

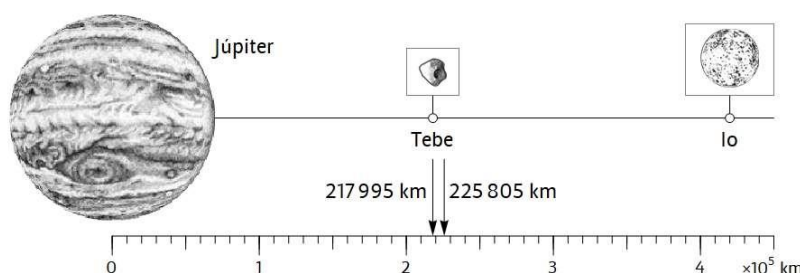
1

**SI ENCUENTRAS ALGÚN ERROR COMUNÍCALO, POR FAVOR, AL CORREO DE LA PÁGINA WEB.**



### SELECTIVIDAD BALEARES DE FÍSICA 2024.

1. Júpiter y las posiciones de sus lunas Io y Tebe en los periastrós se han dibujado a escala en la figura. Las flechas sobre la escala indican las distancias de Tebe al centro de Júpiter cuando pasa por el periastró y el apoastro.



a. Las leyes de Kepler se aplica a los planetas que orbitan una estrella o las lunas que orbitan un planeta grande como Júpiter. Enuncia la segunda ley de Kepler referida al sistema solar.

b. Io tiene un periodo orbital de un día y 18,5 horas y el semieje mayor de su órbita es de 421800 km. Determinar el periodo orbital en horas de Tebe con la tercera ley de Kepler aplicada al sistema de lunas de Júpiter.

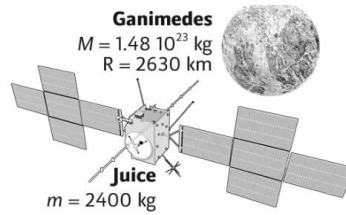
c. Calcula el cociente de la velocidad de Tebe cuando pasa por el apoastro dividida por la velocidad cuando pasa por el periastró.

VER VÍDEO <https://youtu.be/3mqxFLxwioE>

b.  $a = 221900000 \text{ m}$ .  $T_T = 16,2 \text{ h}$ .

c.  $v_a/v_b = 0,965$

2. La sonda interplanetaria Juice se lanzó el año 2023 y llegará a Ganímedes el 2034 para seguir unas órbitas circulares de 500 km de altura. Para contestar las preguntas siguientes, tener en cuenta solo la atracción gravitatoria de Ganímedes sobre la sonda. Calcular:

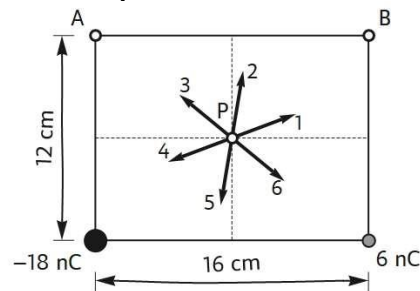


- a. La expresión que da la velocidad de una sonda en una órbita circular de altura  $h$  alrededor de una luna de radio  $R$  y masa  $m$ .
- b. La velocidad orbital de la sonda en km/s alrededor de Ganímedes.
- c. La energía cinética de una sonda en una órbita circular que tiene una energía potencial de  $-9,6 \cdot 10^9$  J

VER VÍDEO <https://youtu.be/qgNlnVm0HcQ>

- a.  $v = \sqrt{\frac{G \cdot M}{d}} = \sqrt{\frac{G \cdot M}{R+h}}$
- b.  $v = 1,78$  m/s
- c.  $E_c = 4,8 \cdot 10^9$  J.

3. a. Dibuja el rectángulo y los vectores que representan cualitativamente los campos eléctricos en el punto P a causa de cada carga por separado y la suma gráfica de los vectores indicando el número de la flecha que representa el campo total.

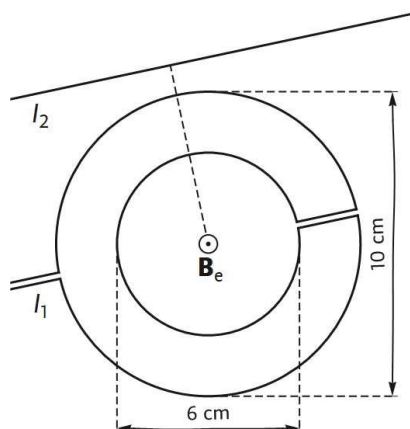


- b. Calcula el vector campo en el punto A y el módulo de la fuerza sobre un electrón en este punto.
- c. Calcula potencial eléctrico en el punto B.

VER VÍDEO <https://youtu.be/A7Iridwr1tl>

- b.  $E_A = \frac{(-1080, -10440)N}{C}$   $E_A = \frac{10496N}{C}$ ;  $F = 1,68 \cdot 10^{-15}N$
- c.  $V = -360$  V.

4. La corriente eléctrica de intensidad  $I_1$  en un hilo que forma dos espiras circulares concéntricas como las de la figura crea un campo magnético  $B_e$  en el centro de las espiras de  $151 \mu T$ , dirigido hacia fuera del plano. Las partes rectas que conectan las espiras no afectan el valor del campo. Determinar:

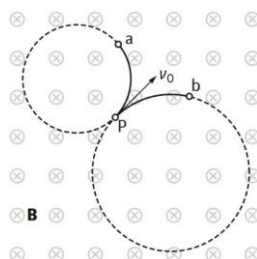


- En el sentido de la corriente en cada espira.
- El valor de la intensidad de dicha corriente.
- El sentido y el valor de la corriente  $I_2$  en el hilo recto infinito, situado en el mismo plano de las espiras a 11 cm de sus centros, para anular el campo en B.

VER VÍDEO [https://youtu.be/VTRbkq\\_AJlk](https://youtu.be/VTRbkq_AJlk)

- Pequeña sentido antihorario. Grande sentido horario.
- $I_1 = 18$  A.
- $I_2 = 83$  A hacia la derecha.

5. Dos partículas de  $7 \mu\text{g}$ , identificadas como A y B siguen las trayectorias representadas en la figura, dentro de un campo magnético uniforme  $B = 35$  T. Las dos partículas pasan por un punto P con la misma velocidad  $v_0 = 6$  km/s.

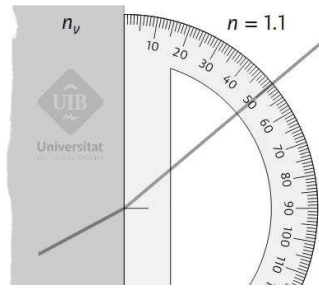


- Calcula el valor absoluto de la carga eléctrica de la partícula b si su trayectoria tiene 60 cm de radio.
- Determina ¿qué partícula tiene la carga eléctrica más grande en valor absoluto?
- Determina el signo de la carga eléctrica de cada partícula.
- Calcula el tiempo que tarda la partícula a, de  $2,9 \mu\text{C}$  en valor absoluto, para completar 3000 vueltas.

VER VÍDEO [https://youtu.be/2x\\_WYZxAfDo](https://youtu.be/2x_WYZxAfDo)

- $q = 2 \mu\text{C}$
- A mayor carga menor radio.  $q_a > q_b$
- $q_A > 0$  y  $q_B < 0$
- $T = 0,433$  ms y  $t = 1,3$  s.

6. Un Rayo de luz en una lámina de vidrio de índice de refracción  $n_v$ , sale hacia un medio con un índice de refracción  $l, l$  como muestra la figura.

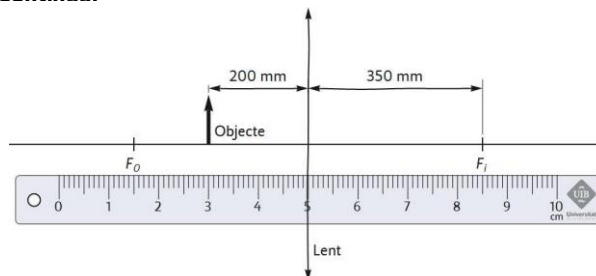


- a. Calcula el ángulo de incidencia del rayo si  $n_v = 1,5$
- b. Dibuja en la hoja de respuestas el bloque, el rayo y marca el ángulo de incidencia, el ángulo de refracción con sus valores sobre el dibujo.
- c. Calcula el espacio recorrido por la luz en el medio de índice de refracción 1,5 durante dos  $\mu\text{s}$ .
- d. Justifica en cuál de los casos siguientes habría reflexión total del rayo de luz:
  - i. El rayo va de izquierda a derecha y el ángulo de incidencia es de  $45^\circ$ .
  - ii. El rayo va de derecha a izquierda y el ángulo de incidencia es de  $45^\circ$ .
  - iii. El rayo va de izquierda a derecha y el ángulo de incidencia es de  $50^\circ$ .

VER VÍDEO <https://youtu.be/243oioCEl3o>

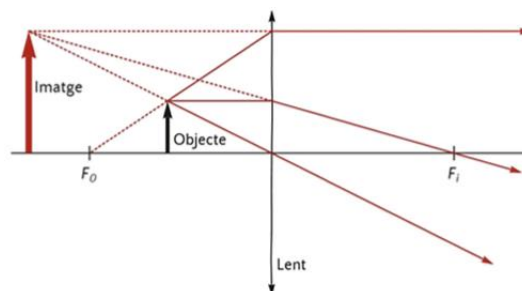
- a.  $i = 28,1^\circ$
- c. 400 m
- d. Solo en el caso iii puede darse reflexión total.

7. a. La figura representa una lente delgada de 350 mm de distancia focal y un objeto que está a 200 mm de la lente. Copia la lente y el objeto en la hoja de respuestas con la medida que indica la regla. Dibuja los 3 rayos principales para determinar la imagen del objeto con línea continua, y las líneas de referencia con línea discontinua.



- b. Calcula la medida de la imagen del objeto del apartado anterior, si su altura es de 3 mm usando la ecuación de Descartes, indica el criterio de signos que usas.

VER VÍDEO [https://youtu.be/PDauW9vR\\_0I](https://youtu.be/PDauW9vR_0I)



- b.  $s' = -466,7 \text{ mm}$  y  $y' = 7 \text{ mm}$ .

5

8. La ecuación de unas ondas mecánicas transversales de amplitud 8 cm es:

$$y(x, t) = A \cdot \cos(kx - \omega t + \varphi_0)$$

a. Para la onda con  $\omega = 2\pi$  rad/s y  $\varphi_0 = 0$ , calcula que ha de valer el número de onda para que la velocidad de propagación sea el doble que la velocidad de vibración máxima de las partículas que forman la onda.

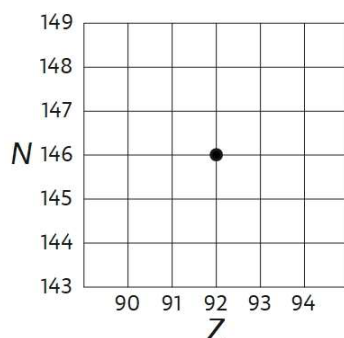
b. Para la onda con  $k = 0,4$  cm<sup>-1</sup>  $\omega = 0,7$  rad/s y  $\varphi_0 = \pi/4$  rad, calcula la velocidad de vibración de una partícula a  $x = 7$  cm en el instante  $t = 10$  s.

c. En el caso del apartado b, calcula cuál es el primer instante de tiempo positivo cuando la perturbación es positiva y máxima en  $x$  igual 7 cm.

VER VÍDEO [https://youtu.be/F8To9Si\\_VCQ](https://youtu.be/F8To9Si_VCQ)

- a.  $k = 6,25$  m<sup>-1</sup>  
 b.  $v = 0,015$  m/s  
 c.  $t = 5,12$  s.

9. a. Copia el plano NZ de la figura en la hoja de respuestas con el punto central que representa un isótopo radiactivo. Dibuja las flechas que representan una desintegración alfa seguida de una desintegración beta.



b. ¿Cuántos años han de pasar para que la actividad radiactiva del carbono - 14 de una muestra se reduzca a 1/8 parte del valor inicial?

c. Se cuentan 2200 desintegraciones por día de una muestra de un objeto de madera antigua. La misma masa de madera actual da 140 desintegraciones por hora. Calcula la antigüedad, en años, que da el método del carbono - 14.

$T_{1/2} \text{ } ^{14}\text{C} = 5370$  años.

VER VÍDEO <https://youtu.be/5TQrAprDG Tk>

- a.  $^{146+92}\text{X}$ ;  $^{144+90}\text{Y}$ ;  $^{144+90}\text{Z}$   
 b. 17190 años  
 c. 3500 años