**Terminale STL Sciences physiques et chimiques de laboratoire**

**Activité en groupe - type « tâche complexe »**

**Energie d’un système**

|  |  |
| --- | --- |
| Classe : **Terminale STL-STI2D** | Enseignement : **Tronc commun** |
| THEME du programme : **Transport****Sous-thème Mise en mouvement** |

**Résumé du contenu de la ressource.**

Cette ressource est une activité de type « tâche complexe », portant principalement sur la partie « transport » de l’enseignement de tronc commun de la classe de Terminale STL-SPCL/STI2D.

**Condition de mise en œuvre.**

Salle de classe

Durée : 1h

|  |
| --- |
| **Mots clés de recherche :** mouvement, travail d’une force constante, énergie cinétique, énergie potentielle, énergie mécanique. |

**Fiche à destination des enseignants**

**TSTL- SPCL/STI2D tronc commun**

**Activité de type « tâche complexe »**

**Travail d’une force constante, énergie d’un système**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Type d'activité*** | **Activité expérimentale** |
| ***Références au programme :*** | Cette activité illustre l’enseignement : Terminale SPCL-SPCL/STI2Det la partie : « **Transport »** |
| **Notions et contenus**Actions mécaniques : forcesTransfert d’énergie par travail mécanique (force constante)Conservation et non-conservation de l’énergie mécanique.Frottements de contact entre solides | **Capacités exigibles*** **Identifier, inventorier, caractériser et modéliser les actions mécaniques s’exerçant sur un solide.**
* **Associer une variation de l’énergie cinétique au travail d’une force.**
* **Ecrire et exploiter l’expression du travail d’une force constante.**
 |
| ***Compétences*** ***mises en œuvre*** | * S’Approprier
* Analyser
* Réaliser
* Communiquer
 |
| ***Conditions*** ***de mise en œuvre***  | Durée : 1h en classe entière avec vidéoprojecteur(projection d’un extrait de l’émission « Vendredi, tout est permis » présenté par Arthur). |

|  |
| --- |
| **Activité de type « tâche complexe »****Travail d’une force constante, énergie d’un système** |

|  |  |
| --- | --- |
| AB | Dans l’émission « Vendredi, tout est permis » présenté par Arthur, les célébrités invitées peuvent participer à un jeu appelé « le décor penché ». *Arthur raconte un scénario à des invités qui doivent suivre ses actions dans un décor incliné d’un angle α = 22,5°**le but est bien sûr de provoquer des chutes. Les décors ainsi que les scénarios changent à chaque fois.* |

**Question :**

**Rayan Bensetti perd l’équilibre et glisse le long du décor de A vers B.**

**Quelle est la valeur de la force de frottement** $\vec{f}$ **pendant le mouvement ?**

**On supposera**$ \vec{f}$ **constante pendant le mouvement.**

**Données : zA = 3,25 m et zB = 1,00 m**

**La masse de Rayan Bensetti : m=80 kg et il arrive en B à t= tB = 2,5s.**

**A t=0s, la vitesse au point A est nulle.**

|  |
| --- |
| **Document 1 : définition du travail d’un force constante****A****B****α**Le travail de la force  au cours du déplacement  est le produit scalaire :**WAB() =** $\vec{F}$**.**$\vec{AB}$soit **WAB() = F.AB.cos (**$\vec{F}$**.**$\vec{AB}$**)**ou encore **WAB() = F.AB.cosα** |

|  |
| --- |
| **Document 2 : le travail du poids****z****x****A****B****O****zA****zB****H****WAB(**$\vec{P}$**) =** $\vec{P}$**.**$\vec{AB}$ **= m.g.(zA-zB)****WAB(**$\vec{P}$**)** ne dépend pas du trajet AB, on dit que $\vec{P}$ **est une force conservative.** |

|  |
| --- |
| **Document 3 : Les différentes formes d’énergie d’un système soumis à un champ de pesanteur à la surface de la Terre.**Energie cinétique : EcL’énergie cinétique d’un système de masse m et de vitesse v est Ec=$\frac{1}{2}×m×v^{2}$.Energie potentielle : EppL’énergie potentielle de pesanteur d’un système de masse m, soumis à un champ de pesanteur à la surface de la Terre g et d’altitude z par rapport à un niveau de référence est : Epp = m×g×zEnergie mécanique : EmL’énergie mécanique d’un système est la somme de son énergie cinétique et de son énergie potentielle de pesanteur Em = Ec + Epp |

|  |
| --- |
| **Document 4 : La conservation ou la non-conservation de l’énergie mécanique.**Lorsqu’un système est soumis à des forces conservatives et/ou des forces $\vec{F}$ non-conservatives avec un travail : $W\_{AB}\left(\vec{f}\right)=0$ **son énergie mécanique se conserve**.Lorsqu’un système est soumis à des forces conservatives et/ou à des forces non-conservatives avec un travail$ W\_{AB}\left(\vec{f}\right)\ne 0$, **son énergie mécanique ne se conserve pas** et la variation de l’énergie mécanique est égale à : **ΔEm =** $W\_{AB}(\vec{f})$ |

|  |
| --- |
| **Document 5 : courbe Ec(t)**  |