



22136522



International Baccalaureate®
Baccalauréat International
Bachillerato Internacional

PHYSIQUE
NIVEAU MOYEN
ÉPREUVE 1

Lundi 6 mai 2013 (matin)

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. La longueur du côté d'un cube est $10,0 \pm 0,3$ cm. Quelle est l'incertitude sur le volume de ce cube ?
 - A. $\pm 0,027$ cm³
 - B. $\pm 2,7$ cm³
 - C. $\pm 9,0$ cm³
 - D. ± 90 cm³

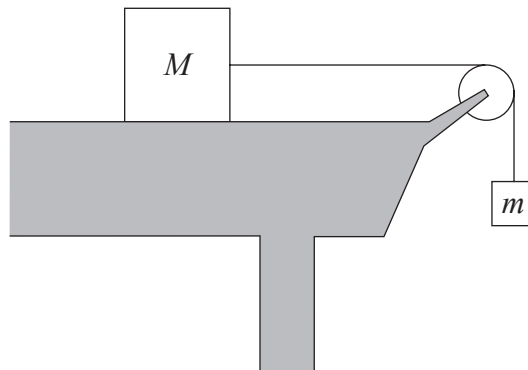
2. Laquelle des réponses suivantes énumère trois grandeurs vectorielles ?
 - A. quantité de mouvement, intensité du champ électrique, déplacement
 - B. quantité de mouvement, déplacement, pression
 - C. pression, courant électrique, déplacement
 - D. courant électrique, intensité du champ électrique, impulsion

3. Un objet, initialement au repos, se déplace d'une distance d en un temps t à une accélération constante. Quel est le temps pris pour que cet objet se déplace de $16d$ depuis l'état de repos à la même accélération ?
 - A. $16t$
 - B. $8t$
 - C. $4t$
 - D. $2t$

4. Un objet est relâché au-dessus de la surface de la Terre. Laquelle des réponses ci-dessous décrit correctement la vitesse et l'accélération avant qu'il n'atteigne la vitesse limite ?

	Vitesse	Accélération
A.	augmente	reste constante
B.	augmente	diminue
C.	reste constante	reste constante
D.	reste constante	diminue

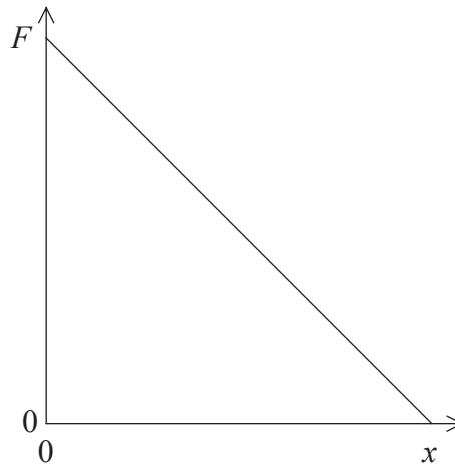
5. Un objet de masse m est relié, par l'intermédiaire d'une poulie sans frottement, à un objet de masse M , en supposant que $M > m$. M repose sur une surface horizontale sans frottement.



Quelle est l'accélération de ce système ?

- A. $\frac{mg}{(M + m)}$
- B. $\frac{(M + m)g}{m}$
- C. $\frac{gm}{M}$
- D. Nulle

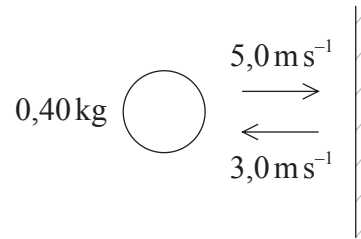
6. Le graphique ci-dessous montre la variation, en fonction de la distance x , de la grandeur de la force nette F agissant sur un corps initialement au repos.



Laquelle des réponses ci-dessous décrit comment l'énergie cinétique et l'accélération du corps changent en fonction de la distance ?

	Énergie cinétique	Accélération
A.	diminue	diminue
B.	diminue	augmente
C.	augmente	diminue
D.	augmente	augmente

7. Une balle d'une masse de $0,40\text{ kg}$ se déplace horizontalement et heurte un mur vertical avec une vitesse de $5,0\text{ m s}^{-1}$. Elle rebondit horizontalement avec une vitesse de $3,0\text{ m s}^{-1}$. Cette balle est en contact avec le mur pendant un temps de $0,20\text{ s}$.



Quelle est la grandeur moyenne de la force exercée par cette balle sur le mur ?

- A. $0,16\text{ N}$
 B. $0,64\text{ N}$
 C. 4 N
 D. 16 N
8. Une voiture sur une route suit un trajet circulaire horizontal à une vitesse constante. Laquelle des réponses ci-dessous identifie correctement l'origine et la direction de la force nette sur cette voiture ?

	Origine	Direction
A.	moteur de la voiture	vers le centre du cercle
B.	moteur de la voiture	opposée au centre du cercle
C.	frottement entre les pneus de la voiture et la route	opposée au centre du cercle
D.	frottement entre les pneus de la voiture et la route	vers le centre du cercle

9. La température d'un objet est -153°C . Sa température est augmentée jusqu'à 273°C . Quel est le changement de température de cet objet ?

A. 699 K
B. 426 K
C. 153 K
D. 120 K

10. Deux gaz parfaits X et Y sont à la même température. La masse des molécules du gaz X est le double de la masse des molécules du gaz Y.

Quel est le rapport $\frac{\text{vitesse moyenne des molécules du gaz X}}{\text{vitesse moyenne des molécules du gaz Y}}$?

A. $\frac{1}{2}$
B. $\frac{1}{\sqrt{2}}$
C. $\sqrt{2}$
D. 2

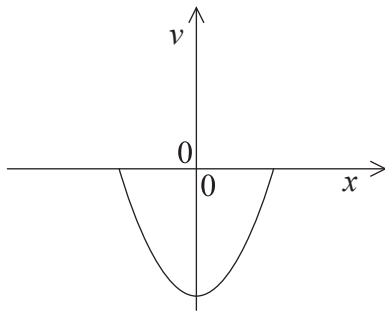
11. Un échantillon contient 4 g d'hélium et 20 g de néon. Le nombre de masse de l'hélium est 4 et le nombre de masse du néon est 20.

Quel est le rapport $\frac{\text{nombre d'atomes du néon}}{\text{nombre d'atomes de l'hélium}}$?

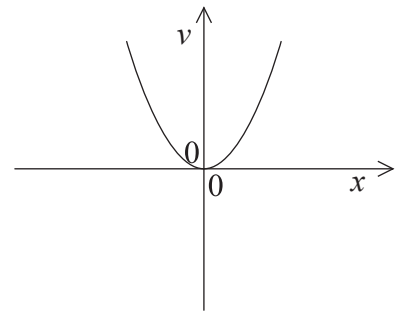
A. 0,2
B. 1
C. 5
D. 80

12. Quel graphique montre comment le vecteur vitesse v varie en fonction du déplacement x d'un système bougeant avec un mouvement harmonique simple ?

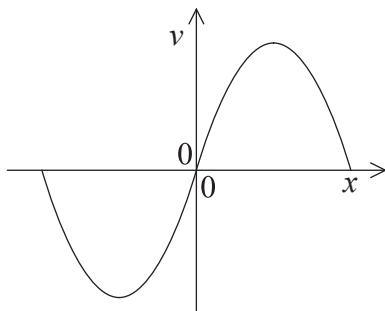
A.



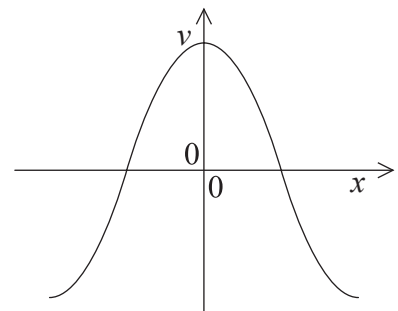
B.



C.



D.



13. Un objet subit un mouvement harmonique simple avec une période de temps T et une amplitude de 0,5 m. Au temps $t=0$ s, le déplacement de cet objet est un maximum.

Quel est le déplacement de cet objet au temps $t = \frac{3T}{4}$?

- A. $-0,50$ m
- B. $0,50$ m
- C. $0,25$ m
- D. 0 m

14. Une lumière d'une longueur d'onde de 600 nm se propage de l'air dans du verre à une incidence normale. L'indice de réfraction du verre est 1,5. La vitesse de la lumière dans l'air est c . Laquelle des réponses ci-dessous identifie correctement la vitesse des ondes et leur longueur d'onde dans le verre ?

	Vitesse	Longueur d'onde
A.	$\frac{2c}{3}$	900 nm
B.	c	900 nm
C.	c	400 nm
D.	$\frac{2c}{3}$	400 nm

15. Laquelle des réponses suivantes décrit correctement la direction d'un rayon tracé par rapport à un front d'onde pour une onde longitudinale et une onde transversale ?

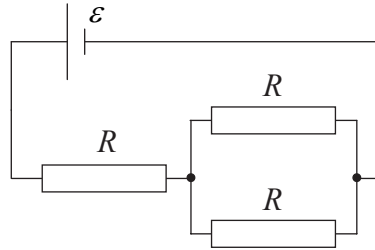
	Onde longitudinale	Onde transversale
A.	parallèle	parallèle
B.	parallèle	perpendiculaire
C.	perpendiculaire	parallèle
D.	perpendiculaire	perpendiculaire

16. Un fil en cuivre de longueur L et de rayon r a une résistance R .

Quel est le rayon d'un fil en cuivre de longueur $\frac{L}{2}$ et de résistance R ?

- A. $2r$
- B. $\sqrt{2}r$
- C. $\frac{r}{\sqrt{2}}$
- D. $\frac{r}{2}$

17. Un circuit électrique consiste en trois résistances identiques d'une résistance R connectées à une pile ayant une f.é.m. ε et une résistance interne négligeable.



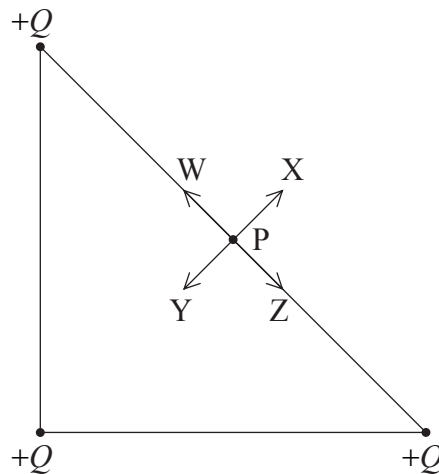
Quelle la grandeur du courant dans cette pile ?

- A. $\frac{\varepsilon}{3R}$
- B. $\frac{2\varepsilon}{3R}$
- C. $\frac{3\varepsilon}{2R}$
- D. $\frac{3\varepsilon}{R}$
18. Un proton est accéléré depuis l'état de repos au moyen d'une différence de potentiel de 1000 V. Quelle est la différence de potentiel au moyen de laquelle une particule alpha doit être accélérée pour gagner la même énergie cinétique que le proton accéléré ?
- A. 4000 V
- B. 2000 V
- C. 500 V
- D. 250 V

19. L'intensité du champ gravitationnel à la surface d'une planète d'une masse M et d'un rayon R est g . Quelle est l'intensité du champ gravitationnel à la surface d'une planète d'une masse $2M$ et d'un rayon $2R$?

- A. $\frac{g}{4}$
- B. $\frac{g}{2}$
- C. g
- D. $2g$

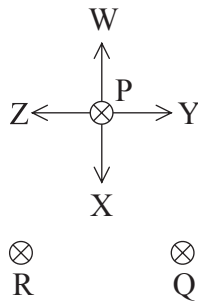
20. Trois charges ponctuelles positives $+Q$ ont leur position fixée aux sommets d'un triangle isocèle. P est le point médian entre deux de ces charges.



Quelle flèche identifie correctement la direction du champ électrique au point P ?

- A. W
- B. X
- C. Y
- D. Z

21. Trois fils, P, Q et R, portent des courants égaux traversant le plan du papier.



Quelle flèche identifie correctement la direction de la force magnétique sur le fil P ?

- A. W
 - B. X
 - C. Y
 - D. Z
22. Sur quelle particule agissent à la fois la force nucléaire forte et la force de Coulomb ?
- A. Antineutrino
 - B. Électron
 - C. Neutron
 - D. Proton
23. Un noyau de californium (Cf) contient 98 protons et 154 neutrons. Laquelle des réponses ci-dessous identifie correctement ce noyau de californium ?
- A. $^{98}_{252}\text{Cf}$
 - B. $^{154}_{98}\text{Cf}$
 - C. $^{252}_{98}\text{Cf}$
 - D. $^{350}_{154}\text{Cf}$

24. Laquelle des réponses suivantes donne les particules ayant la même énergie avec un ordre croissant de capacité d'ionisation ?
- A. β, α, γ
 - B. α, β, γ
 - C. γ, α, β
 - D. γ, β, α
25. L'utilisation de quelle énergie accentue le plus l'effet de serre ?
- A. Bois
 - B. Charbon
 - C. Vent
 - D. Marées
26. Le coefficient de dilatation en volume de l'eau est γ . La profondeur moyenne de l'océan est h .
Quelle est l'augmentation fractionnaire $\frac{\Delta h}{h}$ attendue du niveau de la mer pour une augmentation de température de $\Delta\theta$?
- A. $\gamma\Delta\theta h$
 - B. $\gamma\Delta\theta$
 - C. $\frac{\gamma h}{\Delta\theta}$
 - D. $\frac{\gamma}{\Delta\theta}$

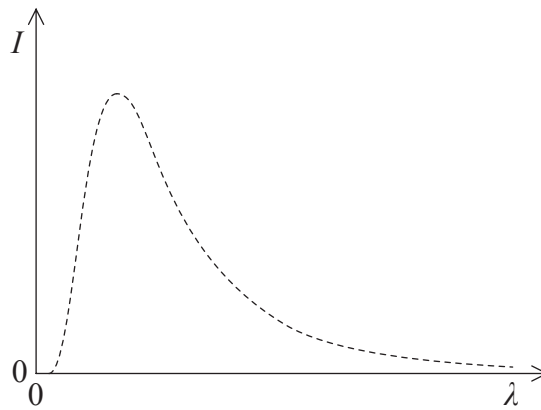
27. Laquelle des réponses ci-dessous décrit correctement la conversion d'énergie à l'intérieur des cellules photovoltaïques et à l'intérieur des panneaux solaires de chauffage ?

	Cellules photovoltaïques	Panneaux solaires de chauffage
A.	solaire à thermique	solaire à électrique
B.	solaire à thermique	solaire à thermique
C.	solaire à électrique	solaire à électrique
D.	solaire à électrique	solaire à thermique

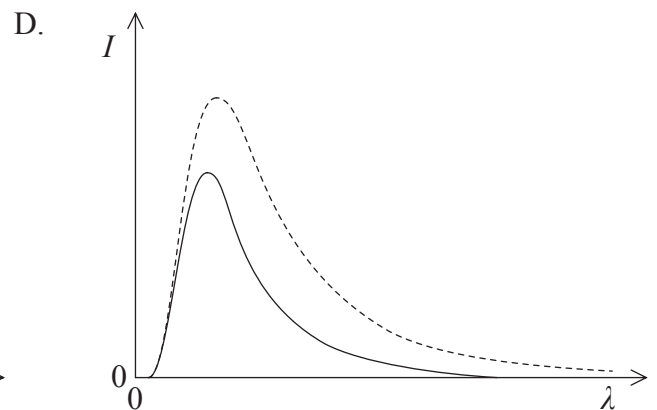
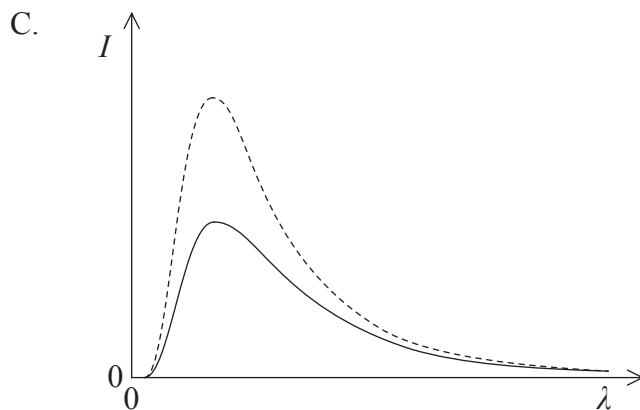
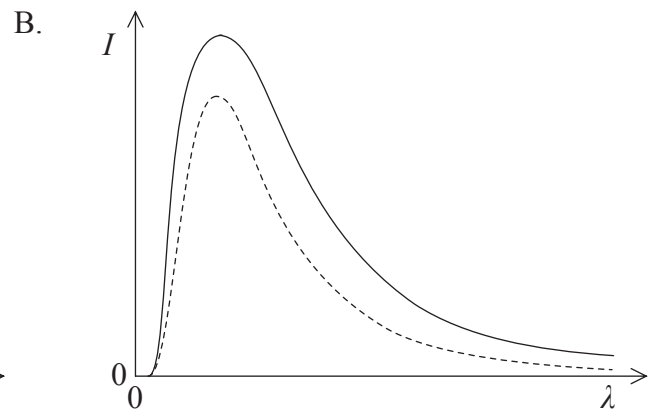
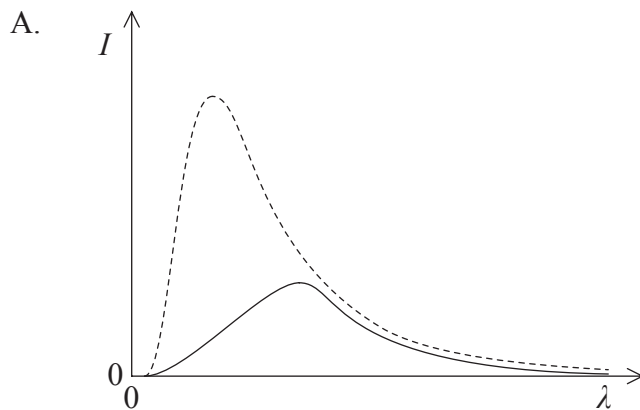
28. Un convertisseur d'énergie de la houle à colonne d'eau oscillante produit une puissance P . Quelle est la puissance de sortie de ce convertisseur si l'amplitude et la vitesse des vagues sont toutes les deux doublées ?

- A. $2P$
- B. $4P$
- C. $8P$
- D. $16P$

29. Le graphique ci-dessous montre le spectre d'un corps noir.



Quel graphique montre le spectre d'un corps d'une émissivité de 0,5 à la même température que ce corps noir ? (Le graphique d'origine est montré en pointillés.)



30. Un élève exprime que les facteurs suivants peuvent contribuer au réchauffement climatique

- I. albédo diminué de la surface de la Terre
- II. augmentation de l'activité volcanique
- III. déforestation.

Lesquels des énoncés ci-dessus sont corrects ?

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