



FISIKA

FÍSICA

AZTERKETARAKO ARGIBIDEAK

- Proba idatzi honek 7 ariketa ditu; LAU MULTZOTAN: A, B, C eta D.
- **A multzoak:** ariketa bakarra dauka, eta egin behar duzu.
B, C eta D multzoak bina ariketakoak dira, aukerakoak haiek; bakarrari erantzun behar diozu
Jarraibideetan adierazi baino galdera gehiagori erantzunez gero, erantzunak ordenari jarraituta zuzenduko dira, harik eta beharrezko kopurura iritsi arte.
- Multzoetako ariketen balioa berbera da: 2,5 puntu. Ariketetako atalen emaitzak, zuzena zein okerra izan, ez du izango inolako eraginik beste ataletako emaitzen balioespenean.
- Kalkulagailu zientifikoa erabil daiteke.
- Soilik erabil daitezke enuntzlatuetako datuak.

Ez ahaztu azterketa-orrialde guztietan kodea jartzea

INSTRUCCIONES PARA EL EXAMEN

- Esta prueba escrita tiene 7 problemas; en 4 BLOQUES: A, B, C y D.
- **BLOQUE A:** consta de un único problema, debes hacerlo.
BLOQUES B, C y D: constan de 2 problemas cada uno, debes contestar solo a uno.
Si respondieras a más de uno de los problemas en alguno de los bloques, sin seguir las instrucciones, se corregirán según el orden en que se hayan entregado, y cumpliendo las instrucciones; esto es, solo un problema por bloque.
- El valor de los problemas en cada bloque es el mismo: 2,5 puntos. Los apartados de los problemas, estén bien o estén mal, no influirán en la resolución del resto de los apartados.
- Se puede utilizar una calculadora científica.
- Solo se pueden utilizar los datos que se proporcionan en el enunciado.

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

BLOQUE A: Problema



FISIKA

FÍSICA

(Consta de 1 problema)

1. Problema, BLOQUE A: Campo Gravitatorio
Este bloque tiene consta de 1 problema. Debes responderlo.

A1.- Como parte de una jornada de puertas abiertas organizada por SENER Aeroespacial para inspirar a futuras generaciones de físicos y físicas, así como ingenieros e ingenieras, has tenido la oportunidad de participar en un proyecto real. SENER, en colaboración con el Gobierno Vasco y el Parque Tecnológico de Álava, está desarrollando una nueva generación de satélites para monitorizar el cambio climático, y mejorar la gestión de recursos en Euskadi.

Durante tu visita, te asignan un problema crucial: uno de los satélites en desarrollo, con una masa de $400kg$, se encuentra en una órbita circular a una altura (h) sobre la superficie terrestre. El equipo de SENER ha determinado que la gravedad a esa altura es un tercio de la gravedad en la superficie terrestre. Utilizando tus conocimientos de física, debes ayudar a resolver lo siguiente:

1. Explica detalladamente si se requiere realizar trabajo para mantener el satélite en su órbita, y justifica tu respuesta usando principios físicos como la conservación de la energía y el movimiento en un campo gravitatorio.
2. Calcula las características principales de la órbita.
3. Determina la altura (h) del satélite sobre la superficie terrestre.
4. Calcula el período de la órbita y la energía mecánica total del satélite.

Al resolver este problema, no solo tendrás la oportunidad de aplicar tus conocimientos de física a un escenario real, sino que también podrás contribuir directamente al desarrollo de una tecnología que tiene implicaciones significativas para el seguimiento del cambio climático y la gestión de recursos en la región. Esta experiencia te brindará una perspectiva única sobre las aplicaciones prácticas de la física y la ingeniería en el campo aeroespacial.

Datos:

- $g = 9,8 m/s^2$ (aceleración de la gravedad en la superficie terrestre)
- $R_T = 6,4 \times 10^6 m$ (radio de la Tierra)



FISIKA

FÍSICA

BLOQUES B, C y D: Problemas

(Cada BLOQUE consta de 2 problemas, **debes responder 1 de cada BLOQUE**)

2. Problema, BLOQUE B: *Campo Electromagnético*

Este bloque consta de 2 problemas. Debes responder solo a uno.

B1.- Una bobina de 50 espiras circulares de $0,05m$ de radio se orienta en un campo magnético de manera que el flujo que la atraviesa sea máximo en todo instante.

El módulo del campo magnético varía con el tiempo según la expresión:

$$B(t) = 0,5 \cdot t + 0,8 \cdot t^2 (SI)$$

1. Deduce la expresión del flujo magnético que atraviesa la bobina en función del tiempo.
2. Determina, razonadamente, la fuerza electromotriz inducida en la bobina en el instante $t = 10s$.

Dato: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} TmA^{-1}$

B2.- Dos cargas eléctricas puntuales, q_A y q_B , la primera tres veces mayor que la segunda en valor absoluto: $q_A = 3q_B$, y que están separadas un metro.

Determina el punto en que una tercera carga positiva de valor 1 está en equilibrio cuando:

1. A y B tienen el mismo signo.
2. A y B tienen signos opuestos.
3. ¿Se anulará el potencial electrostático en dichos puntos?

Razona todas tus respuestas.



FISIKA

FÍSICA

3. Problema, BLOQUE C: *Vibraciones y Ondas, y Óptica*

Este bloque consta de 2 problemas. Debes responder solo a uno.

C1.- Un rayo de luz monocromático de frecuencia $5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$, que se propaga por un medio de índice de refracción $n_1 = 1,7$, incide sobre otro medio de índice de refracción $n_2 = 1,3$ formando un ángulo de 25° con la normal a la superficie de separación entre ambos medios.

1. Haz un esquema, y calcula el ángulo de refracción.
2. Determina la longitud de onda del rayo en el segundo medio.
3. ¿Cuál es el ángulo de incidencia crítico a partir del cual este rayo se reflejaría completamente?

Razona las respuestas ayudándote de un esquema.

Dato: $c = 3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$

C2.- La energía mecánica de una partícula que realiza un movimiento armónico simple a lo largo del eje OX , y en torno al origen, vale $3 \cdot 10^{-5} \text{ J}$; y la fuerza máxima que actúa sobre ella es de $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ N}$.

1. Determina la amplitud del movimiento.
2. Si el periodo de oscilación es de 2 s , y en el instante inicial la partícula se encuentra en la posición $x_0 = 2 \text{ cm}$, calcula: la frecuencia angular, la fase inicial y escribe la ecuación de movimiento.



4. Problema, BLOQUE D: *Física Nuclear y de Partículas*

Este bloque consta de 2 problemas. Debes responder solo a uno.

D1.- Un haz de luz de $400nm$ incide sobre un fotocátodo de cerio, cuyo trabajo de extracción es de $1,8eV$. Calcula:

1. La energía cinética máxima de los fotoelectrones.
2. La frecuencia umbral.
3. Razona cómo cambiarían los resultados anteriores si la radiación es ahora de $800nm$.

Datos:

- $c = 3 \cdot 10^8 ms^{-1}$,
- $h = 6,63 \cdot 10^{-34} J \cdot s$
- $q_e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$

D2.- Al iluminar una superficie metálica con una longitud de onda $\lambda_1 = 200nm$, el potencial de frenado de los fotoelectrones es de $2V$, mientras que si la longitud de onda es un 20% mayor, el potencial de frenado se reduce a $1V$.

Obtén, **razonadamente**:

1. el valor que resulta para la constante de Planck, h , en esta experiencia,
2. el trabajo de extracción del metal.

Datos:

- $c = 3 \cdot 10^8 ms^{-1}$
- $q_e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$