



Azterketa honek bi aukera ditu. Horietako bati erantzun behar diozu.

Ez ahaztu azterketako orrialde bakoitzean kodea jartzea.

- Aukera bakoitzak 2 ariketa eta 2 galdera ditu.
- Ariketa bakoitzak (3 atalekoak dira) gehienez 3 puntu balio ditu: 1 puntu atal bakoitzeko. Atal baten emaitzak, zuzena edo okerra izan, ez du izango inolako eraginik beste ataletako emaitzen balioespenean.
- Galdera bakoitzak 2 puntu balio ditu gehienez.
- Kalkulagailu zientifikoa erabil daiteke.

Este examen tiene dos opciones. Debes contestar a una de ellas.

No olvides incluir el código en cada una de las hojas de examen.

- Cada Opción consta de 2 problemas y 2 cuestiones.
- Cada problema (de 3 apartados) se valora en un máximo de 3 puntos: 1 por cada apartado. El resultado, correcto o incorrecto, de cada apartado no influirá en la valoración de los restantes.
- Cada cuestión se valora en un máximo de 2 puntos.
- Puede utilizarse una calculadora científica.



OPCIÓN A

P1. La Estación Espacial Internacional, de 280.000 kg, gira en una órbita circular alrededor de la Tierra a una altura media de 360 km sobre su superficie. Debido al rozamiento con la alta atmósfera su altura disminuye continuamente, por lo que son necesarias correcciones periódicas. Supongamos que por este motivo la estación ha descendido hasta una órbita circular de 340 km de altura. Calcular:

- las velocidades orbitales a 340 km y 360 km de altura
- la energía necesaria para recuperar la órbita más alta
- el cambio en el periodo de revolución

Constante de gravitación universal: $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$

Masa de la Tierra: $M = 5,99 \times 10^{24} \text{ kg}$

Radio terrestre: $R = 6,37 \times 10^6 \text{ m}$.

P2. En un acelerador lineal, un campo eléctrico uniforme de intensidad $E=1,25 \times 10^3 \text{ N/C}$ acelera electrones a lo largo de un recorrido de 2 m. Calcular:

- la diferencia de potencial entre los extremos del acelerador.
- Si los electrones parten del reposo, ¿cuál será su velocidad final?
- ¿Y su energía final expresada en eV?

Carga del electrón: $e = -1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$

Masa del electrón: $m_e = 9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$

C1. Explicar cómo es la fuerza ("fuerza de Lorentz") que experimenta una carga en movimiento en el seno de un campo magnético uniforme. Poner algún ejemplo.

C2. Explicar el funcionamiento de una lupa.



OPCIÓN B

P1. Se sabe que si por un conductor rectilíneo e infinito circula una corriente de intensidad I , se genera un campo magnético cuya intensidad vale $\mathbf{B} = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$, donde r es la distancia al conductor y μ_0 una constante (permeabilidad magnética del vacío). Sean dos hilos paralelos e infinitos, separados una distancia a , que transportan sendas corrientes de intensidades I_1 e $I_2 = 3I_1$ respectivamente, en el mismo sentido. Calcular, entre ambos hilos y en el plano en el que se encuentran:

- el valor de \mathbf{B} en módulo, dirección y sentido, a mitad de distancia entre ellos,
- los puntos en los que \mathbf{B} es nulo,
- el valor de \mathbf{B} en todos estos puntos si I_2 invierte su sentido.

P2. Un láser de potencia nominal 5 mW emite sólo un 15% de su potencia en forma de luz roja con una longitud de onda de 650 nm. Determinar:

- la frecuencia y la energía de cada fotón.
- el número de fotones emitidos por segundo.
- la longitud de onda y la velocidad cuando la luz atraviesa un vidrio cuyo índice de refracción es 1,35.

Carga del electrón: $e = -1,6 \times 10^{-19}$ C
Constante de Planck: $h = 6,62 \times 10^{-34}$ J·s
1 nm = 10^{-9} m

C1. Definir brevemente la intensidad del campo y el potencial electrostático. Ejemplo del campo creado por una carga puntual positiva.

C2. Radioactividad natural. ¿Qué son las partículas alfa, beta y gamma? ¿Qué ocurre con un isótopo cuando emite una de esas partículas?