



22126522



International Baccalaureate®  
Baccalauréat International  
Bachillerato Internacional

**PHYSIQUE**  
**NIVEAU MOYEN**  
**ÉPREUVE 1**

Jeudi 10 mai 2012 (après-midi)

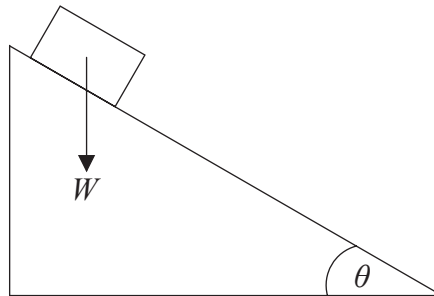
45 minutes

---

**INSTRUCTIONS DESTINÉES AUX CANDIDATS**

- N'ouvrez pas cette épreuve avant d'y être autorisé(e).
- Répondez à toutes les questions.
- Choisissez pour chaque question la réponse que vous estimez la meilleure et indiquez votre choix sur la feuille de réponses qui vous est fournie.
- Un exemplaire non annoté du *Recueil de données de **physique*** est nécessaire pour cette épreuve.
- Le nombre maximum de points pour cette épreuve d'examen est [30 points].

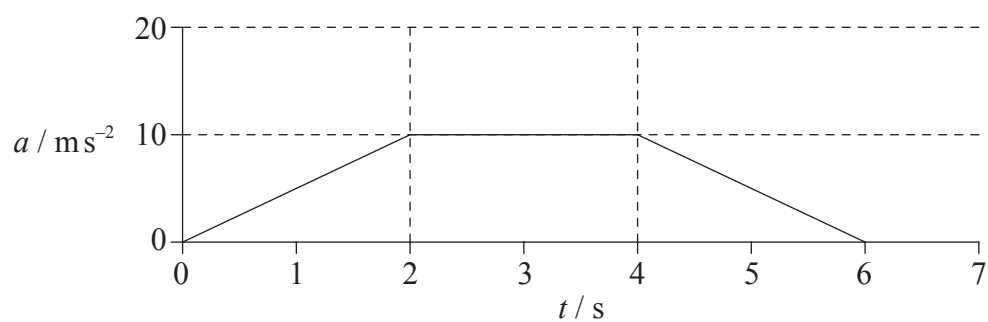
1. Laquelle des unités ci-dessous est une unité fondamentale du Système international d'unités (SI) ?  
A. Ampère  
B. Joule  
C. Newton  
D. Volt
  
2. Un objet glisse vers le bas sur un plan incliné qui fait un angle  $\theta$  avec l'horizontale. Le poids de cet objet est  $W$ .



Laquelle des réponses ci-dessous donne la grandeur de la composante du poids parallèle au plan ?

- A.  $W \sin \theta$
- B.  $\frac{W}{\sin \theta}$
- C.  $W \cos \theta$
- D.  $\frac{W}{\cos \theta}$

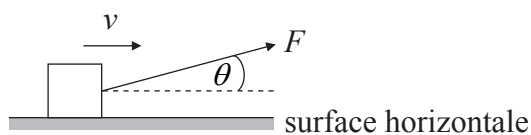
3. Le graphique ci-dessous montre l'accélération  $a$  d'un objet alors que le temps  $t$  varie.



Quelle est la grandeur du changement de la vitesse de cet objet entre 0 et 3 secondes ?

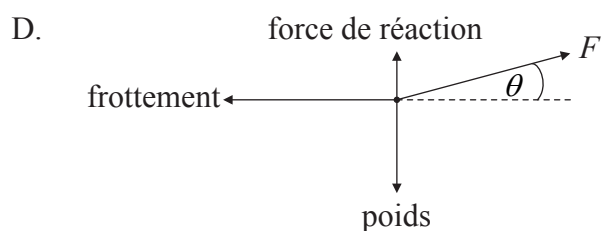
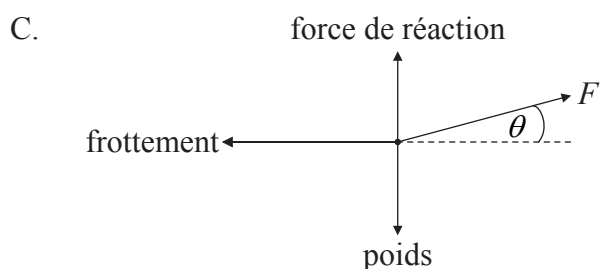
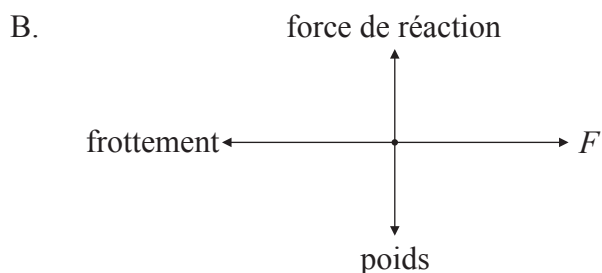
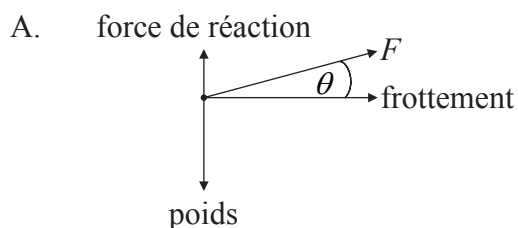
- A.  $5 \text{ m/s}^{-1}$
- B.  $10 \text{ m/s}^{-1}$
- C.  $20 \text{ m/s}^{-1}$
- D.  $30 \text{ m/s}^{-1}$

4. Une force  $F$  agit sur un bloc à un angle  $\theta$  par rapport à une surface horizontale.



Ce bloc se déplace avec une vitesse constante  $v$  le long de la surface. Une force résistive agit sur ce bloc.

Lequel des diagrammes ci-dessous représente correctement les forces agissant sur ce bloc ?



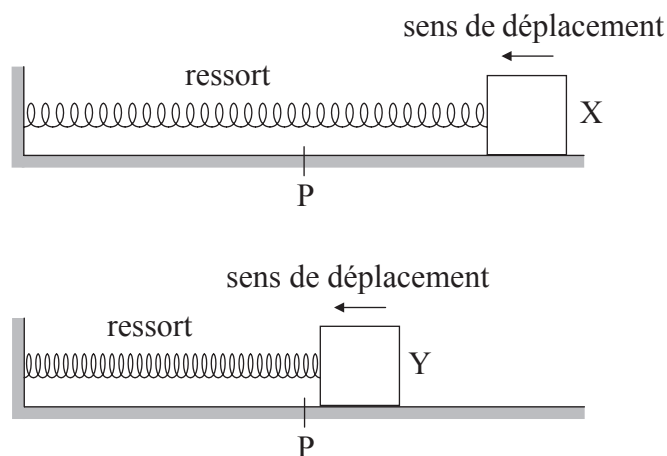
5. La quantité de mouvement d'une particule reste constante à condition que

- A. elle se déplace dans un cercle avec une vitesse constante.
- B. son accélération soit uniforme.
- C. la force interne nette agissant sur elle soit nulle.
- D. la force externe nette agissant sur elle soit nulle.

6. Un élève fait trois énoncés sur des situations dans lesquelles aucun travail n'est effectué sur un objet.
- I. L'objet se déplace avec un mouvement circulaire uniforme.
  - II. Une force est appliquée sur l'objet dans la direction de sa vitesse.
  - III. Une force est appliquée sur l'objet dans une direction opposée à son mouvement.

Lequel (lesquels) des énoncés ci-dessus est (sont) correct(s) ?

- A. I seulement
  - B. I et II seulement
  - C. I et III seulement
  - D. III seulement
7. Un bloc est attaché à un ressort tendu puis il est relâché. Il se déplace de X à Y le long d'une surface horizontale sans frottement dans le sens montré. La masse de ce ressort est négligeable.

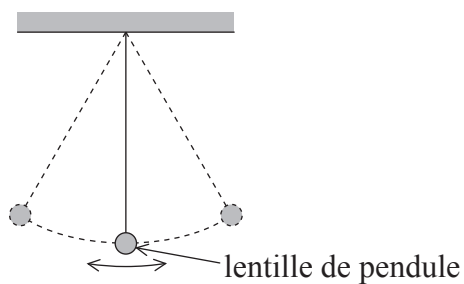


La position d'équilibre de ce système est P.

Laquelle des réponses suivantes est correcte en ce qui concerne les changements d'énergie cinétique et d'énergie potentielle du bloc et du ressort tandis que le bloc se déplace de X à Y ?

	Bloc	Ressort
A.	l'énergie cinétique diminue	l'énergie potentielle augmente
B.	l'énergie cinétique augmente	l'énergie potentielle diminue
C.	l'énergie potentielle diminue	l'énergie cinétique augmente
D.	l'énergie potentielle augmente	l'énergie cinétique diminue

8. Une lentille de pendule est attachée à une corde légère et elle oscille dans un plan vertical.



Au point le plus bas du mouvement, la grandeur de la tension de la corde est

- A. inférieure au poids de la masse de la lentille du pendule.
  - B. nulle.
  - C. supérieure au poids de la masse de la lentille du pendule.
  - D. égale au poids de la masse de la lentille du pendule.
9. Une énergie thermique est transférée à un solide. Trois propriétés de ce solide sont
- I. le volume
  - II. la masse
  - III. la chaleur massique.

Lesquelles des propriétés susmentionnées déterminent l'augmentation de température du solide ?

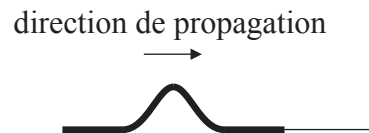
- A. I et III seulement
- B. II et III seulement
- C. II seulement
- D. III seulement

10. Lequel des changements suivants augmentera-t-il à lui seul le taux d'évaporation d'un liquide à une température constante ?
- A. Une augmentation de l'aire de la surface de ce liquide
  - B. Une augmentation de la pression totale agissant sur ce liquide
  - C. Une diminution de l'aire de la surface de ce liquide
  - D. Une diminution du volume de ce liquide
11. La chaleur latente d'une substance est définie comme l'énergie requise à une température constante pour
- A. changer la phase.
  - B. changer la phase de 1 kg.
  - C. changer la phase de 1 m<sup>3</sup>.
  - D. changer la phase de 1 kg chaque seconde.
12. Une particule subissant un mouvement harmonique simple (MHS) oscille avec une période de temps  $T$  et une fréquence angulaire  $\omega$ . La période de temps du MHS change pour devenir  $2T$ . Laquelle des réponses ci-dessous donne la nouvelle valeur de  $\omega$  ?
- A.  $\frac{\omega}{4}$
  - B.  $\frac{\omega}{2}$
  - C.  $2\omega$
  - D.  $4\omega$

13. Une particule subit un mouvement harmonique simple (MHS) dans un plan horizontal. L'énergie mécanique totale de ce système est  $E$ . Laquelle des réponses ci-dessous donne correctement l'énergie cinétique de cette particule dans les positions de déplacement maximum et d'équilibre ?

	Déplacement maximum	Équilibre
A.	$\frac{1}{2}E$	$\frac{1}{2}E$
B.	0	$E$
C.	$\frac{1}{2}E$	0
D.	$E$	0

14. Une impulsion ondulatoire se propage le long d'une corde épaisse dense qui est jointe à une corde mince moins dense.



Laquelle des réponses ci-dessous est correcte en ce qui concerne les impulsions ondulatoires réfléchies et transmises après que l'impulsion ondulatoire atteigne la jonction des deux cordes ?

	Impulsion réfléchie	Impulsion transmise
A.	inversée	inversée
B.	pas inversée	inversée
C.	inversée	pas inversée
D.	pas inversée	pas inversée

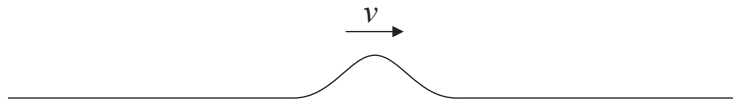


15. Deux impulsions ondulatoires se propagent l'une vers l'autre le long d'une corde. Le diagramme ci-dessous montre leurs positions à un moment donné.

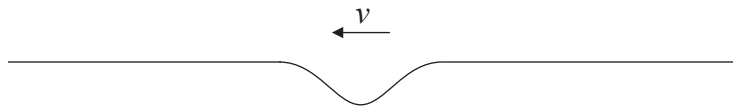


Lequel des diagrammes ci-dessous montre une configuration possible de ces impulsions à un moment ultérieur ?

A.



B.



C.



D.



16. Un fil métallique X d'une longueur  $L$  et d'un rayon  $r$  a une résistance  $R$ . Un fil Y d'une longueur  $4L$  fait à partir du même matériau que X a la même résistance  $R$ . Quel est le rayon de Y ?

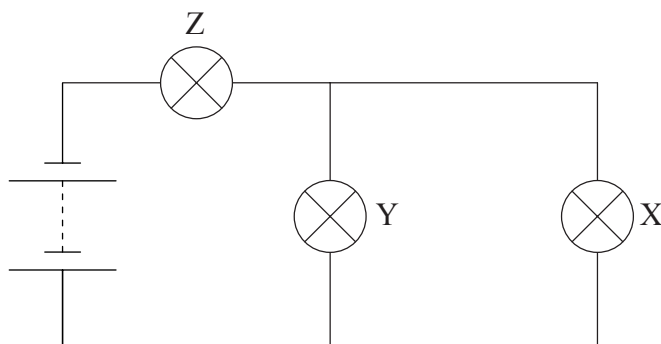
A.  $2r$

B.  $4r$

C.  $\frac{r}{2}$

D.  $\frac{r}{4}$

17. Trois lampes à incandescence identiques, X, Y et Z, sont connectées comme montré à une batterie ayant une résistance interne négligeable.



Le filament de la lampe X se casse. Laquelle des réponses ci-dessous décrit correctement le changement d'intensité lumineuse de la lampe Y et de la lampe Z ?

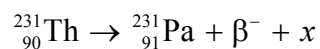
	Lampe Y	Lampe Z
A.	augmente	augmente
B.	diminue	augmente
C.	augmente	diminue
D.	diminue	diminue

18. Laquelle des réponses ci-dessous est la façon correcte de connecter un ampèremètre et de connecter un voltmètre dans un circuit conçu pour mesurer les caractéristiques d'un thermistor ?

	Ampèremètre	Voltmètre
A.	en série avec le thermistor	en série avec le thermistor
B.	en parallèle avec le thermistor	en série avec le thermistor
C.	en série avec le thermistor	en parallèle avec le thermistor
D.	en parallèle avec le thermistor	en parallèle avec le thermistor

19. Une particule d'une masse  $m$  se trouve à une distance  $R$  de la surface de la Terre d'une masse  $M$ . La force agissant sur cette particule est  $F$ . Laquelle des réponses ci-dessous indique l'intensité du champ gravitationnel à la distance  $R$  ?
- A.  $\frac{Gm}{R^2}$
  - B.  $\frac{GmM}{R^2}$
  - C.  $\frac{F}{m}$
  - D.  $\frac{F}{M}$
20. La loi de Coulomb porte sur les charges électriques qui sont
- A. sur n'importe quel objet chargé.
  - B. des sphères creuses chargées.
  - C. des sphères pleines chargées.
  - D. des charges ponctuelles.
21. Laquelle (lesquelles) des particules ci-dessous **ne** donnera (donneront) **pas** naissance à un champ magnétique ?
- A. Un électron en mouvement
  - B. Un neutron en mouvement
  - C. Un proton et un électron s'éloignant l'un de l'autre
  - D. Un proton et un électron se déplaçant l'un vers l'autre

22. L'équation de réaction nucléaire pour la désintégration d'un noyau de thorium-231 (Th-231) en un noyau de protactinium-231 (Pa-231) est indiquée ci-dessous.



La particule  $x$  est un

- A. proton.
  - B. antineutrino.
  - C. neutron.
  - D. électron.
23. Laquelle des réponses ci-dessous est correcte pour le combustible nucléaire en ce qui concerne à la fois sa densité d'énergie et sa durabilité à long terme ?

	Densité d'énergie	Durabilité
A.	élevée	renouvelable
B.	faible	renouvelable
C.	élevée	non renouvelable
D.	faible	non renouvelable

24. Laquelle des réponses ci-dessous est la fonction primaire du modérateur dans une centrale nucléaire ?

- A. Contrôler la vitesse des réactions de fission
- B. Absorber les neutrons
- C. Empêcher la centrale de devenir dangereuse
- D. Ralentir les neutrons

25. La demi-vie d'un isotope radioactif particulier est 8 jours. L'activité initiale d'un échantillon pur de cet isotope est  $A$ .

Laquelle des réponses suivantes donne le temps pris pour que l'activité de cet isotope change de  $\frac{7}{8}A$  ?

- A. 7 jours
  - B. 24 jours
  - C. 32 jours
  - D. 56 jours
26. Les pales d'une certaine turbine éolienne X ont un rayon  $r$ . La puissance éolienne maximum théorique disponible pour une vitesse du vent donnée est  $P$ . Une autre turbine similaire Y a des pales d'un rayon  $2r$ . Quelle est la meilleure estimation pour la puissance éolienne maximum théorique disponible depuis la turbine Y ?
- A.  $8P$
  - B.  $4P$
  - C.  $\frac{P}{4}$
  - D.  $\frac{P}{8}$
27. Les tentatives pour produire une réaction de fusion nucléaire soutenue, contrôlée et viable ont échoué à cause de la difficulté à maintenir
- A. de hautes températures du plasma.
  - B. une haute pression du plasma.
  - C. l'injection d'alimentation de combustible dans le plasma.
  - D. des champs magnétiques forts.

- 28.** La propriété des molécules des gaz à effet de serre qui entraîne leur capacité d'absorber le rayonnement infrarouge est leur
- A. fréquence de résonance.
  - B. vitesse de rotation.
  - C. charge électrique totale.
  - D. diamètre.
- 29.** Les gaz dans l'atmosphère de la Terre qu'on estime être responsables de l'effet de serre comprennent
- A. le dioxyde de soufre, l'oxyde nitreux, l'eau.
  - B. le méthane, le monoxyde de carbone, l'ozone.
  - C. le dioxyde de carbone, le trioxyde de soufre, le monoxyde de carbone.
  - D. l'eau, le méthane, l'oxyde nitreux.
- 30.** Laquelle des réponses ci-dessous est la cause la plus probable de l'effet de serre accentué ?
- A. L'activité volcanique accrue
  - B. La déforestation
  - C. La combustion de combustibles fossiles
  - D. L'activité des éruptions solaires
-