

Deux ondes interfèrent de façon constructive si leur déphasage vaut (avec n entier relatif) :

1.  $2n\pi$
2.  $n\pi$
3.  $n\pi/2$
4.  $3n\pi/2$

L'énergie potentielle élastique d'un ressort est proportionnelle :

1. A l'élongation
2. Au carré de l'élongation
3. A l'inverse de l'élongation
4. A la racine carrée de l'élongation

La vitesse de la lumière dans l'air :

1. est nulle car la lumière ne se propage pas dans le vide.
2. est très inférieure à celle dans le vide.
3. est supérieure à la vitesse de la lumière dans le vide.
4. est identique à celle dans le vide.

Une loupe peut être considérée comme une lentille mince de distance focale 5 cm. Sa vergence (ou convergence) est alors de :

1. 20 dioptries
2. 5 dioptries
3. 0,05 dioptries
4. 0,2 dioptries
5. -5 dioptries

Le spectre visible a ses longueurs d'onde dans la gamme :

1.  $400 \text{ nm} < \lambda < 800 \text{ nm}$
2.  $200 \text{ nm} < \lambda < 600 \text{ nm}$
3.  $600 \text{ nm} < \lambda < 1000 \text{ nm}$
4.  $4 \text{ }\mu\text{m} < \lambda < 8 \text{ }\mu\text{m}$

Le principe du LASER repose sur :

1. l'émission spontanée
2. l'émission stimulée
3. l'émission chaotique
4. l'émission aléatoire

## Physique



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

La force de rappel d'un ressort est la raideur du ressort multiplié par son élongation, en notant  $k$  la constante d'élongation et  $x$  l'élongation du ressort :  $F = kx$ .  
L'énergie potentielle se calcule en intégrant la force de rappel ce qui donne une énergie proportionnelle au carré de l'élongation :  $E_p = \frac{1}{2}kx^2$ .  
Les deux formules sont à connaître.



## Physique



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

Il faut utiliser la relation entre la vergence ( $C$ ) et la distance focale ( $f$ ) :  $C = \frac{1}{f}$ .  
Attention, la distance focale doit être exprimée en mètres.



## Physique



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

Un LASER provient de l'acronyme anglais « light amplification by *stimulated* emission of radiation » (en français : « amplification de la lumière par émission *stimulée* de rayonnement »)



## Physique



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

Les ondes peuvent être écrites mathématiquement à l'aide de fonctions sinus et cosinus. Par exemple, pour un courant électrique ondulatoire, on écrit :  $I(t) = I_0 \sin(\omega t + \varphi)$ . La phase est l'argument du sinus (ou cosinus). Pour interférer de manière constructive, il faut que les deux ondes aient le même sinus : ainsi, additionner les ondes revient à additionner leurs amplitudes. Pour que 2 sinus soient égaux, il faut que leur phases soient distantes de  $2n\pi$



## Physique



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

1. au contraire des ondes mécaniques, la lumière se propage dans le vide, c'est pour ça que les rayons lumineux des étoiles traversent le vide pour arriver jusque sur la Terre
2. en réalité elle est un tout petit peu plus faible que la vitesse de la lumière dans le vide, mais on considère que cette différence est négligeable et que donc c'est la même vitesse que dans le vide
3. rien ne peut aller plus vite que la vitesse de la lumière dans le vide



## Physique



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

de 400 nm (après l'UV) à 800 nm (avant l'IR)



Une force parallèle à la trajectoire d'un mobile et de sens opposé à sa vitesse  $v$  a un travail

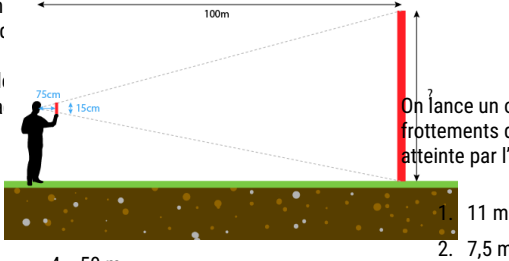
- positif
- négatif
- nul
- qui dépend de l'expression de la force

Dans la loi de Wien, la longueur d'onde du maximum du spectre d'émission :

- croît avec la température
- dépend de la température de manière décroissante
- ne dépend pas de la température
- dépend de la température de manière non monotone

## Mathématiques pour la physique

Un ouvrier souhaite estimer la hauteur d'un bâtiment. En tendant son bras, il constate que son crayon de 15 cm de long tenu dans sa main et placé à 75 cm de ses yeux, coïncide avec la hauteur du bâtiment quand il se place à une distance de 100 m du bâtiment. La hauteur du bâtiment est de :



- 20 m.
- 40 m.
- 10 m.
- 50 m.
- 80 m.

## Lois de conservation

On lance un objet verticalement à  $v = 15 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  à l'altitude  $z = 0$ . On néglige les frottements de l'air et on considère  $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ . Quelle est l'altitude maximale atteinte par l'objet ?

- 11 m
- 7,5 m
- 22 m
- 0,75 m

## Physique des ondes

La couleur rouge se caractérise par une fréquence  $f$  :

- plus grande que celle de l'infrarouge
- plus grande que celle de l'UV
- plus petite que celle de l'UV
- plus petite que celle de l'infrarouge

## Physique des ondes

La couleur bleue se caractérise par une fréquence  $f$  :

- plus grande que celle de l'infrarouge
- plus grande que celle de l'UV
- plus petite que celle de l'UV
- plus petite que celle de l'infrarouge



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

Pour comprendre, voici la formule associée à la loi de Wien :  $\lambda_{Max} = \frac{2,9 \cdot 10^{-3}}{T}$   
(En unités SI)



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

Par définition du travail d'une force  $\vec{F}$ ,  $W(\vec{F}) = \vec{F} \cdot \vec{r}$  où  $\vec{r}$  désigne le déplacement :  
ainsi si  $\vec{F}$  et  $\vec{r}$  (vitesse tangente à la trajectoire) sont parallèles et de sens opposé,  
alors le produit scalaire sera négatif donc le travail également.



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

En absence de frottements, l'énergie mécanique est conservé lors du mouvement,  
soit  $E_m = E_c + E_p = c^{te}$ . A  $t = 0$ ,  $E_m = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 + m \cdot g \cdot z = \frac{1}{2} m \cdot v^2$   
car l'altitude  $z = 0$  est prise comme référence de l'énergie potentielle de pesanteur.  
A son altitude maximale, la vitesse de l'objet est nulle, toute l'énergie mécanique  
étant stockée sous forme d'énergie potentielle d'où  $\frac{1}{2} m v^2 = m g z_{max}$  soit encore  
 $z_{max} = \frac{1}{2} \cdot \frac{v^2}{g} \approx 11 \text{ m}$ .



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

Thalès :  $\frac{75}{100} = \frac{15}{H}$  avec H la hauteur de la tour à trouver.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

Le spectre du visible (auquel appartient donc le bleu) commence à 400 nm. L'UV est  
entre 100 et 380 nm et l'IR au dessus de 800 nm. Une fréquence est inversement  
proportionnelle à une longueur d'onde .



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

Le spectre du visible (auquel appartient donc le rouge) commence à 400 nm. L'UV  
est entre 100 et 380 nm et l'IR au dessus de 800 nm. Une fréquence est inversement  
proportionnelle à une longueur d'onde .

On lance un objet verticalement avec une vitesse initiale de  $v = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  à l'altitude  $z = 0$ . On néglige les frottements de l'air et on considère  $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ . Quelle est l'altitude maximale atteinte par l'objet ?

1. 5 m ;
2. 0,5 m ;
3. 20 m ;
4. 2 m ;

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$

On lance un objet verticalement à l'altitude  $z = 0$ . Il atteint l'altitude maximale  $z_{max} = 2,45 \text{ m}$ . On néglige les frottements de l'air et on considère  $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ . Quelle était sa vitesse initiale ?

1. 6 m/s
2. 12 m/s
3. 10 m/s
4. 7 m/s

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$

L'ordre de grandeur de la charge de l'électron est :

1.  $10^{-23} \text{ C}$
2.  $10^{-19} \text{ C}$
3.  $10^{-21} \text{ C}$
4.  $10^{-17} \text{ C}$

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$

La couleur bleue se caractérise par une longueur d'onde lambda :

1. plus grande que celle de l'infrarouge
2. plus grande que celle de l'UV
3. plus petite que celle de l'UV
4. plus petite que celle de l'infrarouge

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$

L'énergie potentielle de pesanteur d'un solide est proportionnelle à

1. la masse du solide
2. l'accélération de la pesanteur
3. l'altitude
4. la vitesse de la lumière
5. l'inverse de la masse du solide
6. le carré de l'altitude

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$

Un bateau se déplace à vitesse constante dans le référentiel terrestre. Une boule se trouvant en haut du mât du bateau tombe. Dans le référentiel terrestre sa trajectoire sera :

1. une droite
2. une parabole
3. une hyperbole

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$

## Physique



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

Le spectre du visible (auquel appartient donc le bleu) commence à 400 nm. L'UV est entre 100 et 380 nm et l'IR au dessus de 800 nm.



## Physique



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :  6 :

Si  $z$  est l'altitude d'un solide de masse  $m$ , l'expression de son énergie potentielle de pesanteur est donnée par  $E_p = m \cdot g \cdot z$ .  $E_p$  s'exprime en joule ( $J$ ) avec  $m$  en kg,  $z$  en m et  $g$  en  $m \cdot s^{-2}$



## Physique



Réponse 1 :  2 :  3 :

Dans le référentiel terrestre, la boule et le bateau se déplacent à la même vitesse. La boule a une vitesse initiale égale à celle du bateau. Sa trajectoire sera donc parabolique.



## Physique



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

En absence de frottements, l'énergie mécanique est conservé lors du mouvement, soit  $E_m = E_c + E_p = c^{te}$ . A  $t = 0$ ,  $E_m = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 + m \cdot g \cdot z = \frac{1}{2} m \cdot v^2$  car l'altitude  $z = 0$  est prise comme référence de l'énergie potentielle de pesanteur. A son altitude maximale, la vitesse de l'objet est nulle, toute l'énergie mécanique étant stockée sous forme d'énergie potentielle d'où  $\frac{1}{2}mv^2 = mgz_{max}$  soit encore  $z_{max} = \frac{1}{2} \cdot \frac{v^2}{g} = 5 \text{ m}$ .



## Physique



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

En absence de frottements, l'énergie mécanique est conservé lors du mouvement, soit  $E_m = E_c + E_p = c^{te}$ . A  $t = 0$ ,  $E_m = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 + m \cdot g \cdot z = \frac{1}{2} m \cdot v^2$  car l'altitude  $z = 0$  est prise comme référence de l'énergie potentielle de pesanteur. A son altitude maximale, la vitesse de l'objet est nulle, toute l'énergie mécanique étant stockée sous forme d'énergie potentielle d'où  $\frac{1}{2}mv^2 = mgz_{max}$  soit encore  $v = \sqrt{2g \cdot z_{max}} = 7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$



## Physique



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

$e = 1,602 \times 10^{-19} \text{ C}$   
Il s'agit d'une valeur à connaître par coeur.



Le grandissement pour un objet réel se trouvant à une distance égale à deux fois la distance focale d'une lentille mince vaut :

1. -1
2. +2
3. +1
4. -2

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$

En l'absence de frottement, si l'énergie potentielle croît, alors

1. l'énergie cinétique décroît ;
2. l'énergie cinétique croît ;
3. l'énergie cinétique se conserve ;
4. l'énergie cinétique croît ou décroît selon le sens du mouvement ;

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$

Dans la relation de De Broglie, la quantité de mouvement est proportionnelle à :

1. La longueur d'onde
2. L'inverse de la longueur d'onde
3. La constante de Planck
4. L'inverse de la constante de Planck

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$

En présence de frottements, l'énergie mécanique d'un oscillateur

1. croît
2. décroît
3. se conserve
4. est toujours nulle

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$

On observe à l'œil nu une tour très éloignée. Le diamètre apparent de cette tour :

1. est identique à la hauteur de la tour.
2. est l'angle sous lequel on voit les extrémités de la tour.
3. est indéterminé car la tour n'est pas circulaire, donc on ne peut pas parler de diamètre.
4. se mesure en mètres.
5. se mesure en radians.

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$

Dans un référentiel galiléen, la quantité de mouvement d'un système isolé

1. se conserve
2. augmente
3. diminue
4. augmente ou diminue

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

En absence de frottement, l'énergie mécanique du système est conservée, c'est-à-dire  $E_m = E_c + E_p = c^{te}$ . Ainsi, nécessairement si  $E_p$  augmente,  $E_c$  diminue.



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

En présence de frottements, le système perd de l'énergie thermique par friction : l'énergie mécanique du système décroît donc.



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

Dans un référentiel galiléen, la résultante des forces extérieures à un système est égale à la dérivée par rapport au temps de la quantité de mouvement du système. Ainsi, si la résultante des forces extérieures est nulle (définition d'un système isolé), alors la dérivée par rapport au temps de la quantité de mouvement du système est nulle, la quantité de mouvement est donc constante.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

L'énoncé nous dit que  $\overline{OA} = -2f'$   
On injecte cette donnée dans la relation de conjugaison pour trouver une relation entre  $\overline{OA}$  et  $\overline{OA'}$  et on obtient :

$$\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = -\frac{2}{\overline{OA'}}$$

Ce qui permet de trouver  $\frac{\overline{OA}}{\overline{OA'}} = -1$



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

La bonne forme de la relation de De Broglie est  $p = \frac{h}{\lambda}$



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

1. Non. Revoir la définition d'un diamètre apparent.
3. Non. Revoir la définition d'un diamètre apparent.
4. Non. Revoir la définition d'un diamètre apparent.

Définition du diamètre apparent d'un objet : angle sous lequel est vu l'objet depuis l'observateur





La fréquence d'une onde lumineuse est proportionnelle à :

1. la vitesse de la lumière
2. l'inverse de la vitesse de la lumière
3. la longueur d'onde
4. l'inverse de la longueur d'onde

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$

Une onde sonore est une vibration

1. Transversale
2. Longitudinale
3. Transversale et longitudinale

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$

L'énergie associée à une onde lumineuse est proportionnelle à :

1. sa longueur d'onde  $\lambda$
2. l'inverse de sa longueur d'onde  $\lambda$
3. la constante de Planck  $h$
4. l'inverse de la constante de Planck  $h$

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$

Un appareil photographique porte l'inscription "f = 50 mm". Cela signifie que :

1. la distance entre l'objectif et la pellicule vaut toujours 50 mm.
2. la distance *minimale* entre l'objectif et la pellicule pour pouvoir prendre une photo nette vaut 50 mm.
3. la distance focale de l'objectif vaut 50 mm.
4. le diamètre de l'objectif vaut 50 mm.

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$

On lance un objet verticalement à l'altitude  $z = 0$ . Il atteint l'altitude maximale de  $z_{max} = 3,2$  m. On néglige les frottements de l'air et on considère  $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ . Quelle était sa vitesse initiale  $v$  ?

1. 8 m/s
2. 6 m/s
3. 10 m/s
4. 4 m/s

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$

Deux ondes interfèrent de façon destructive si leur déphasage vaut (avec  $n$  entier relatif) :

1.  $2n\pi$
2.  $(2n + 1)\pi$
3.  $\frac{n\pi}{2}$
4.  $\frac{3n\pi}{2}$

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

2. Oui, car elle vaut 50 mm pour une prise de vue éloignée, et augmente lorsqu'on photographie des sujets proches.



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

En absence de frottements, l'énergie mécanique est conservé lors du mouvement, soit  $E_m = E_c + E_p = c^{te}$ . A  $t = 0$ ,  $E_m = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 + m \cdot g \cdot z = \frac{1}{2} m \cdot v^2$  car l'altitude  $z = 0$  est prise comme référence de l'énergie potentielle de pesanteur. A son altitude maximale, la vitesse de l'objet est nulle, toute l'énergie mécanique étant stockée sous forme d'énergie potentielle d'où  $\frac{1}{2} m v^2 = m g z_{max}$  soit encore  $v = \sqrt{2g \cdot z_{max}} = 8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

Les ondes peuvent être écrites mathématiquement à l'aide de fonctions sinus et cosinus. Par exemple, pour un courant électrique ondulatoire, on écrit :  $I(t) = I_0 \sin(\omega t + \varphi)$ . La phase est l'argument du sinus (ou cosinus). Pour interférer de manière destructive, il faut que les deux ondes aient des sinus opposés : ainsi, additionner les ondes revient à soustraire leurs amplitudes. Pour que 2 sinus soient égaux, il faut que leur phases soient distantes de  $(2n + 1)\pi$



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

Voici la formule associée  $f = \frac{c}{\lambda}$ , avec  $c$  la célérité et  $\lambda$



Réponse 1 :  2 :  3 :

Une onde est *transversale* lorsque le déplacement des points du milieu de propagation s'effectue perpendiculairement à la direction de propagation (Onde transversale à la surface de l'eau par exemple). Une onde est *longitudinale* lorsque le déplacement des points du milieu de propagation s'effectue dans la même direction que celle de la propagation (c'est le cas d'une onde sonore).



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

Voici la formule associée  $E = hf = h \frac{c}{\lambda}$



Pour un mouvement circulaire uniforme,

- la vitesse est tangente à la trajectoire.
- l'accélération a une composante tangente à la trajectoire.
- la vitesse est perpendiculaire à l'accélération.

Un objet ponctuel situé à l'infini avant une lentille convergente donne par cette lentille une image :

- située dans le plan focal image.
- située à l'infini.
- située au foyer objet.
- ponctuel.
- virtuelle.

L'énergie associée à un photon est proportionnelle à

- sa fréquence  $f$
- l'inverse de sa fréquence  $f$
- la constante de Planck  $h$
- l'inverse de la constante de Planck  $h$

Qu'est-ce qui gravite autour de la Terre ?

- La Lune
- le Soleil
- Mars
- Vénus

Une force perpendiculaire à la trajectoire d'un mobile effectue un travail

- positif
- négatif
- nul
- qui dépend de l'expression de la force

Le travail d'une force de frottement est

- toujours positif
- toujours négatif
- positif ou négatif
- positif, négatif ou nul
- nul



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

2. L'objet et son image ne peuvent être tous les deux à l'infini.
3. Le foyer objet est conjugué d'un point image situé à l'infini.
4. Vrai, l'image d'un point est un point.
5. Les rayons se croisent réellement après la lentille

Définition : Le foyer principal image  $F'$  est l'image par la lentille d'un point objet situé à l'infini sur l'axe optique.

Propriété : L'image d'un point est un point



Réponses 1 :  2 :  3 :

Par propriété, la vitesse est toujours tangente à la trajectoire en un point donné. L'accélération en mouvement circulaire uniforme est toujours normale à la trajectoire, c'est-à-dire dirigée vers le centre de la trajectoire.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

Depuis Delaunay (1860) nous savons que la Lune orbite autour de la Terre, à une vitesse moyenne de 1023 m/s soit 3683 km/h. Mars, Vénus et la Terre orbitent autour du Soleil.



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

La formule donnant l'énergie  $E$  en fonction de la fréquence  $f$  est  $E = h \cdot f$  ( $h$  est la constante de Planck)



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :  5 :

Par définition du travail d'une force  $\vec{F}$ ,  $W = \vec{F} \cdot \vec{r}$  où  $\vec{r}$  désigne le déplacement. Or, une force de frottements est toujours opposée au déplacement donc nécessaire  $\vec{F}_{frott} \cdot \vec{r} < 0$ .



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

Le travail d'une force perpendiculaire au déplacement est toujours nul par définition du travail d'une force  $\vec{F}$ ,  $W(\vec{F}) = \vec{F} \cdot \vec{r}$  où  $\vec{r}$  désigne le déplacement : en effet, si  $\vec{F}$  et  $\vec{r}$  sont orthogonaux, alors le produit scalaire sera nul et le travail sera nul.

Pour un mouvement circulaire uniforme,

1. l'accélération a une composante tangente à la trajectoire.
2. l'accélération a une composante perpendiculaire à la trajectoire.
3. l'accélération est dirigée vers le centre du cercle.
4. l'accélération est dirigée vers l'extérieur du cercle.

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$

La couleur rouge se caractérise par une longueur d'onde  $\lambda$  :

1. plus grande que celle de l'infrarouge
2. plus grande que celle de l'UV
3. plus petite que celle de l'UV
4. plus petite que celle de l'infrarouge

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$

Une force parallèle à la trajectoire d'un mobile et de même sens que sa vitesse  $v$  a un travail

1. positif
2. négatif
3. nul
4. qui dépend de l'expression de la force

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$

Le temps de révolution de la Terre autour du Soleil est :

1. 29,5 jours
2. 42 jours
3. 365,25 jours
4. 23h56'04"

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$

Le travail d'une force conservative sur un parcours fermé est

1. positif ;
2. négatif ;
3. positif ou négatif ;
4. nul.

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$

Pour un mouvement circulaire non-uniforme,

1. la vitesse est tangente à la trajectoire.
2. l'accélération a une composante tangente à la trajectoire.
3. l'accélération a une composante perpendiculaire à la trajectoire.
4. la vitesse est perpendiculaire à l'accélération.

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$



Réponses

1 :  2 :  3 :   
4 : 

Le spectre du visible (auquel appartient donc le rouge) commence à 400 nm. L'UV est entre 100 et 380 nm et l'IR au dessus de 800 nm.



Réponses

1 :  2 :  3 :   
4 : 

Pour un mouvement circulaire uniforme, l'accélération est normale à la trajectoire et dirigée vers son centre.



Réponse

1 :  2 :  3 :   
4 : 

La Terre met en moyenne une année à accomplir sa révolution autour du soleil, en prenant en compte les années bissextiles, soit 365,25 jours.



Réponse

1 :  2 :  3 :   
4 : 

Par définition du travail d'une force  $\vec{F}$ ,  $W(\vec{F}) = \vec{F} \cdot \vec{r}$  où  $\vec{r}$  désigne le déplacement : ainsi si  $\vec{F}$  et  $\vec{v}$  (vitesse tangente à la trajectoire) sont parallèles et de même sens, alors le produit scalaire sera positif donc le travail également.



Réponses

1 :  2 :  3 :   
4 : 

Par propriété de cours, la vitesse est forcément tangente à la trajectoire. L'accélération a une composante normale et une composante perpendiculaire à la trajectoire lors d'un mouvement circulaire non uniforme ; la composante tangentielle assurant la non-constance de la vitesse et la composante normale assurant le caractère circulaire de la trajectoire.



Réponse

1 :  2 :  3 :   
4 : 

Pour des forces conservatives, le travail ne dépend pas du chemin parcouru mais seulement des points de départ et d'arrivée : ainsi pour un parcours fermé, le point de départ et d'arrivée est identique donc le travail de la force est nul.

Dans un référentiel galiléen, le principe d'inertie

1. n'est jamais vérifié
2. est toujours vérifié
3. est parfois vérifié

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$

On lance un objet verticalement à l'altitude  $z = 0$ . Il atteint l'altitude maximale  $z_{max} = 1,8$  m. On néglige les frottements de l'air et on considère  $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ . Quelle était sa vitesse initiale ?

1. 8 m/s
2. 6 m/s
3. 10 m/s
4. 4 m/s

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$

La lumière d'un laser YAG a une longueur d'onde de 532 nm. Son faisceau de lumière est :

1. de couleur rouge. (intervalle 500-580 nm)
2. un faisceau polychromatique.
3. de couleur verte (intervalle 500-580 nm)
4. de la lumière blanche.

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$

On lance un objet verticalement à  $v = 5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  à l'altitude  $z = 0$ . On néglige les frottements de l'air et on considère  $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ . Quelle est l'altitude maximale atteinte par l'objet ?

1. 1,3 m
2. 2,5 m
3. 0,25 m
4. 5 m

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$

Dans la loi de Beer-Lambert, l'absorbance dépend :

1. de l'épaisseur de liquide traversé par la lumière
2. de la concentration molaire de la solution
3. de la fréquence de la source lumineuse
4. de l'intensité de la source lumineuse

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$

Pim, Pam et Poum partent en vélo ensemble pour l'université. Pam arrive à 12h. Pim est arrivé à 11h avec une vitesse moyenne de 30 km/h. Poum arrive à 13h avec une vitesse moyenne de 20 km/h. Quelle est la vitesse moyenne de Pam ?

1. 24 km/h
2. 25 km/h
3. 26 km/h
4. 27,5 km/h

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

En absence de frottements, l'énergie mécanique est conservé lors du mouvement, soit  $E_m = E_c + E_p = c^{te}$ . A  $t = 0$ ,  $E_m = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 + m \cdot g \cdot z = \frac{1}{2} m \cdot v^2$  car l'altitude  $z = 0$  est prise comme référence de l'énergie potentielle de pesanteur. A son altitude maximale, la vitesse de l'objet est nulle, toute l'énergie mécanique étant stockée sous forme d'énergie potentielle d'où  $\frac{1}{2}mv^2 = mgz_{max}$  soit encore  $z_{max} = \frac{1}{2} \cdot \frac{v^2}{g} \approx 1,3 \text{ m}$ .



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

La relation de Beer-Lambert décrit que, à une longueur d'onde  $\lambda$  donnée, l'absorbance d'une solution est proportionnelle à sa concentration, et à la longueur du trajet optique (distance sur laquelle la lumière traverse la solution) :  $A_\lambda = \epsilon_\lambda \cdot l \cdot c$



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

Il faut calculer la distance parcourue pour en déduire la vitesse de Pam. Par contre, on ne peut pas faire la moyenne des vitesses.



Réponse 1 :  2 :  3 :

Le principe d'inertie peut s'énoncer de la manière suivante : "Relativement à un référentiel galiléen, tout corps persévère dans son état de repos ou de mouvement rectiligne uniforme si les forces qui lui sont appliquées se compensent".



Réponse 1 :  2 :  3 :   
4 :

En absence de frottements, l'énergie mécanique est conservé lors du mouvement, soit  $E_m = E_c + E_p = c^{te}$ . A  $t = 0$ ,  $E_m = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 + m \cdot g \cdot z = \frac{1}{2} m \cdot v^2$  car l'altitude  $z = 0$  est prise comme référence de l'énergie potentielle de pesanteur. A son altitude maximale, la vitesse de l'objet est nulle, toute l'énergie mécanique étant stockée sous forme d'énergie potentielle d'où  $\frac{1}{2}mv^2 = mgz_{max}$  soit encore  $v = \sqrt{2g \cdot z_{max}} = 6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$



Réponses 1 :  2 :  3 :   
4 :

1. Tous les lasers ne sont pas rouges comme le laser Hélium-Néon
2. Si le laser a une seule longueur d'onde, 532 nm, alors il est monochromatique et non polychromatique.
3. Le laser est monochromatique car il a une seule longueur d'onde.
4. Pour qu'une lumière apparaisse blanche, il faut qu'elle soit composée de plusieurs longueurs d'onde.

Polychromatique = contient plusieurs longueurs d'onde  
Rappel de la couleur en fonction de la longueur d'onde :  
Couleur rouge orange jaune vert bleu violet  $\lambda$  (nm) 620-780 592-620 578-592 500-578 446-500 380-446







*Lois de Newton et Kepler  
et leurs applications*

Un bateau se déplace à vitesse constante dans le référentiel terrestre. Une boule se trouvant en haut du mât du bateau tombe. Elle tombe :

- 1. en avant du mât
- 2. au pied du mât
- 3. en arrière du mât



Réponse 1 :  2 :  3 : 

La boule a une vitesse initiale égale à celle du bateau. Au cours de son mouvement elle conserve cette vitesse horizontale (la même que le bateau). Sa trajectoire est donc purement verticale dans le référentiel du bateau. Elle tombe donc au pied du mât.

