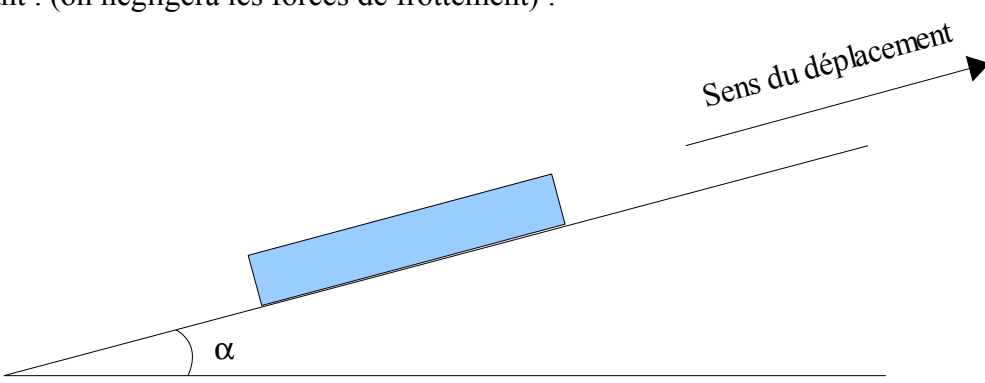


Note :  <b>/20</b>	INTERROGATION	Nom:
<p>Le <b>tramway du Mont-Blanc</b> est une ligne de <u>chemin de fer à crémaillère</u> du <u>massif du Mont-Blanc</u> qui relie la gare de <u>Saint-Gervais-Le Fayet</u> (altitude : 580 m) au glacier de Bionnassay (station du « <u>Nid d'Aigle</u> », altitude 2 372 m) en <u>Haute-Savoie</u>. Initialement la ligne devait atteindre le Mont Blanc. Elle est la plus haute ligne de <u>chemin de fer de France</u>.</p> <p style="text-align: center;"><b>Données techniques :</b></p>		
<p>Voie :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Écartement : 1 000 mm.</li> <li>• Profil en long : rampe moyenne 15 %, rampe maximale 24 %. (<b>déclivité</b>)</li> <li>• Rayon de courbure minimal : 54 m.</li> <li>• Altitude de départ (Le Fayet) : 590 m.</li> <li>• Altitude d'arrivée (Le Nid D'aigle) 2 372 m.</li> <li>• Longueur de la voie : 12,4 km.</li> <li>• durée du trajet : 1h15. (temps d'arrêt en stations(4) et en aire de croisement compris)</li>   <li>• Crémaillère : type <u>Strub</u>, disposée sur 85 % de la longueur du parcours. Le début de la ligne (traversée du <u>Fayet</u> et les stations de croisement intermédiaires, en palier, en sont dépourvus.</li> </ul>	<p>Motrice et remorque :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• longueur hors tampon : 15,40 m.</li> <li>• Empattement : 12,85 m.</li> <li>• Empattement d'un <u>bogie</u> : 2.65 m.</li> <li>• <b>Poids total en ordre de marche : 31,4 T.</b></li> <li>• <b>Charge : 7,2 T.</b></li> <li>• Puissance totale : 400 kW soit 630 CV.</li> <li>• 4 moteurs, 4 bogies à deux <u>essieux</u>.</li> <li>• Électrification : <u>courant alternatif</u> 11 kV, 50-60 Hz.</li> </ul>	
<p><b>Remarque :</b>  La déclivité (souvent appelée « pente » notamment dans le cas des routes) est le dénivelé pour 100 m parcourus sur le plan incliné .  La pente (utilisée rigoureusement) est le dénivelé pour 100 m parcourus sur l'axe horizontal .</p>		
<p><b>Partie A :</b>  1- Le train se déplaçant à vitesse rectiligne et uniforme sur un plan incliné représenter les 3 forces sur le schéma suivant . (on négligera les forces de frottement) .</p>		3
<p>2- Calculer le poids P lorsque le train est à pleine charge .</p>		2

<p>3- On considère l'inclinaison maximale du plan par rapport à l'horizontale . Vérifier que <math>\alpha</math> vaut <math>13,9^\circ</math> .</p>		2
<p>4- En appliquant le principe d'inertie , déterminer la valeur de la force motrice .</p>		2
<p>5- Vérifier que si les moteurs sont au maximum de puissance , la vitesse est alors <math>4,31 \text{ m.s}^{-1}</math> .</p>		2
<p><b>Partie B :</b>  <b>On considère pour toute cette partie le trajet Le Fayet --&gt; Le nid d'aigle .</b>  1- Calculer le travail du poids (le train est toujours à pleine charge)</p>		2,5
<p>2- Calculer le travail de la réaction .</p>		2
<p>3- Le travail de la force motrice est égale à 690 MJ .En considérant que les moteurs sont au maximum , calculer le temps <math>t</math> mis pour parcourir les 12,4 km .</p>		2,5
<p>4- En déduire dans ce cas que la vitesse moyenne est légèrement supérieure à <math>25 \text{ km.h}^{-1}</math> .</p>		2