

DEVOIR SURVEILLE – SCIENCES PHYSIQUES

Version 1



Calculatrice autorisée



Feuille de note
A4 R autorisée



Durée: 50 min



Toutes vos réponses doivent être correctement rédigées et justifiées.

Les sciences physiques aux sports d'hiver

Un élève de 1STI2D est en vacances aux sports d'hiver et se rend compte qu'il y existe plus d'un exemple illustrant son cours de sciences physiques.

Ce devoir en traite deux.

L'ensemble des valeurs numériques nécessaires pour répondre aux différentes questions se trouvent à la fin de l'énoncé.

Le référentiel d'étude pour l'ensemble de l'exercice est le référentiel terrestre.

1. Les télésièges

Un télésiège est un type de remontée mécanique équipé de sièges suspendus à intervalles réguliers à un câble aérien, à la fois porteur et tracteur. Le câble est soutenu en ligne par des pylônes, via des galets, et mis en mouvement par une poulie (roue) motrice reliée par un système d'engrenages à un moteur (électrique) situé dans une des gares terminales.



- | | | |
|------|--|----|
| 1.1. | Faire le bilan énergétique du télésiège. | /2 |
| 1.2. | Quel est le mouvement d'un siège durant son ascension ? | /2 |
| 1.3. | Quel est le mouvement de la poulie motrice du télésiège ? | /2 |
| 1.4. | Calculer la vitesse moyenne d'ascension d'un siège. | /2 |
| 1.5. | En déduire la vitesse de rotation en tour par minute de la poulie motrice du télésiège. | /2 |
| 1.6. | Calculer l'énergie moyenne nécessaire pour remonter un skieur de l'embarquement au débarquement. | /2 |
| 1.7. | En déduire la puissance moyenne minimale du moteur du télésiège. | /2 |

points

points

2. La descente à ski

Un fois arrivée en haut des pistes, un skieur s'élance tout droit dans la pente.

On considère pour cet exercice que le skieur n'est soumis qu'à son propre poids et aucune autre force durant toute la descente.

2.1. Déterminer la vitesse du skieur en bas de la piste.

/4

2.2. Le record du monde de vitesse à ski est d'environ 250 km/h. Votre résultat précédent est-il cohérent ? Proposer une explication.

/2

Données :

- Altitude départ (embarquement) : 1667 m
- Altitude arrivée (débarquement) : 2236 m
- Longueur de la ligne : 1607 m
- Temps de montée : 5 min 6 s
- Nombre de sièges (6 places) sur la ligne : 80
- Diamètre de la poulie motrice : 3,0 m
- Masse moyenne d'un skieur avec son équipement : 70 kg
- Intensité de la pesanteur : $9,8.m.s^{-2}$