues	Compétence visée	Points attribués
Appel n°1 : 1-2	Organiser et exploiter ses connaissances ou les informations extraites sur des supports variés.	**Analyser**	/0,5 /0,25
Appel n°2 : 3-4-5	Effectuer des calculs littéraux et/ou numériques	**Réaliser, calculer**	/2 /1 /1
Total 1:	**Remarques :**	**/4,75**	

Notation individuelle :

CLASSE :	NOMS – PRENOMS des élèves du groupe	Élève n° 1 :	Élève n° 2 :	Élève n° 3 : ....

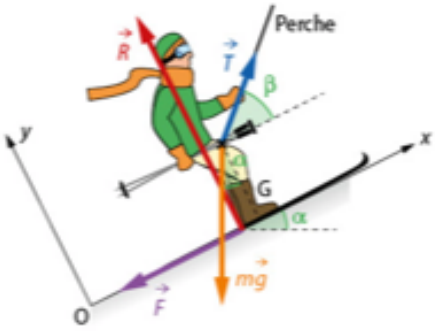
Activité	Capacités attendues	Compétence visée	Points attribués	Signatures	Points attribués	Signatures	Points attribués	Signatures
Séance en groupe	Travailler en équipe, partager des tâches, s'engager dans un dialogue constructif, respecter ses camarades, son professeur et les lieux de travail ...	**Être autonome et faire preuve d'initiative**	/0,25		/0,25		/0,25	
TOTAL 2			/0,25		/0,25		/0,25	
Total 1 + 2			/5		/5		/5	

Un skieur sur un téléski remonte la pente d'une piste d'une station de haute montagne. Une force est nécessaire pour le tracter au moyen de la perche du remonte-pente.

Quelles sont les caractéristiques de cette force et de quels paramètres dépend-elle ?

Document 1 : Caractéristiques du mouvement du skieur.

Un skieur de masse m (avec son équipement) est tiré par la perche d'un téléski. Celle-ci fait un angle β avec la piste. La piste est un plan incliné formant un angle α avec le plan horizontal.



Le skieur a un mouvement de translation rectiligne et uniforme. Les frottements sont modélisés par une force $\vec{F}$, parallèle à la ligne de plus grande pente.

Données : $m = 80$ kg ; $\alpha = 25°$; $\beta = 40°$, $F = 100$ N ; $g = 9{,}80$ N.kg^{-1}.

Document 2 : Outils mathématiques.

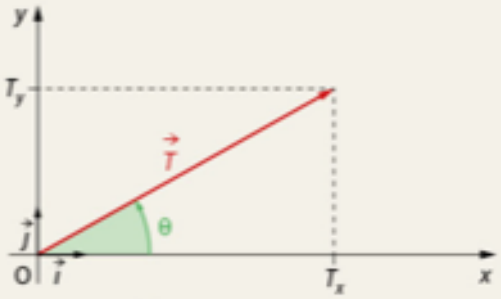
Outils

Bilan des forces et projection sur des axes perpendiculaires

Pour un solide en équilibre ou en mouvement rectiligne uniforme, la somme des forces extérieures exercées sur le solide est nulle :

$\sum \overrightarrow{\text{Forces}}_{\text{solide}} = \vec{0}$.

La projection d'une force $\vec{T}$ sur l'axe des abscisses (Ox) et l'axe des ordonnées (Oy) est représentée ci-contre.



$\vec{T} = T\cos\theta\,\vec{i} + T\sin\theta\,\vec{j}$

Questions

1. **Effectuer** un bilan de toutes les forces s'exerçant sur le skieur et préciser leur type d'action (contact ou à distance).

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. **<u>Réaliser</u>** le diagramme interaction-objet.

3. A l'aide du bilan des forces s'exerçant sur le skieur, **<u>en déduire</u>** l'équation vectorielle qui régit son mouvement.

.....
.....
.....

4. **<u>Montrer</u>** que la projection des forces sur les axes Ox et Oy permet d'obtenir les deux équations suivantes :

   $-F + T \cos \beta - mg \sin \alpha = 0$

   $R + T \sin \beta - mg \cos \alpha = 0$

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. **<u>Montrer</u>** que la valeur de la tension T produite par la perche vaut : $5{,}6 \times 10^2$ N

.....
.....
.....
.....
.....

6. **<u>En déduire</u>** que la valeur de la réaction exercée par la piste vaut : $3{,}5 \times 10^2$ N

.....
.....
.....
.....
.....