

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. Interacción gravitacional. Responda indicando e xustificando a opción correcta. (2 puntos)

1.1. Un satélite móvese nunha órbita estable arredor dun planeta. O seu momento angular respecto do centro do planeta: a) aumenta indefinidamente; b) é cero; c) permanece constante.

1.2. Sexa v_e a velocidade de escape dun corpo situado na superficie da Terra. A velocidade de escape do corpo, se este se sitúa inicialmente a unha altura medida desde a superficie igual a dous radios terrestres, será: a) $v_e/3$; b) $v_e/2$; c) $v_e/\sqrt{3}$.

PREGUNTA 2. Interacción electromagnética. Responda indicando e xustificando a opción correcta. (2 puntos)

2.1. Se a forza eléctrica que unha carga puntual Q_1 de -8 C situada no punto P_1 exerce sobre outra carga Q_2 , tamén puntual, de -5 C, situada en P_2 vale $100 \hat{i}$ N, a intensidade de campo eléctrico da carga Q_1 no punto P_2 é: a) $20 \hat{i}$ N/C; b) $-12,5 \hat{i}$ N/C; c) $-20 \hat{i}$ N/C.

2.2. Unha espira colócase perpendicularmente a un campo magnético uniforme. En que caso será maior a f.e.m. inducida pola espira?: a) se o campo magnético diminúe linealmente de 300 mT a 0 en 1 ms; b) se o campo magnético aumenta linealmente de 1 T a 1,2 T en 1 ms; c) se o campo magnético permanece constante cun valor de 1,5 T.

PREGUNTA 3. Ondas e óptica xeométrica. Responda indicando e xustificando a opción correcta. (2 puntos)

3.1. A enerxía mecánica dun oscilador harmónico: a) duplícase cando se duplica a amplitude da oscilación; b) duplícase cando se duplica a frecuencia da oscilación; c) cuadriplícase cando se duplica a amplitude da oscilación.

3.2. A que distancia dunha lente delgada converxente de focal 10 cm se debe situar un obxecto para que a súa imaxe real se forme a mesma distancia da lente?: a) 5 cm; b) 20 cm; c) 10 cm.

PREGUNTA 4. Práctica de física do século XX. (2 puntos)

Nun experimento sobre o efecto fotoeléctrico nun certo metal observouse a correlación entre o potencial de freado, V_{freado} , e a frecuencia, ν , da radiación empregada que mostra a táboa. a) Represente graficamente a frecuencia ν en unidades de 10^{14} Hz (eixo Y) fronte a V_{freado} en V (eixo X) e razoe se debe esperarse unha ordenada na orixe positiva ou negativa. b) Deduza o valor da constante de Planck a partir da gráfica. DATO: $|q_e| = 1,6 \times 10^{-19}$ C.

V_{freado} (V)	ν (10^{14} Hz)
0,154	4,000
0,568	5,000
0,982	6,000
1,395	7,000
1,809	8,000

PREGUNTA 5. Problema de interacción gravitacional. (2 puntos)

O telescopio espacial Hubble (HST) orbita a Terra de xeito aproximadamente circular a unha altura sobre a superficie terrestre de 520 km. Calcule: a) o período orbital do HST; b) o valor do potencial gravitacional terrestre na órbita do HST. DATOS: $R_T = 6370$ km; $M_T = 5,98 \cdot 10^{24}$ kg; $G = 6,67 \times 10^{-11}$ N·m²·kg⁻².

PREGUNTA 6. Problema de interacción electromagnética. (2 puntos)

Un ión K^+ potasio penetra cunha velocidade $\vec{v} = 8 \times 10^4 \hat{i}$ m/s nun campo magnético de intensidade $\vec{B} = 0,1 \hat{k}$ T describindo unha traxectoria circular de 65 cm de diámetro. a) Calcule a masa do ión potasio. b) Determine o módulo, dirección e sentido do campo eléctrico que hai que aplicar nesta rexión para que o ión non se desvíe. DATO: $|q_e| = 1,6 \times 10^{-19}$ C.

PREGUNTA 7. Problema de ondas e óptica xeométrica. (2 puntos)

Un raio de luz vermella propágase por un vidro e incide na superficie que separa o vidro do aire cun ángulo de 30° respecto á dirección normal á superficie. O índice de refracción do vidro para a luz vermella é 1,60 e o índice de refracción do aire é 1. Determine: a) o ángulo que forma o raio refractado respecto á dirección normal á superficie de separación de ambos os medios; b) o ángulo de incidencia máximo para que o raio de luz vermella pase ao aire.

PREGUNTA 8. Problema de física do século XX. (2 puntos)

Nunha peza extraída dunha central nuclear existen 10^{20} núcleos dun material radioactivo cun período de semidesintegración de 29 anos. a) Calcule o número de núcleos que se desintegran no primeiro ano. b) Se a peza é considerada segura cando a súa actividade é menor de 600 Bq, determine cantos anos deben transcorrer para alcanzar ese valor.