

© International Baccalaureate Organization 2023

All rights reserved. No part of this product may be reproduced in any form or by any electronic or mechanical means, including information storage and retrieval systems, without the prior written permission from the IB. Additionally, the license tied with this product prohibits use of any selected files or extracts from this product. Use by third parties, including but not limited to publishers, private teachers, tutoring or study services, preparatory schools, vendors operating curriculum mapping services or teacher resource digital platforms and app developers, whether fee-covered or not, is prohibited and is a criminal offense.

More information on how to request written permission in the form of a license can be obtained from <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organisation du Baccalauréat International 2023

Tous droits réservés. Aucune partie de ce produit ne peut être reproduite sous quelque forme ni par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris des systèmes de stockage et de récupération d'informations, sans l'autorisation écrite préalable de l'IB. De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation de tout fichier ou extrait sélectionné dans ce produit. L'utilisation par des tiers, y compris, sans toutefois s'y limiter, des éditeurs, des professeurs particuliers, des services de tutorat ou d'aide aux études, des établissements de préparation à l'enseignement supérieur, des fournisseurs de services de planification des programmes d'études, des gestionnaires de plateformes pédagogiques en ligne, et des développeurs d'applications, moyennant paiement ou non, est interdite et constitue une infraction pénale.

Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour obtenir une autorisation écrite sous la forme d'une licence, rendez-vous à l'adresse <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organización del Bachillerato Internacional, 2023

Todos los derechos reservados. No se podrá reproducir ninguna parte de este producto de ninguna forma ni por ningún medio electrónico o mecánico, incluidos los sistemas de almacenamiento y recuperación de información, sin la previa autorización por escrito del IB. Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso de todo archivo o fragmento seleccionado de este producto. El uso por parte de terceros —lo que incluye, a título enunciativo, editoriales, profesores particulares, servicios de apoyo académico o ayuda para el estudio, colegios preparatorios, desarrolladores de aplicaciones y entidades que presten servicios de planificación curricular u ofrezcan recursos para docentes mediante plataformas digitales—, ya sea incluido en tasas o no, está prohibido y constituye un delito.

En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una autorización por escrito en forma de licencia: <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

Física
Nivel Medio
Prueba 1

25 de octubre de 2023

Zona A tarde | **Zona B** tarde | **Zona C** tarde

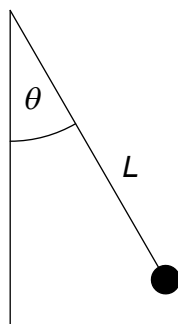
45 minutos

Instrucciones para los alumnos

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas.
- Seleccione la respuesta que considere más apropiada para cada pregunta e indique su elección en la hoja de respuestas provista.
- Se necesita una copia sin anotaciones del **cuadernillo de datos de Física** para esta prueba.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[30 puntos]**.

1. La fuerza de resistencia F que actúa sobre un objeto que está moviéndose en el seno de un fluido con rapidez v viene dada por $F = kv$, donde k es una constante. ¿Cuál es la unidad de k ?
 - A. N s^{-1}
 - B. N m s^{-1}
 - C. $\text{kg m}^2 \text{s}^{-3}$
 - D. kg s^{-1}

2. Se desplaza un péndulo un ángulo θ y se abandona desde el reposo.

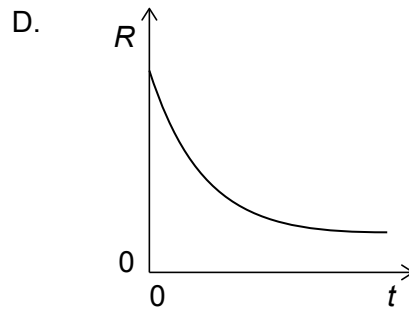
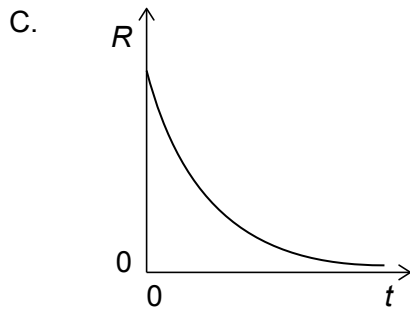
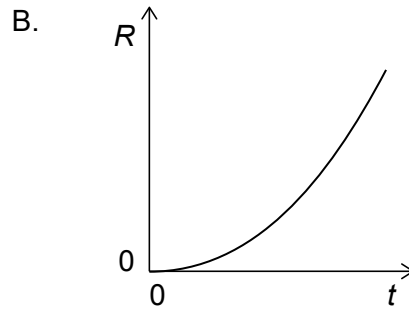
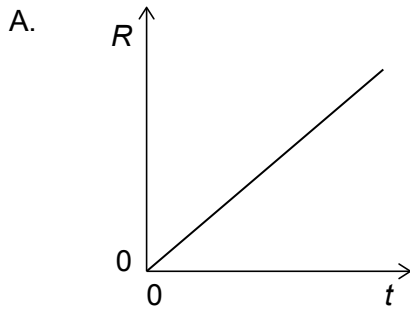


¿Cuál es la aceleración inicial del péndulo?

- A. cero
 - B. $g \sin \theta$
 - C. $g \cos \theta$
 - D. g

3. La partícula X se mueve en una circunferencia con una rapidez constante v . La partícula Y se mueve con **velocidad** constante y la magnitud de la **velocidad** es v . La fuerza neta sobre X es F_X y la fuerza neta sobre Y es F_Y . ¿Qué opción es la correcta?
 - A. $F_X > F_Y$
 - B. $F_X = F_Y \neq 0$
 - C. $F_X < F_Y$
 - D. $F_X = F_Y = 0$

4. Se lanza un proyectil con una energía cinética inicial E . Las componentes horizontal y vertical de la velocidad inicial son iguales. La resistencia del aire es despreciable. ¿Cuál es la energía cinética del proyectil en el punto más alto de su movimiento?
- A. cero
- B. $\frac{E}{4}$
- C. $\frac{E}{2}$
- D. E
5. Un objeto cae en el vacío partiendo del reposo. R es el **ritmo de variación** de la energía cinética con el tiempo t . ¿Cómo varía R con t ?



6. La velocidad de un objeto cambia desde $+2 \text{ ms}^{-1}$ hasta v . ¿Cuál es el valor de v para el cual la magnitud del impulso que actúa sobre el objeto es mayor?

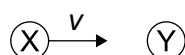
A. -4 ms^{-1}
 B. -2 ms^{-1}
 C. $+2 \text{ ms}^{-1}$
 D. $+4 \text{ ms}^{-1}$

7. X tiene el doble de masa que Y. La energía cinética de X es el cuádruplo de la que tiene Y.

¿Cuál es el valor del cociente $\frac{\text{cantidad de movimiento de X}}{\text{cantidad de movimiento de Y}}$?

A. $\sqrt{2}$
 B. 2
 C. $2\sqrt{2}$
 D. 4

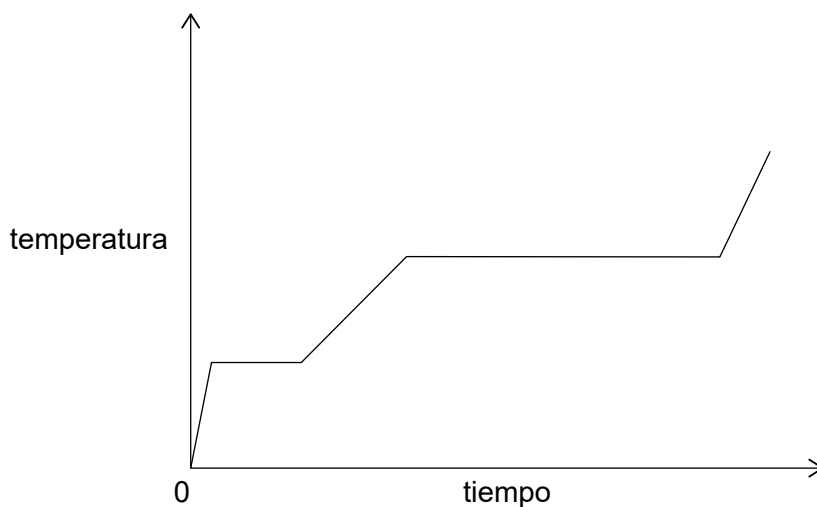
8. Una bola X que se mueve con rapidez v colisiona con otra bola idéntica Y que está inicialmente en reposo. La colisión es perfectamente elástica.



¿Cuál de las siguientes opciones da correctamente la rapidez de X y la rapidez de Y después de la colisión?

	Rapidez de X	Rapidez de Y
A.	$\textcircled{X} \ v = 0$	$\textcircled{Y} \longrightarrow v$
B.	$\textcircled{X} \longrightarrow \frac{v}{2}$	$\textcircled{Y} \longrightarrow \frac{v}{2}$
C.	$\textcircled{X} \ v = 0$	$\textcircled{Y} \longrightarrow \frac{v}{2}$
D.	$v \longleftarrow \textcircled{X}$	$\textcircled{Y} \longrightarrow v$

9. Se suministra energía a ritmo constante a una cantidad fija de sustancia. La gráfica muestra la variación de la temperatura de la sustancia con el tiempo.



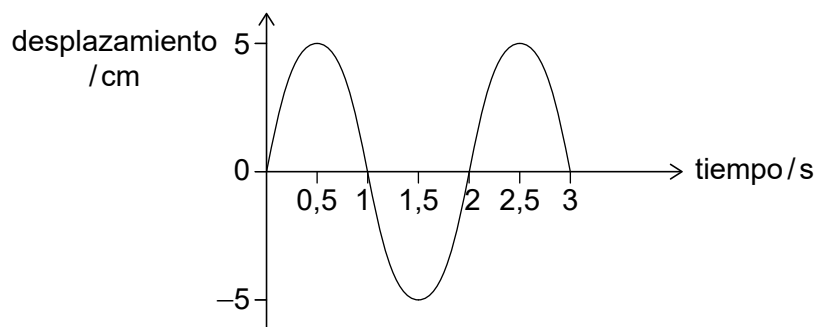
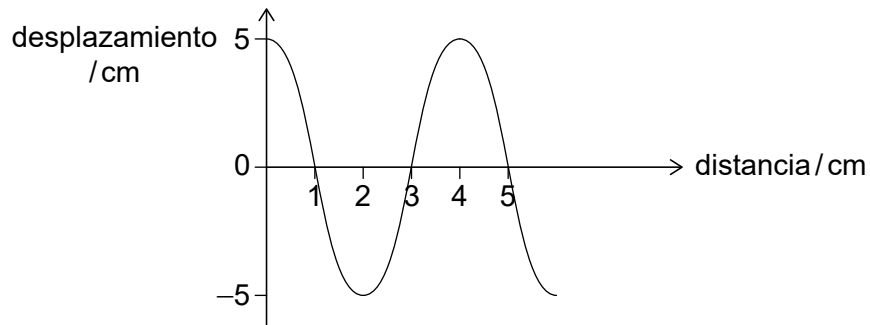
¿Qué enunciado sobre la sustancia es el correcto?

- A. Calor latente específico de vaporización > calor latente específico de fusión
- B. Calor latente específico de fusión > calor latente específico de vaporización
- C. Calor específico del sólido > calor específico del líquido
- D. Calor específico del vapor > calor específico del líquido
10. Los científicos observan que los materiales que son buenos conductores de la electricidad son también buenos conductores de la energía térmica. ¿Cuál es la conclusión más razonable a la que pueden llegar los científicos sobre la naturaleza del mecanismo de la conducción en ambos casos y la naturaleza de la electricidad y la energía térmica?

	Naturaleza del mecanismo de la conducción	Naturaleza de la electricidad y la energía térmica
A.	igual	igual
B.	igual	diferente
C.	diferente	igual
D.	diferente	diferente

11. Para una masa fija de gas ideal, la presión es proporcional a
- A. la densidad y el volumen.
 - B. la densidad y la temperatura absoluta.
 - C. la temperatura absoluta y el volumen.
 - D. la temperatura absoluta únicamente.
12. ¿Cuál es valor del cociente $\frac{\text{número de átomos en 20g de Neón-20}}{\text{número de átomos en 40g de Kriptón-80}}$?
- A. $\frac{1}{4}$
 - B. $\frac{1}{2}$
 - C. 2
 - D. 4
13. Una partícula describe oscilaciones armónicas simples. ¿Cuál es la diferencia de fase entre el desplazamiento y la aceleración?
- A. cero
 - B. $\frac{\pi}{4}$
 - C. $\frac{\pi}{2}$
 - D. π

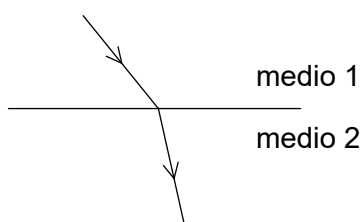
14. Una onda está propagándose en una cuerda. Los gráficos muestran la variación del desplazamiento de la cuerda con la distancia y la variación del desplazamiento de una partícula en la cuerda con el tiempo.



¿Cuál es la velocidad de la onda?

- A. $2,0 \text{ cm s}^{-1}$
- B. $2,5 \text{ cm s}^{-1}$
- C. $8,0 \text{ cm s}^{-1}$
- D. 10 cm s^{-1}

15. Una onda está propagándose desde el medio 1 hasta el medio 2.

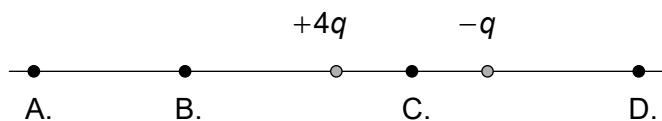


El medio 1 tiene un índice de refracción n_1 y el medio 2 tiene un índice de refracción n_2 . La longitud de onda de la onda en el medio 1 es λ_1 y en el medio 2 es λ_2 . ¿Cuál es la comparación correcta de índices de refracción y longitudes de onda?

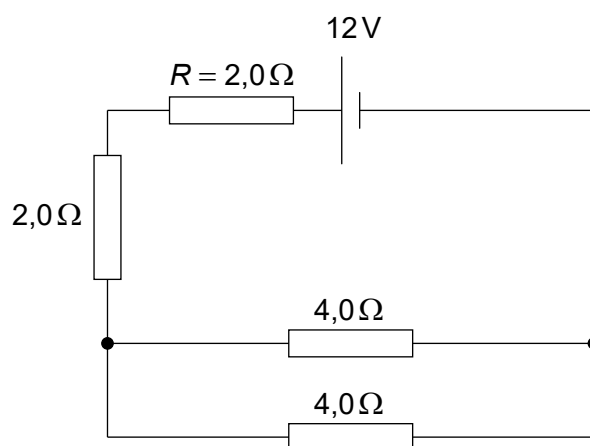
	Índices de refracción	Longitudes de onda
A.	$n_1 > n_2$	$\lambda_1 > \lambda_2$
B.	$n_1 > n_2$	$\lambda_1 < \lambda_2$
C.	$n_1 < n_2$	$\lambda_1 > \lambda_2$
D.	$n_1 < n_2$	$\lambda_1 < \lambda_2$

16. Se produce un patrón de interferencia de doble rendija utilizando luz monocromática. ¿Qué color de luz produce un patrón de interferencia con la mayor separación entre franjas?
- A. Azul
 - B. Verde
 - C. Amarillo
 - D. Rojo
17. El primer armónico de una onda estacionaria de sonido se establece en un tubo con un extremo abierto y el otro cerrado. Cuando la longitud del tubo se aumenta en 0,10 m se forma el armónico siguiente. ¿Cuál es la longitud de onda del sonido?
- A. 0,10 m
 - B. 0,13 m
 - C. 0,20 m
 - D. 0,40 m

18. Dos cargas puntuales de valor $+4q$ y $-q$ están separadas por una distancia fija. ¿Dónde será nula la intensidad de campo eléctrico?



19. Un circuito de tres resistores se conecta a una celda de f.e.m. 12 V y una resistencia interna R de $2,0\ \Omega$, como muestra la figura.

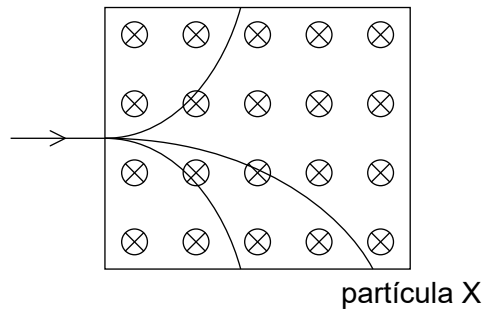


¿Cuál es la corriente en uno de los resistores de $4,0\ \Omega$?

- A. $0,5\text{ A}$
 B. $1,0\text{ A}$
 C. $1,2\text{ A}$
 D. $2,0\text{ A}$
20. ¿Cuáles son la resistencia de un voltímetro ideal y la resistencia de amperímetro ideal?

	Resistencia de un voltímetro ideal	Resistencia de un amperímetro ideal
A.	cero	infinito
B.	cero	cero
C.	infinito	infinito
D.	infinito	cero

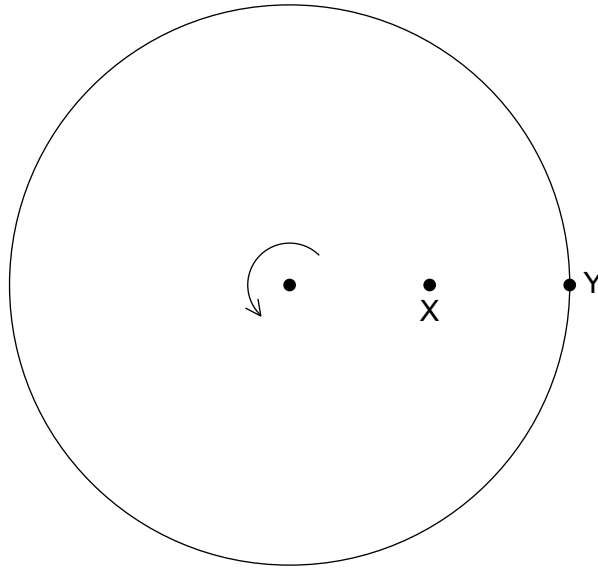
21. Las trayectorias de tres partículas con igual cantidad de carga y masas diferentes se muestra a medida que penetran en una región con un campo magnético uniforme. Las partículas tienen la misma velocidad inicial. El campo magnético está dirigido hacia el plano del papel.



¿Cuál es la masa de la partícula X en comparación con las de las otras partículas y cuál es el signo de la carga de la partícula X?

	Masa en comparación	Signo de la carga
A.	mayor	positiva
B.	mayor	negativa
C.	menor	positiva
D.	menor	negativa

22. Un disco de radio R gira alrededor de su eje con velocidad angular ω . El punto X se encuentra a una distancia de $\frac{R}{2}$ del centro y el punto Y está sobre la circunferencia.



¿Cuáles son las proporciones entre las velocidades lineales y entre las aceleraciones centrípetas de X e Y?

La velocidad lineal de X es v_x y su aceleración es a_x ; la velocidad lineal de Y es v_y y su aceleración es a_y .

	Velocidades lineales $\frac{v_x}{v_y}$	Aceleración $\frac{a_x}{a_y}$
A.	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
B.	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
C.	1	$\frac{1}{4}$
D.	1	$\frac{1}{2}$

23. La masa de un planeta X es 300 veces mayor que la masa de la Tierra y su radio 10 veces mayor que el radio de la Tierra. ¿Cuál es la intensidad de campo gravitatorio en la superficie del planeta X en términos de la intensidad de campo gravitatorio g en la superficie de la Tierra?

- A. $\frac{g}{30}$
- B. $\frac{g}{3}$
- C. $3g$
- D. $30g$

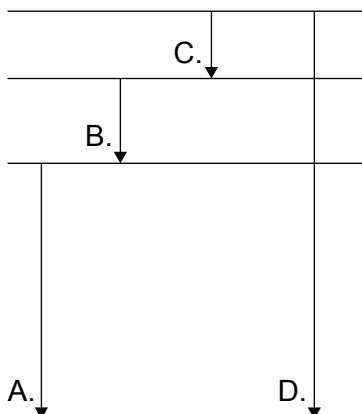
24. Se produce una muestra del elemento artificial Seaborgio-265 (Sg-265) que contiene $4,0 \times 10^{22}$ átomos. El Sg-265 tiene una semivida de 15 s. ¿Cuántos átomos de Sg-265 quedan al cabo de un minuto?

- A. $2,5 \times 10^{21}$
- B. $5,0 \times 10^{21}$
- C. $1,0 \times 10^{22}$
- D. $2,0 \times 10^{22}$

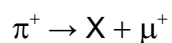
25. ¿Cuál es el número de protones y cuál el número de neutrones en un núcleo de $^{214}_{82}\text{Pb}$?

	Número de protones	Número de neutrones
A.	214	82
B.	82	214
C.	82	132
D.	132	214

26. El diagrama muestra alguno de los niveles de energía de un átomo. ¿Qué transición es la que da lugar a la emisión del fotón con la longitud de onda más corta?



27. Un mesón π^+ puede desintegrarse según se muestra en la ecuación siguiente.



¿Cuál es la opción correcta para la partícula X y para la partícula de intercambio en esta interacción?

	Partícula X	Partícula de intercambio
A.	ν_μ	W^+
B.	ν_μ	W^-
C.	$\bar{\nu}_\mu$	W^+
D.	$\bar{\nu}_\mu$	W^-

28. Una turbina eólica produce una potencia de salida P cuando la rapidez del viento es v . A esta rapidez, el rendimiento de la turbina es e .

Cuando la rapidez del viento es de $2v$ el rendimiento es $\frac{3}{4}e$.

¿Cuál es la potencia de salida con una rapidez del viento de $2v$?

- A. $\frac{3}{4}P$
 - B. $\frac{3}{2}P$
 - C. $3P$
 - D. $6P$
29. ¿Cuál de los siguientes **no** se considera un gas invernadero?
- A. N_2O
 - B. H_2O
 - C. O_2
 - D. CH_4
30. Un cuerpo negro a temperatura T (kelvin) tiene una longitud de onda pico λ . ¿Cuál sería la longitud de onda pico si la temperatura aumentase un 33%?
- A. $\frac{\lambda}{3}$
 - B. $\frac{3}{4}\lambda$
 - C. $\frac{4}{3}\lambda$
 - D. 3λ
-