

## FÍSICA

O exame consta de 8 preguntas de 2 puntos, das que poderá responder un **MÁXIMO DE 5**, combinadas como queira. Se responde máis preguntas das permitidas, **só serán corrixidas as 5 primeiras respondidas**.

### PREGUNTA 1. Responda indicando e xustificando a opción correcta:

**1.1.** Unha carga eléctrica positiva encóntrase baixo a acción dun campo eléctrico uniforme. A súa enerxía potencial aumenta se a carga se despraza: a) na mesma dirección e sentido que o campo eléctrico; b) na mesma dirección e sentido oposto ao campo eléctrico; c) perpendicularmente ao campo eléctrico.

**1.2.** Dous satélites artificiais describen órbitas circulares arredor dun planeta de raio  $R$ , sendo os raios das súas órbitas respectivas  $1,050 R$  e  $1,512 R$ . A relación entre as súas velocidades de xiro é: a) 1,2; b) 2,07; c) 4,4.

### PREGUNTA 2. Responda indicando e xustificando a opción correcta:

**2.1.** Unha partícula de masa  $m$  e carga  $q$  penetra nunha rexión onde existe un campo magnético uniforme de módulo  $B$  perpendicular á velocidade  $v$  da partícula. O raio da órbita descrita: a) aumenta se aumenta a intensidade do campo magnético; b) aumenta se aumenta a enerxía cinética da partícula; c) non depende da enerxía cinética da partícula.

**2.2.** Unha onda transversal propágase no sentido positivo do eixe  $x$  cunha velocidade de  $300 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ , sendo o período de oscilación de  $2\times 10^{-2} \text{ s}$ . Dous puntos que se encontran, respectivamente, a distancias de 20 m e 38 m do centro de vibración estarán: a) en fase; b) en oposición de fase; c) nunha situación distinta das anteriores.

### PREGUNTA 3. Responda indicando e xustificando a opción correcta:

**3.1.** Un ciclista desprázase en liña recta por unha estrada a velocidade constante. Nesta estrada hai dous coches parados, un diante, C1, e outro detrás, C2, do ciclista. Os coches teñen bucinas idénticas pero o ciclista sentirá que a frecuencia das bucinas é: a) maior a de C1; b) a mesma; c) maior a de C2.

**3.2.** Un fotón de luz visible con lonxitude de onda de 500 nm ten un momento lineal de: a) cero; b)  $3,31\times 10^{-25} \text{ kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ; c)  $1,33\times 10^{-27} \text{ kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ . DATO:  $h = 6,63\times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ .

### PREGUNTA 4. Desenvolva esta práctica:

Medíronse no laboratorio os seguintes valores para as distancias obxecto/imaxe dunha lente converxente.

Nº exp.	1	2	3	4	5
$s$ (cm)	39,0	41,9	49,3	59,9	68,5
$s'$ (cm)	64,3	58,6	48,8	40,6	37,8

a) Explique a montaxe experimental utilizada.

b) Represente graficamente  $1/s'$  fronte a  $1/s$  e determine o valor da potencia da lente.

### PREGUNTA 5. Resolva este problema:

A masa do planeta Marte é 0,107 veces a masa da Terra e o seu raio é 0,533 veces o raio da Terra. Calcule: a) o tempo que tarda un obxecto en chegar á superficie de Marte se se deixa caer desde unha altura de 50 m; b) a velocidade de escape dese obxecto desde a superficie do planeta. DATOS:  $g = 9,81 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ ;  $R_T = 6,37\times 10^6 \text{ m}$ .

### PREGUNTA 6. Resolva este problema:

Dúas cargas eléctricas positivas de 3 nC cada unha están fixas nas posicións (2,0) e (-2,0) e unha carga negativa de -6 nC está fixa na posición (0,-1). a) Calcule o vector campo eléctrico no punto (0,1). b) Colócase outra carga positiva de  $1 \mu\text{C}$  no punto (0,1), inicialmente en repouso e de xeito que é libre de moverse. Razoe se chegará ata a orixe de coordenadas e, en caso afirmativo, calcule a enerxía cinética que terá nese punto. As posicións están en metros.

DATO:  $K = 9\times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$ .

### PREGUNTA 7. Resolva este problema:

Nun laboratorio recíbense 100 g dun isótopo descoñecido. Transcorridas 2 horas desintegrouse o 20% da masa inicial do isótopo. Calcule: a) a constante radioactiva; b) o período de semidesintegración do isótopo e a masa que fica do isótopo orixinal transcorridas 20 horas.

### PREGUNTA 8. Resolva este problema:

Unha lámina de vidro de caras planas e paralelas, de índice de refracción 1,4, está no aire, de índice de refracción 1,0. Un raio de luz monocromática de frecuencia  $4,3\times 10^{14} \text{ Hz}$  incide na lámina desde o aire cun ángulo de  $30^\circ$  respecto á normal á superficie de separación dos dous medios. Calcule: a) a lonxitude de onda do raio refractado; b) o ángulo de refracción. DATO:  $c = 3\times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

## FÍSICA

El examen consta de 8 preguntas de 2 puntos, de las que podrá responder un **MÁXIMO DE 5**, combinadas como quiera. Si responde más preguntas de las permitidas, **solo serán corregidas las 5 primeras respondidas**.

### PREGUNTA 1. Responda indicando y justificando la opción correcta:

**1.1.** Una carga eléctrica positiva se encuentra bajo la acción de un campo eléctrico uniforme. Su energía potencial aumenta si la carga se desplaza: a) en la misma dirección y sentido que el campo eléctrico; b) en la misma dirección y sentido opuesto al campo eléctrico; c) perpendicularmente al campo eléctrico.

**1.2.** Dos satélites artificiales describen órbitas circulares alrededor de un planeta de radio  $R$ , siendo los radios de sus órbitas respectivas  $1,050R$  y  $1,512R$ . La relación entre sus velocidades de giro es: a) 1,2; b) 2,07; c) 4,4.

### PREGUNTA 2. Responda indicando y justificando la opción correcta:

**2.1.** Una partícula de masa  $m$  y carga  $q$  penetra en una región donde existe un campo magnético uniforme de módulo  $B$  perpendicular a la velocidad  $v$  de la partícula. El radio de la órbita descrita: a) aumenta si aumenta la intensidad del campo magnético; b) aumenta si aumenta la energía cinética de la partícula; c) no depende de la energía cinética de la partícula.

**2.2.** Una onda transversal se propaga en el sentido positivo del eje  $x$  con una velocidad de  $300 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ , siendo el período de oscilación de  $2\times 10^{-2} \text{ s}$ . Dos puntos que se encuentran, respectivamente, a distancias de 20 m y 38 m del centro de vibración estarán: a) en fase; b) en oposición de fase; c) en una situación distinta de las anteriores.

### PREGUNTA 3. Responda indicando y justificando la opción correcta:

**3.1.** Un ciclista se desplaza en línea recta por una carretera a velocidad constante. En esta carretera hay dos coches parados, uno delante, C1, y otro detrás, C2, del ciclista. Los coches tienen bocinas idénticas pero el ciclista sentirá que la frecuencia de las bocinas es: a) mayor la de C1; b) la mismo; c) mayor la de C2.

**3.2.** Un fotón de luz visible con longitud de onda de 500 nm tiene un momento lineal de: a) cero; b)  $3,31\times 10^{-25} \text{ kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ; c)  $1,33\times 10^{-27} \text{ kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ . DATO:  $h = 6,63\times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ .

### PREGUNTA 4. Desarrolle esta práctica:

Se midieron en el laboratorio los siguientes valores para las distancias objeto/imagen de una lente convergente.

Nº exp.	1	2	3	4	5
$s$ (cm)	39,0	41,9	49,3	59,9	68,5
$s'$ (cm)	64,3	58,6	48,8	40,6	37,8

a) Explique el montaje experimental utilizado.

b) Represente gráficamente  $1/s'$  frente a  $1/s$  y determine el valor de la potencia de la lente.

### PREGUNTA 5. Resuelva este problema:

La masa del planeta Marte es 0,107 veces la masa de la Tierra y su radio es 0,533 veces el radio de la Tierra. Calcule: a) el tiempo que tarda un objeto en llegar a la superficie de Marte si se deja caer desde una altura de 50 m; b) la velocidad de escape de ese objeto desde la superficie del planeta. DATOS:  $g = 9,81 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ ;  $R_T = 6,37\times 10^6 \text{ m}$ .

### PREGUNTA 6. Resuelva este problema:

Dos cargas eléctricas positivas de 3 nC cada una están fijas en las posiciones (2,0), y (-2,0) y una carga negativa de -6 nC está fija en la posición (0,-1). a) Calcule el vector campo eléctrico en el punto (0,1). b) Se coloca otra carga positiva de 1  $\mu\text{C}$  en el punto (0,1), inicialmente en reposo y de manera que es libre para moverse. Razone si llegará hasta el origen de coordenadas y, en caso afirmativo, calcule la energía cinética que tendrá en ese punto. Las posiciones están en metros. DATO:  $K = 9\times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^{-2}$ .

### PREGUNTA 7. Resuelva este problema:

En un laboratorio se reciben 100 g de un isótopo desconocido. Transcurridas 2 horas se desintegró el 20% de la masa inicial del isótopo. Calcule: a) la constante radiactiva; b) el periodo de semidesintegración del isótopo y la masa que queda del isótopo original transcurridas 20 horas.

### PREGUNTA 8. Resuelva este problema:

Una lámina de vidrio de caras planas y paralelas, de índice de refracción 1,4, está en el aire, de índice de refracción 1,0. Un rayo de luz monocromática de frecuencia  $4,3\times 10^{14} \text{ Hz}$  incide en la lámina desde el aire con un ángulo de  $30^\circ$  respecto a la normal a la superficie de separación de los dos medios. Calcule: a) la longitud de onda del rayo refractado; b) el ángulo de refracción. DATO:  $c = 3\times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .