|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ceinture blanche** | **jaune** | **orange** | **verte** | **bleue** | **marron** | **noire** |

**Calculs d’énergie cinétique**

Avant de prétendre à une ceinture, entourer la bonne formule permettant de calculer l’énergie cinétique, puis les bonnes unités.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ec = 2mv2 | Ec= mv2 | Ec =$\frac{1}{2}$mv2 | Ec =$\frac{1}{2}$mv |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ec en Jm en gv en km/h | Ec en Jm en gv en m/s | Ec en kJm en kgv en km/h | Ec en Jm en kgv en m/s | **🖐** |

• Ceinture blanche

Un coureur de 60 kg se déplace à une vitesse de 3 m/s.

Calculer son énergie cinétique en s’aidant de la grille de critères.

|  |  |
| --- | --- |
| Description : BOOKS3 | J’identifie la grandeur recherchée : ……………………………….J’identifie les données de l’énoncé utiles à la résolution du problème :m = ………………………………………….V = ………………………………………….  |
| Description : EQUATION | Je connais la formule utile :  |
| Je pense à vérifier si les unités des données sont cohérentes pour faire le calculm est-elle en kg ?v est-elle en m/s ?Si non, je convertis. |
| Je calcule : |
| Je présente mon résultat avec la grandeur et l’unité :  |

*Une fois le calcul réalisé, aller chercher la correction et remplir la grille d’autoévaluation ci-dessous. Si l’exercice a été réussi, passer à la ceinture jaune, sinon lever la main.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Compétences travaillées |  | Résultat de recherche d'images pour "emoticone content pas content" ? |
| Description : BOOKS3 | J’identifie la grandeur recherchée |  |
| J’identifie les données de l’énoncé utiles à la résolution du problème |  |
| Description : EQUATION | Je connais la formule utile |  |
| Je pense à vérifier si les unités des données sont cohérentes pour faire le calcul |  |
| Le résultat du calcul posé est correct |  |
| Je présente mon résultat avec la grandeur et l’unité |  |

Correction ceinture blanche :

|  |  |
| --- | --- |
| Description : BOOKS3 | J’identifie la grandeur recherchée : EcJ’identifie les données de l’énoncé utiles à la résolution du problème :m = 60kgV = 3m/s |
| Description : EQUATION | Je connais la formule utile : Ec =$\frac{1}{2}$mv2 |
| Je pense à vérifier si les unités des données sont cohérentes pour faire le calculm est-elle en kg ? ouiv est-elle en m/s ? oui |
| Je calcule : Ec =$\frac{1}{2}$ × 60 × 32 = 270 J |
| Je présente mon résultat avec la grandeur et l’unité : Ec = 270 JOu L’énergie cinétique du coureur est égale à 270 J. |

• Ceinture jaune :

Calculer l’énergie cinétique d’un camion de 6,5 tonnes se déplaçant à la vitesse de 23 m/s sur une route de campagne.

|  |  |
| --- | --- |
| Description : BOOKS3 | J’identifie la grandeur recherchée : ……………………………….J’identifie les données de l’énoncé utiles à la résolution du problème :m = ………………………………………….V = ………………………………………….  |
| Description : EQUATION | Je connais la formule utile :  |
| Je pense à vérifier si les unités des données sont cohérentes pour faire le calculm est-elle en kg ?v est-elle en m/s ?Si non, je convertis |
| Je calcule : |
| Je présente mon résultat avec la grandeur et l’unité :  |

*Une fois le calcul réalisé, aller chercher la correction et remplir la grille d’autoévaluation ci-dessous. Si l’exercice a été réussi, passer à la ceinture orange*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Compétences travaillées |  | Résultat de recherche d'images pour "emoticone content pas content" ? |
| Description : BOOKS3 | J’identifie la grandeur recherchée |  |  |  |
| J’identifie les données de l’énoncé utiles à la résolution du problème |  |  |  |
| Description : EQUATION | Je connais la formule utile |  |  |  |
| Je pense à vérifier si les unités des données sont cohérentes pour faire le calcul et je sais convertir |  |  |  |
| Le résultat du calcul posé est correct |  |  |  |
| Je présente mon résultat avec la grandeur et l’unité |  |  |  |

Correction ceinture jaune :

|  |  |
| --- | --- |
| Description : BOOKS3 | J’identifie la grandeur recherchée : EcJ’identifie les données de l’énoncé utiles à la résolution du problème :m = 6,5 tV = 23m/s |
| Description : EQUATION | Je connais la formule utile : Ec =$\frac{1}{2}$mv2 |
| Je pense à vérifier si les unités des données sont cohérentes pour faire le calculm est-elle en kg ? non. m = 6,5 t = 6 500 kg v est-elle en m/s ? oui |
| Je calcule : Ec =$\frac{1}{2}$ × 6500 × 232 = 1 719 250 J |
| Je présente mon résultat avec la grandeur et l’unité : Ec = 1 719 250 JOu L’énergie cinétique du camion est égale à 1 719 250 J. |

• Ceinture orange :

Un escargot de masse 25 g se déplace à la vitesse de 0,0036 km/h. Calculer son énergie cinétique.

*Une fois l’exercice réalisé, chercher la correction, s’autoévaluer sur la grille précédente puis passer à la ceinture verte.*

Correction ceinture orange :

|  |  |
| --- | --- |
| Description : BOOKS3 | J’identifie la grandeur recherchée : EcJ’identifie les données de l’énoncé utiles à la résolution du problème :m = 25gV = 0,0036 km/h |
| Description : EQUATION | Je connais la formule utile : Ec =$\frac{1}{2}$mv2 |
| Je pense à vérifier si les unités des données sont cohérentes pour faire le calculm est-elle en kg ? non. m = 25 g = 0,025 kg v est-elle en m/s ? non. v = 0,0036 km/h = 0 0036/3.6 = 0,001 m/s |
| Je calcule : Ec =$\frac{1}{2}$ × 0,025 × 0,0012 = 1,25×10-8 J |
| Je présente mon résultat avec la grandeur et l’unité : Ec = 1,25×10-8 JOu L’énergie cinétique de l’escargot est égale à 1,25×10-8 J. |

• Ceinture verte :

Le 15 février 2013, en Russie, une météorite de masse 104 tonnes, se déplaçant à 5,4×104 km/h s’est désintégrée dans le ciel en provoquant une explosion qui a soufflé de nombreux bâtiments. Calculer l’énergie cinétique de cette météorite.

*Une fois l’exercice réalisé, chercher la correction, s’autoévaluer sur la grille précédente puis passer à la ceinture bleue.*

Correction ceinture verte :

|  |  |
| --- | --- |
| Description : BOOKS3 | J’identifie la grandeur recherchée : EcJ’identifie les données de l’énoncé utiles à la résolution du problème :m = 104 tV = 5,4×104 km/h |
| Description : EQUATION | Je connais la formule utile : Ec =$\frac{1}{2}$mv2 |
| Je pense à vérifier si les unités des données sont cohérentes pour faire le calculm est-elle en kg ? non. m = 104 t = 104×103 = 107 kgv est-elle en m/s ? non. v = 5,4×104 km/h = 5,4×104 / 3,6 = 1,5×104 m/s |
| Je calcule : Ec =$\frac{1}{2}$ × 107× (1,5×104)2 = 1,13×1015 J |
| Je présente mon résultat avec la grandeur et l’unité : Ec = 1,13×1015 JOu L’énergie cinétique de la météorite est égale à 1,13×1015 J. |

• Ceinture bleue :

Un camion de 6,5 t se déplaçant à la vitesse de 82 km/h a une énergie cinétique d’environ 1,7×106 J. Calculer la masse que devrait avoir une voiture se déplaçant à 130 km/h pour avoir la même énergie cinétique que le camion.

*Une fois l’exercice réalisé, chercher la correction, s’autoévaluer sur la grille précédente puis passer à la ceinture marron.*

Correction de la ceinture bleue :

|  |  |
| --- | --- |
| Description : BOOKS3 | J’identifie la grandeur recherchée : mJ’identifie les données de l’énoncé utiles à la résolution du problème :Ec = 1,7×106 JV = 130 km/h |
| Description : EQUATION | Je connais la formule utile : m = $\frac{2Ec}{v^{2}}$ |
| Je pense à vérifier si les unités des données sont cohérentes pour faire le calculEc est-elle en J ? oui v est-elle en m/s ? non. v = 130 / 3,6 =36 m/s  |
| Je calcule : m = $\frac{2Ec}{v^{2}}$= (2×1,7×106) / 362 = 2 623 kg |
| Je présente mon résultat avec la grandeur et l’unité : m = 2 623 kgOu La voiture doit avoir une masse de 2 623 kg pour avoir la même énergie cinétique que le camion. |

• Ceinture marron :

Lors d’un orage de grêle, un grêlon de masse 0,48 g atteint le sol avec une énergie cinétique de 1,9×10-2J. Calculer en km/h la vitesse du grêlon à ce moment.

*Une fois l’exercice réalisé, chercher la correction, s’autoévaluer sur la grille précédente puis passer à la ceinture noire.*

Correction de la ceinture marron :

|  |  |
| --- | --- |
| Description : BOOKS3 | J’identifie la grandeur recherchée : vJ’identifie les données de l’énoncé utiles à la résolution du problème :Ec = 1,9×10-2Jm = 0,48 g |
| Description : EQUATION | Je connais la formule utile : v = $\sqrt{\frac{2Ec}{m}}$ |
| Je pense à vérifier si les unités des données sont cohérentes pour faire le calculEc est-elle en J ? oui m est-elle en g ? non. m = 0,48g = 4,8×10-4kg  |
| Je calcule : v = $\sqrt{\frac{2Ec}{m}}$ = $\sqrt{\frac{2×1,9×10-2}{4,8×10-4}}$ = 8,9 m/s = 8,9 × 3,6 = 32 km/h |
| Je présente mon résultat avec la grandeur et l’unité : V = 32 km/hOu Le grêlon a une vitesse de 32 km/h |

**• Ceinture noire : RdP**

Visualise le clip de la sécurité routière en allant sur le lien suivant :

<https://www.youtube.com/watch?v=mB6XLZKQaiM>

Si un corps de masse m est situé à une altitude h alors son énergie potentielle de pesanteur Ep peut être calculée en utilisant la formule suivante:
**Ep = m x g x h**

où Ep est l’énergie potentielle en joule ( J ), m est en kilogramme ( kg ), g l'intensité de la pesanteur (**10 N/kg**  sur Terre), h est en mètre ( m ).

En considérant un individu de masse 50 kg roulant à une vitesse de 50 km/h, montrer (en indiquant le raisonnement) que les données de la sécurité routière sont exacte.