

© International Baccalaureate Organization 2024

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 2024

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, 2024

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

7 de noviembre de 2024

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. El radio de una esfera es  $R$ . La incertidumbre absoluta en  $R$  es  $\Delta R$ .

¿Cuál es la incertidumbre relativa en el volumen de la esfera?

A.  $\frac{3\Delta R}{R}$

B.  $\left(\frac{\Delta R}{R}\right)^3$

C.  $\frac{4\pi\Delta R}{3R}$

D.  $4\pi\left(\frac{\Delta R}{R}\right)^3$

2. ¿Qué magnitud tiene el  $\text{kg s}^{-3}$  como unidad fundamental del SI?

A. Potencia

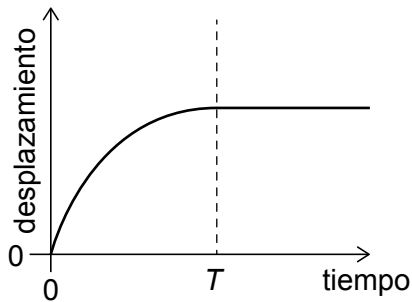
B. Intensidad

C. Cantidad de movimiento

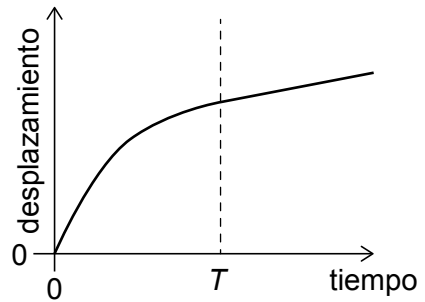
D. Energía

3. Un corredor acelera desde el reposo y alcanza una rapidez constante en el tiempo  $T$ .  
¿Cuál es la variación del desplazamiento frente al tiempo?

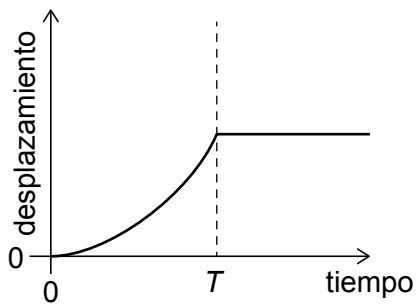
A.



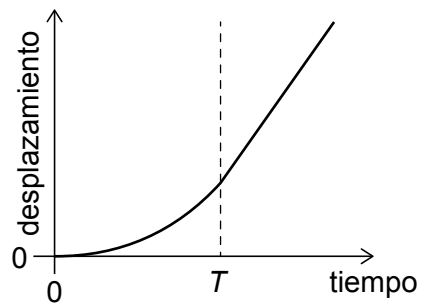
B.



C.



D.

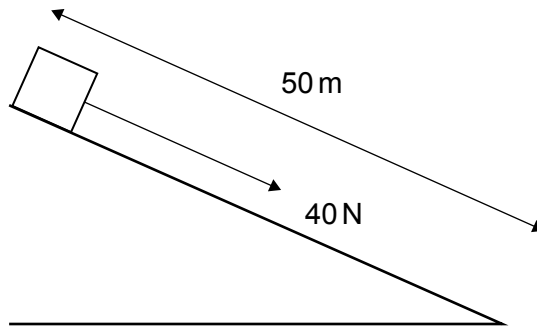


4. Un globo se eleva a una velocidad vertical estable de  $10 \text{ ms}^{-1}$ . Se suelta un objeto en reposo respecto al globo cuando el objeto se encuentra a una altura de  $120 \text{ m}$  por encima del suelo. La resistencia del aire es despreciable.

¿Cuánto tiempo, aproximado al segundo más cercano, le llevará al objeto impactar con el suelo?

- A. 4 s
- B. 5 s
- C. 6 s
- D. 12 s

5. Un objeto de masa 10 kg se encuentra inicialmente en reposo en lo alto de un plano inclinado de longitud 50 m. Sobre el objeto actúa una fuerza **neta** constante de 40 N hacia abajo de la pendiente.



¿Cuál será la rapidez del objeto en el extremo inferior del plano inclinado?

- A.  $20 \text{ ms}^{-1}$
  - B.  $40 \text{ ms}^{-1}$
  - C.  $200 \text{ ms}^{-1}$
  - D.  $400 \text{ ms}^{-1}$
6. Cuando un resorte (muelle) horizontal se extiende en una distancia  $x$ , la fuerza que actúa sobre el resorte es  $F$ . La extensión del resorte es directamente proporcional a la fuerza.

¿Cuál será la energía almacenada en el resorte?

- A.  $\frac{F}{2x}$
- B.  $Fx$
- C.  $\frac{Fx}{2}$
- D.  $\frac{Fx^2}{2}$

7. Se hace acelerar en horizontal desde el reposo a un objeto de masa 6,0 kg durante 4,0 s y alcanza una rapidez de  $10 \text{ m s}^{-1}$ .

¿Cuál es la potencia media suministrada al objeto?

- A. 7,5 W
- B. 15 W
- C. 75 W
- D. 150 W

8. Un atleta de masa  $M$  salta en vertical hacia arriba, levantando su centro de masa una distancia  $h$  tras perder contacto con el suelo.

¿Cuál es el impulso que actúa sobre el atleta durante el contacto con el suelo?

- A.  $Mgh$
- B.  $\frac{M}{gh}$
- C.  $M\sqrt{2gh}$
- D.  $\frac{M}{\sqrt{2}}\sqrt{gh}$

9. Un automóvil de juguete colisiona con otro automóvil de juguete idéntico en reposo. Los automóviles se acoplan juntos. La superficie no tiene rozamiento.

Las siguientes son tres afirmaciones sobre esta colisión:

- I. La rapidez de un automóvil disminuye y la del otro aumenta.
- II. La cantidad de movimiento total se conserva.
- III. La energía cinética se conserva.

¿Cuáles de estas afirmaciones son ciertas?

- A. I y II solamente
- B. I y III solamente
- C. II y III solamente
- D. I, II y III

10. Un calentador de potencia  $P$  suministra energía a un líquido en su punto de ebullición. Se evapora una masa  $m$  de líquido durante un tiempo  $t$ , y el calor latente de vaporización es  $L$ . ¿Cuánta energía es transferida al entorno durante el tiempo  $t$ ?

A.  $Pt + mL$

B.  $Pt - mL$

C.  $\frac{mL}{Pt}$

D.  $\frac{Pt}{mL}$

11. La masa molar del helio es de  $4,0 \text{ g mol}^{-1}$ . Una muestra de helio tiene una masa de  $0,50 \text{ g}$ .

¿Cuántas moléculas de helio hay en la muestra?

A.  $3,0 \times 10^{22}$

B.  $7,5 \times 10^{22}$

C.  $3,0 \times 10^{23}$

D.  $7,5 \times 10^{23}$

12. Un gas ideal se encuentra en un contenedor con un pistón móvil. El pistón comprime el gas rápidamente.

La temperatura del gas aumenta porque

A. las moléculas rebotan en el pistón con rapidez creciente.

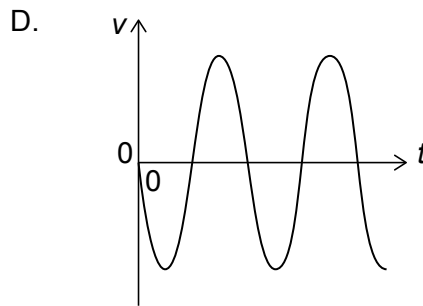
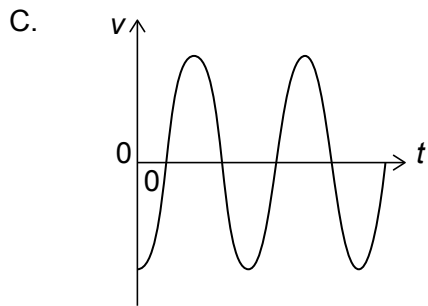
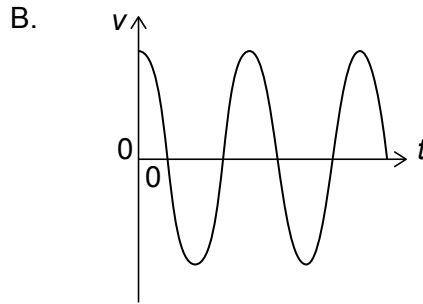
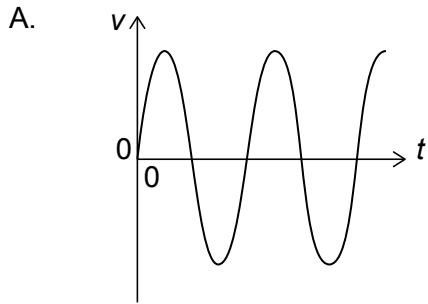
B. las moléculas colisionan con el pistón con mayor frecuencia.

C. las moléculas ejercen una mayor fuerza sobre el pistón.

D. el número de moléculas por metro cúbico ha aumentado.

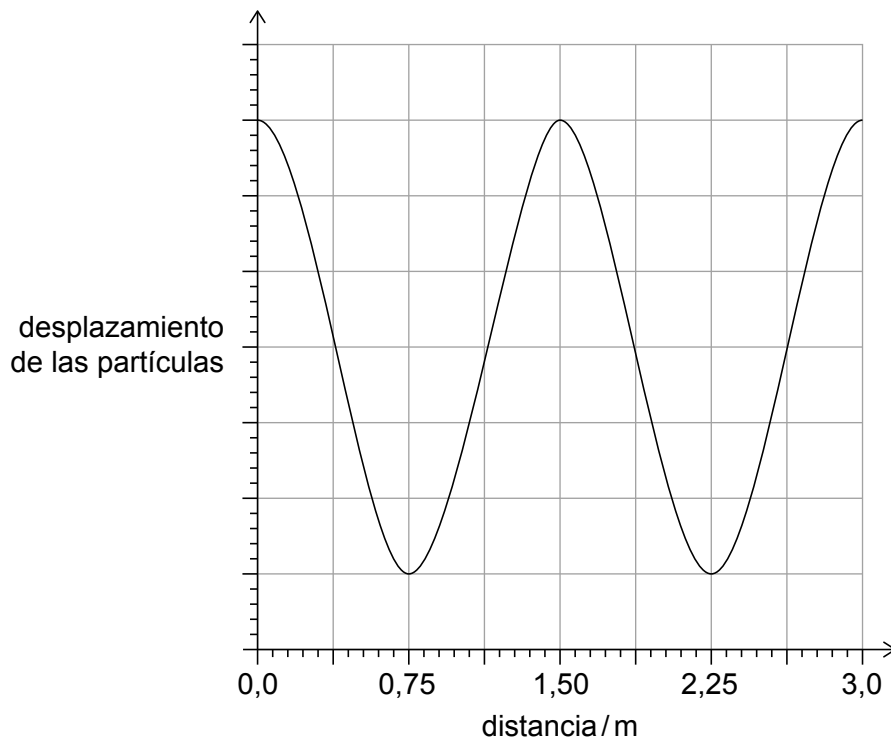
13. Se desliza a una partícula en la dirección negativa y se la suelta desde el reposo en el instante de  $t = 0$ . Pasa a efectuar un movimiento armónico simple (MAS).

¿Cuál de los gráficos muestra la variación con el tiempo  $t$  de la velocidad  $v$  de la partícula?





14. Una onda progresiva de período temporal 2,0 s se desplaza a través de un medio. En el gráfico se muestra, para un instante, la variación del desplazamiento de las partículas en el medio con la distancia.

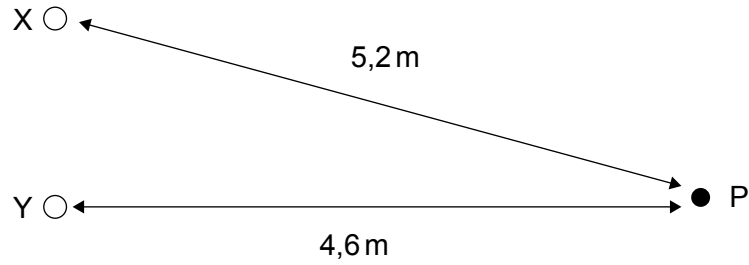


¿Cuál será la rapidez de la onda?

- A.  $0,75 \text{ ms}^{-1}$
- B.  $1,5 \text{ ms}^{-1}$
- C.  $3,0 \text{ ms}^{-1}$
- D.  $6,0 \text{ ms}^{-1}$

15. Las dos fuentes X e Y emiten ondas con longitud de onda 0,40 m. Hay una diferencia de fase constante de  $\pi$  rad entre la fuentes. El punto P se encuentra a 5,2 m de X y a 4,6 m de Y. La amplitud de cada onda en P es A.

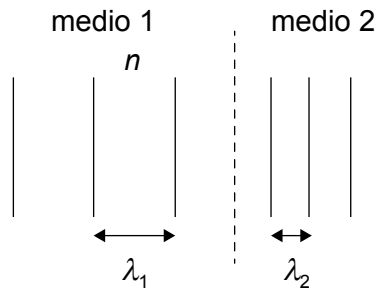
diagrama no a escala



¿Cuál será la amplitud de la onda resultante en P?

- A. 0
- B. A
- C.  $\frac{3}{2}A$
- D. 2A

16. Una onda electromagnética se desplaza desde un medio 1 a un medio 2. La longitud de onda de la onda en el medio 1 es  $\lambda_1$ . La longitud de onda de la onda en el medio 2 es  $\lambda_2$ . El índice de refracción del medio 1 es  $n$ .

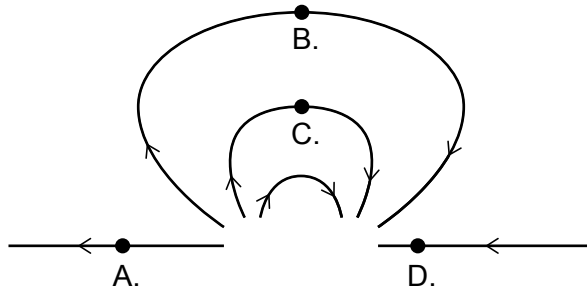


¿Cuál es el índice de refracción del medio 2?

- A.  $\frac{\lambda_1 n}{\lambda_2}$
  - B.  $\frac{\lambda_2 n}{\lambda_1}$
  - C.  $\frac{\lambda_2}{\lambda_1}$
  - D.  $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$
17. Se genera una onda estacionaria en una tubería con un extremo cerrado. Un armónico de la onda estacionaria tiene una frecuencia de 180 Hz y el siguiente armónico tiene una frecuencia de 300 Hz. ¿Cuál es la frecuencia del primer armónico de la onda estacionaria?
- A. 30 Hz
  - B. 60 Hz
  - C. 90 Hz
  - D. 120 Hz

18. En el diagrama, se muestran líneas de un campo electrostático. No se muestra la fuente del campo.

¿En qué posición del campo sufriría una carga puntual negativa mayor fuerza hacia la derecha?

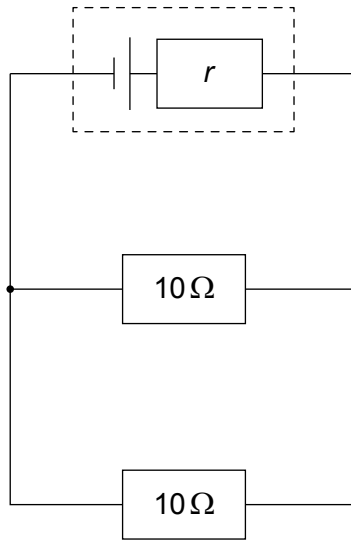


19. Un conductor tiene una resistencia de  $1,0\text{ k}\Omega$ . La longitud del conductor es de  $20\text{ km}$  y el área de la sección transversal es de  $1,0\text{ mm}^2$ .

¿Cuál es la resistividad de este conductor?

- A.  $2,0 \times 10^{-5}\ \Omega\text{m}$
- B.  $5,0 \times 10^{-5}\ \Omega\text{m}$
- C.  $2,0 \times 10^{-8}\ \Omega\text{m}$
- D.  $5,0 \times 10^{-8}\ \Omega\text{m}$

20. Una celda tiene una f. e. m. de 17,0V y resistencia interna  $r$ . Se conecta a dos resistores externos de  $10\Omega$ .

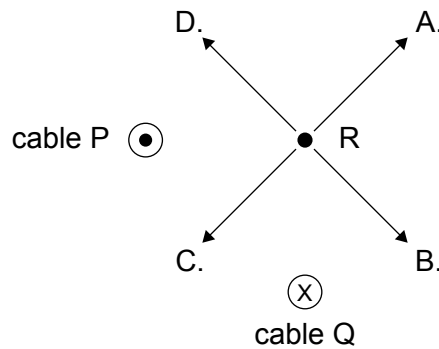


Hay una corriente de 1,5A en uno de los resistores externos.

¿Cuál será el valor de  $r$ ?

- A.  $0,34\Omega$
  - B.  $0,50\Omega$
  - C.  $0,67\Omega$
  - D.  $1,3\Omega$
21. P y Q son dos cables paralelos perpendiculares a la página que transportan corrientes de igual magnitud en sentidos opuestos. La corriente en P sale hacia afuera de la página. R es un punto fijo equidistante de P y Q.

¿Cuál será la dirección y sentido del campo magnético generado en R?



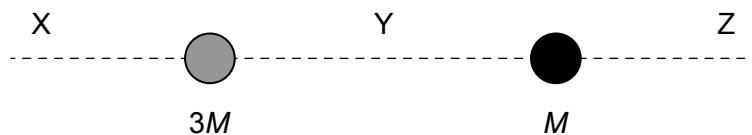
22. X e Y son dos puntos sobre un disco de radio Z que rota con una rapidez angular constante.

X se encuentra a una distancia  $\frac{Z}{2}$  del centro e Y a una distancia Z del centro.

¿Cuánto vale  $\frac{\text{velocidad lineal de X}}{\text{velocidad lineal de Y}}$  y cuánto vale  $\frac{\text{aceleración de X}}{\text{aceleración de Y}}$  ?

	$\frac{\text{velocidad lineal de X}}{\text{velocidad lineal de Y}}$	$\frac{\text{aceleración de X}}{\text{aceleración de Y}}$
A.	$\frac{1}{2}$	2
B.	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
C.	1	2
D.	1	$\frac{1}{2}$

23. En el diagrama se muestran dos masas que tienen fija su posición. Una tiene una masa  $M$  y la otra tiene masa  $3M$ . La línea que cruza las masas se muestra dividida en tres segmentos X, Y y Z.



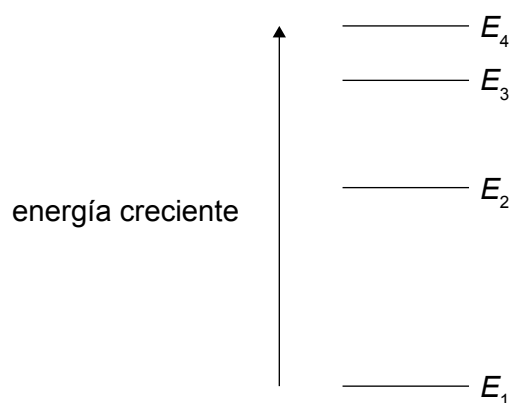
El campo gravitatorio neto puede estar orientado hacia la izquierda

- A. solamente en el segmento Z.
- B. solamente en el segmento X.
- C. en los segmentos Z e Y.
- D. en los segmentos X e Y.

24. Un nucleido inestable tiene demasiados protones.  
¿Cuál es la desintegración más probable del nucleido?

- A. Alfa
- B. Beta menos
- C. Beta más
- D. Gamma

25. Se muestran los cuatro estados de energía para un átomo.



¿Cuál es la mínima frecuencia de radiación que puede ser absorbida por el átomo?

- A.  $\frac{E_1 - E_4}{h}$
- B.  $\frac{E_4 - E_1}{h}$
- C.  $\frac{E_3 - E_4}{h}$
- D.  $\frac{E_4 - E_3}{h}$

26. ¿Cuál de las listas muestra correctamente tres fuerzas fundamentales en orden creciente de alcance?

- A. Nuclear débil, nuclear fuerte, electromagnética
- B. Nuclear fuerte, electromagnética, nuclear débil
- C. Nuclear fuerte, nuclear débil, electromagnética
- D. Electromagnética, nuclear débil, nuclear fuerte

27. Se propone la reacción  $\pi^0 + p \rightarrow p + e^- + \nu_e$ .

Las siguientes son tres leyes de conservación para las reacciones entre partículas:

- I. Conservación de la carga
- II. Conservación del número bariónico
- III. Conservación del número leptónico

¿Qué leyes de conservación se violan en la reacción propuesta?

- A. I y II solamente
- B. I y III solamente
- C. II y III solamente
- D. I, II y III

28. Una vez completada una investigación, los científicos recaban apoyos para la validez de su trabajo mediante

- A. el uso de terminología común.
- B. la colaboración con otros.
- C. la mejora de su instrumentación.
- D. la revisión por científicos independientes.



29. Las siguientes son tres fuentes de energía para las centrales energéticas:

- I. Combustible nuclear
- II. Luz solar
- III. Combustible fósil

¿Qué fuentes de energía son fuentes primarias?

- A. I y II solamente
  - B. I y III solamente
  - C. II y III solamente
  - D. I, II y III
30. La superficie de un planeta absorbe una intensidad de  $400 \text{ W m}^{-2}$  y refleja  $100 \text{ W m}^{-2}$ . La superficie del planeta se encuentra en equilibrio a temperatura constante.

¿Cuál será el albedo de la superficie del planeta y la intensidad radiada?

	<b>Albedo de la superficie del planeta</b>	<b>Intensidad radiada/<math>\text{W m}^{-2}</math></b>
A.	0,20	300
B.	0,20	400
C.	0,25	300
D.	0,25	400

---