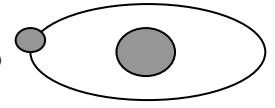


Ejercicio Gravitación

Se ha descubierto un sistema planetario recientemente con dos cuerpos, llamado UX-9123A/B. Observaciones consecutivas han permitido determinar la rotación del planeta B con la estrella A, determinando un periodo de rotación de 120 años (terrestres), y en una órbita que se puede considerar circular, con un radio de $3 \cdot 10^8$ m y relación de masas $3 \cdot 10^4$ veces (la estrella más masa que el planeta).

- Calcula la masa de la estrella A.
- Calcula el campo gravitacional de la estrella en función de la distancia a la misma.
- Calcula la velocidad de escape de una nave que se mande al planeta (despreciando el campo de la estrella A) para que pudiera despegar del satélite
- Calcula la energía que debería tener el satélite artificial para escapar el campo gravitatorio del sistema planetario (despreciar la masa del planeta).



Ejercicio MAS+óptica

Un electrón oscila entre dos puntos del eje Y equidistantes de forma armónica por repulsión electrostática. La distancia entre ambos puntos es 680 nm y tarda 1 microsegundo en ir de un extremo al otro. En el instante inicial está en el punto superior. Sitúa el sistema de referencia en el punto central de la oscilación.

- Calcula la ecuación de movimiento del electrón
- Suponiendo que el electrón al moverse emite radiación electromagnética de frecuencia la del movimiento armónico, escribe la ecuación de onda del fotón saliente en el vacío, indicando además la velocidad de propagación y la longitud de onda de la radiación
- Si el sistema electrón se introduce en un medio de índice de refracción $n=1,25$, escribe la nueva ecuación de onda del fotón. ¿Qué frecuencia tiene? ¿y que longitud de onda?
- Si el fotón en el nuevo medio incide sobre otro medio con índice 1.1 con un ángulo de 45° , calcula el ángulo de salida respecto de la superficie que separa los medios.

Ejercicio óptica+Física Moderna

Un sistema óptico consiste en una lente convergente de potencia 3D. Se sitúa un láser a una altura de 3 cm del eje óptico del sistema y paralelo al mismo.

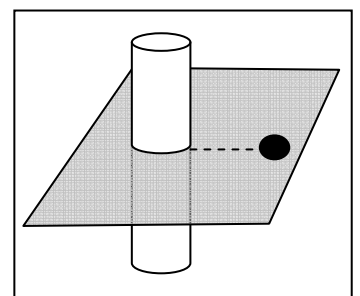
- Calcula el punto donde cortar el haz con el eje óptico
- Calcula a qué distancia del eje pasa el haz cuando se aleja una distancia de 4 cm de la lente

Una lámina de Cesio produce efecto fotoeléctrico al iluminar con radiación electromagnética de frecuencia $5 \cdot 10^{14}$ Hz. Si el trabajo de extracción del Cesio son 3 eV, calcula la energía con la que se liberan los electrones (expresada en eV)

¿Qué masa queda al cabo de 10 años de una muestra de 100 g de ^{235}U ? (periodo de semidesintegración $7 \cdot 10^8$ años)

Ejercicio Electromagnetismo

- Calcula el campo eléctrico que se produce en un cilindro muy largo y de radio R, macizo y de distribución uniforme de carga ρ , situado en el eje z en los puntos del plano $z=0$, tanto en el interior como en el exterior del cilindro.
- Calcula el potencial eléctrico en el plano horizontal $XY=0$ a una distancia L del eje, que está fuera del cilindro.
- Al poner una carga eléctrica +q en el plano horizontal $XY=0$ a una distancia L del centro del cilindro, calcula a que distancia el campo eléctrico es nulo.
- Si se "libera la carga" y se deja mover libremente, calcula la aceleración de la misma en forma vectorial, en función de la distancia



Ejercicio Campo Magnético

a) Calcula el campo magnético (vector) producido en el interior de un solenoide de 1500 espiras y 50 cm de longitud colocado la longitud en el eje X, utilizando expresamente la Ley de Ampere, por el que circula una corriente de 2 A de forma que en la parte superior del solenoide tiene dirección $-\vec{k}$ y en la parte inferior $+\vec{k}$.

b) Si se introduce en el interior del solenoide un imán que produce un campo magnético constante de valor $-0,1 T \vec{i}$ a una velocidad constante de 1 cm/s, calcula la fuerza electromotriz que se genera. Si la resistencia del solenoide es 5Ω , calcula la nueva intensidad que circula por el solenoide.