

1

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



**SI TE GUSTAN LOS VÍDEOS PARA PREPARAR LOS EXÁMENES, COMPÁRTELOS CON TUS COMPAÑEROS Y AMIGOS.**

**ÉCHAME UNA MANO PARA QUE LA WEB CREZCA. CADA VEZ QUE MIRES UN VÍDEO DALE A ME GUSTA.**

1. En enero de 2022 se descubrió el asteroide 2022 AP7, que tiene parte de la órbita cerca de la órbita terrestre. En la figura, se comparan las medidas de las órbitas del asteroide, Marte y la Tierra. El semieje mayor de la órbita terrestre hace 1 ua aproximadamente, y el del asteroide, 2.924 ua.

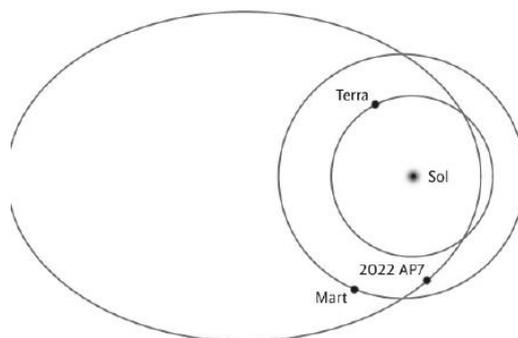
a. Calculad el período orbital en años del asteroide aplicando una ley de Kepler.

b. El afelio de la órbita del asteroide se encuentra a 5.015 ua, y el perihelio, a 0.833 ua.

Calculad el cociente entre la energía potencial gravitatoria en el perihelio y la energía potencial en el afelio.

c. Si el asteroide perdiera toda la velocidad orbital en el afelio y cayera en línea recta hacia el Sol, calculad la velocidad del asteroide cuando se encuentre a 1 ua del Sol.

Masa del Sol:  $2 \cdot 10^{30}$  kg.



VER VÍDEO <https://youtu.be/NPKanjM5Jk8>

a.  $T = 5$  años.

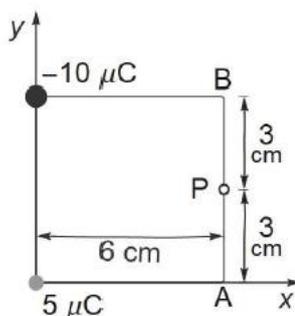
b. 6,02

c. 37,7 km/s

2

2. Dos cargas puntuales de  $5 \mu\text{C}$  y  $-10 \mu\text{C}$  están sobre el eje y separadas  $6 \text{ cm}$  como muestra la figura adjunta.

- Calculad y dibuja los vectores que dan los campos eléctricos en el punto B debido a cada carga por separado.
- Calculad el módulo del campo total a B.
- Determina el ángulo en grados que forma el campo total con la línea recta que pasa por A y B.

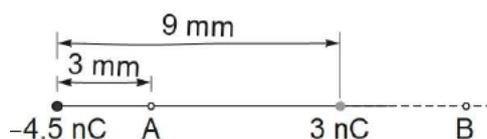


VER VÍDEO <https://youtu.be/Idf2vw7tNzs>

- $E_1 = (4,42; 4,42) \text{ MN/C}$  y  $E_2 = (-25; 0) \text{ MN/C}$
- $21 \text{ MN/C}$
- $77,9^\circ$

3. Dos partículas con cargas eléctricas de  $-4.5 \text{ nC}$  y  $3 \text{ nC}$  están separadas  $9 \text{ mm}$ . Calculad:

- El potencial eléctrico en el punto A que está entre las partículas, a  $3 \text{ mm}$  de la partícula de carga negativa.
- El campo eléctrico en el punto B de la línea recta que pasa por las cargas, a la derecha de la carga positiva, donde el potencial es nulo.
- El trabajo que hace una fuerza externa para alejar la carga negativa de  $9 \text{ mm}$  a  $18 \text{ mm}$  de la carga positiva.



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

- $V = -9000 \text{ V}$ .
- $E = 27800 \text{ N/C}$ .
- $6,75 \mu\text{J}$

4. La intensidad de un sonido con un frente de onda esférico es de  $86.0 \text{ dB}$  a  $20 \text{ m}$  de la fuente.

Calcula:

- Los decibelios que se miden a  $50 \text{ m}$  de la fuente.
- La distancia de la fuente donde se miden  $83.0 \text{ dB}$ .
- El aumento en decibelios de la intensidad del sonido cuando la distancia a la fuente se divide por cuatro desde cualquier distancia inicial.

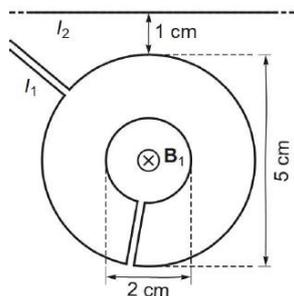
VER VÍDEO [https://youtu.be/mclclHUd\\_o](https://youtu.be/mclclHUd_o)

- a. 78 dB.
- b. 28,3 m.
- c. 12 dB.

5. 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  $B_1$  en el centro de las espiras de  $151 \mu\text{T}$  dirigido hacia dentro del plano. Las partes rectas del circuito tienen un efecto despreciable sobre el valor del campo.

Determinad:

- a. El sentido de la corriente en cada espira y el valor de  $I_1$ .
- b. El sentido y el valor de la corriente  $I_2$ , en un hilo recto infinito situado en el mismo plano de las espiras y en la distancia mostrada a la figura, para anular el campo  $B_1$ .



VER VÍDEO <https://youtu.be/Oygt4F806HY>

- a. Grande sentido antihorario. Pequeña sentido horario.  $I = 4,01 \text{ A}$ .
- b. Hacia la izquierda,  $I = 26,4 \text{ A}$ .

6. Con un electroimán se genera un campo magnético uniforme que cambia con el tiempo y es perpendicular al plano de una espira circular de 20 cm de diámetro. La intensidad del campo está dada por  $B(t) = 50 \cos(\omega t - 0,2 \text{ rad}) \text{ mT}$ .

- a. Calculad la velocidad angular necesaria para que la fuerza electromotriz máxima en la espira sea de 0,3 V.
- b. Si la velocidad angular  $\omega$  es de 4,7 rad/s, determina cuál es el primer instante después de  $t = 0$  cuando el flujo es nulo y el primero cuando la fuerza electromotriz es nula.

VER VÍDEO <https://youtu.be/KiQbp8Kwits>

- a.  $\omega = 191 \text{ rad/s}$ .
- b. 0,377 s y 0,043 s.

7. a) La imagen de un objeto de 3 mm de altura, con el pie a 200 mm de una lente delgada, es virtual y tiene 9 mm de altura. Calculad la distancia focal en milímetros de la lente y escriba explícitamente si la lente es convergente o divergente.

b. Se quiere construir un telescopio de Galileo con una lente de +150 mm de distancia focal. ¿Qué otra lente se debe usar para que el telescopio tenga 3 aumentos? Cuál de las dos ¿Será el ocular? ¿Qué separación habrá entre las lentes en el telescopio cuando se miran objetos lejanos?

VER VÍDEO <https://youtu.be/t3c5W10Iv2A>

a. 300 mm.

b. Aumento =  $-\frac{\text{Distancia focal objetivo}}{\text{Distancia focal ocular}} \rightarrow DF_{\text{ocular}} = \frac{-150}{3} = -50 \text{ mm.}$

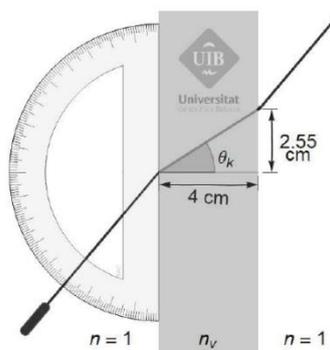
Se trata de una lente convergente (objetivo) de distancia focal 150 mm. y una lente divergente (ocular) de distancia focal - 50 mm. Es importante hacer coincidir el foco imagen del objetivo con el foco objeto del ocular. Por tanto la distancia entre lentes será de 100 mm.

**8. Un rayo de luz atraviesa una lámina de vidrio de índice de refracción  $n_v$  y 4 cm de grosor como muestra la figura, donde el transportador de ángulos tiene 180 divisiones. El punto de salida del rayo está 2.55 cm más arriba que el punto de entrada.**

a. Determina el valor del ángulo  $\theta_k$ .

b. Calculad el índice de refracción del vidrio.

c. El rayo a la salida del vidrio dibujado en la figura adjunta parece que sigue una línea paralela a la del rayo antes de entrar dentro lámina. Justificad con la ley de Snell si el rayo es realmente paralelo o sólo lo parece.



VER VÍDEO [https://youtu.be/cqnU\\_631W9g](https://youtu.be/cqnU_631W9g)

a. 32,5°

b. 1,42

c. Es, efectivamente, paralelo.

**9. Una luz monocromática de 310 nm ilumina una placa de silicio. Calculad:**

a. La energía de los fotones en eV.

b. La energía en eV y la velocidad máxima en km/s de los electrones emitidos por efecto fotoeléctrico.

c. La velocidad máxima de los electrones después de duplicar la intensidad máxima de la luz monocromática.

d. La velocidad máxima de los electrones con la luz inicial después de cambiar la placa de silicio por una de sodio.

VER VÍDEO <https://youtu.be/i1fZHllh4NU>

a. 4 eV.

b. 0,418 eV.

c. 383 km/s. La velocidad máxima no depende de la intensidad.

d. 779 km/s.