

## FÍSICA

Elixir e desenvolver un problema e/ou cuestión de cada un dos bloques. O bloque de prácticas só ten unha opción. Puntuación máxima: Problemas, 6 puntos (1 cada apartado). Cuestións, 4 puntos (1 cuestión teórica ou práctica). Non se valorará a simple anotación dun ítem como solución ás cuestións teóricas; teñen que ser razoadas. Pode usarse calculadora sempre que non sexa programable nin memorice texto.

### **BLOQUE 1: GRAVITACIÓN** (Elixo unha cuestión) (razoa a resposta) (puntuación: 1 p)

- 1.- Se unha masa se move estando sometida só á acción dun campo gravitacional: a) aumenta a súa enerxía potencial; b) conserva a súa enerxía mecánica; c) diminúe a súa enerxía cinética.
- 2.- Dispónse de dous obxectos, un de 5 kg e outro de 10 kg e déixanse caer desde unha cornixa dun edificio, ¿cal chega antes ó chan?; a) o de 5 kg; b) o de 10 kg; c) ou os dous simultaneamente.

### **BLOQUE 2: ELECTROMAGNETISMO** (Elixo un problema) (puntuación: 3 p)

- 1.- Dúas cargas eléctricas de 3 mC están situadas en  $A(4,0)$  e  $B(-4,0)$  (en metros). Calcula: a) o campo eléctrico en  $C(0,5)$  e en  $D(0,0)$ ; b) o potencial eléctrico nos mesmos puntos  $C$  e  $D$ ; c) o traballo para trasladar  $q' = -1$  mC desde  $C$  a  $D$ . (Datos  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$ ;  $1 \text{ mC} = 10^{-3}\text{C}$ ).
- 2.- Dous condutores rectos, paralelos e longos están situados no plano  $XY$  e paralelos ó eixe  $Y$ . Un pasa polo punto  $(10,0)$  cm e o outro polo  $(20,0)$  cm. Ambos conducen correntes eléctricas de 5 A no sentido positivo do eixe  $Y$ ; a) explica a expresión utilizada para o cálculo do vector campo magnético creado por un longo condutor rectilíneo con corrente  $I$ ; b) calcula o campo magnético no punto  $(30,0)$  cm; c) calcula o campo magnético no punto  $(15,0)$  cm. (Dato  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$  (S.I.)).

### **BLOQUE 3: VIBRACIÓNS E ONDAS** (Elixo un problema) (puntuación: 3 p)

- 1.- Unha masa de 5 gramos realiza un movemento harmónico simple de frecuencia 1 Hz e amplitude 10 cm; se en  $t = 0$  a elongación é a metade da amplitude. Calcula: a) a ecuación do movemento; b) a enerxía mecánica; c) ¿en que punto da traxectoria é máxima a enerxía cinética e en cales é máxima a enerxía potencial?
- 2.- A ecuación dunha onda é  $y(x, t) = 2\cos 4\pi (5t-x)$  (S. I.). Calcula: a) a velocidade de propagación; b) a diferenza de fase entre dous puntos separados 25 cm; c) na propagación dunha onda ¿que se transporta, materia ou enerxía?, xustifícao cun exemplo.

### **BLOQUE 4: LUZ** (Elixo unha cuestión) (razoa a resposta) (puntuación: 1 p)

- 1.- Unha onda luminosa: a) non se pode polarizar; b) a súa velocidade de propagación é inversamente proporcional ó índice de refracción do medio; c) pode non ser electromagnética.
- 2.- Para obter unha imaxe virtual, dereita e de maior tamaño que o obxecto, úsase: a) una lente diverxente; b) una lente converxente; c) un espello convexo.

### **BLOQUE 5: FÍSICA MODERNA** (Elixo unha cuestión) (razoa a resposta) (puntuación: 1 p)

- 1.- Nunha reacción nuclear de fisión: a) fúndense núcleos de elementos lixeiros (deuterio ou tritio); b) é sempre unha reacción espontánea; c) libérase grande cantidade de enerxía asociada ó defecto de masa.
- 2.- Se a vida media dun isótopo radioactivo é  $5,8 \cdot 10^{-6}$  s, o período de semidesintegración é: a)  $1,7 \cdot 10^5$  s; b)  $4,0 \cdot 10^{-6}$  s; c)  $2,9 \cdot 10^5$  s.

### **BLOQUE 6: PRÁCTICA** (puntuación: 1 p)

Fanse 5 experiencias cun péndulo simple; en cada unha realízanse 50 oscilacións de pequena amplitude e mídese cun cronómetro o tempo empregado. A lonxitude do péndulo é  $l = 1$  m. Con estes datos calcula a aceleración da gravidade.

Experiencia	1	2	3	4	5
Tempo (s) empregado en 50 oscilacións	101	100	99	98	102

## FÍSICA

Elixir e desenvolver un problema e/ou cuestión de cada un dos bloques. O bloque de prácticas só ten unha opción. Puntuación máxima: Problemas, 6 puntos (1 cada apartado). Cuestións, 4 puntos (1 cuestión teórica ou práctica). Non se valorará a simple anotación dun ítem como solución ás cuestións teóricas; teñen que ser razoadas. Pode usarse calculadora sempre que non sexa programable nin memorice texto.

### **BLOQUE 1: GRAVITACIÓN** (Elixe un problema) (puntuación: 3 p)

1.- Tres masas de 100 kg están situadas nos puntos  $A(0,0)$ ,  $B(2,0)$ ,  $C(1,\sqrt{3})$  (en metros). Calcula: a) o campo gravitatorio creado por estas masas no punto  $D(1,0)$ ; b) a enerxía potencial que tería unha masa de 5 kg situada en  $D$ ; c) ¿quen tería que realizar traballo para trasladar esa masa desde  $D$  ó infinito, o campo ou forzas externas?. (Dato:  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$ )

2.- Deséxase poñer en órbita un satélite de 1800 kg que xire a razón de 12,5 voltas por día. Calcula: a) o período do satélite; b) a distancia do satélite á superficie terrestre; c) a enerxía cinética do satélite nesa órbita. (Datos:  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$ ;  $R_T = 6378 \text{ km}$ ;  $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ ).

### **BLOQUE 2: ELECTROMAGNETISMO** (Elixe unha cuestión) (razoa a resposta) (puntuación: 1 p)

1.- Dadas dúas esferas condutoras cargadas e de diferente raio, con cargas  $Q_A$  e  $Q_B$ , se se poñen en contacto: a) iguálanse as cargas nas dúas esferas; b) iguálanse os potenciais das esferas; c) non ocorre nada.

2.- Unha partícula cargada e con velocidade  $u$ , introdúcese nunha rexión do espazo onde hai un campo eléctrico e un campo magnético constantes. Se a partícula se move con movemento rectilíneo uniforme, débese a que os dous campos: a) son da mesma dirección e sentido; b) son da mesma dirección e sentido contrario; c) son perpendiculares entre si.

### **BLOQUE 3: VIBRACIÓNS E ONDAS** (Elixe unha cuestión) (razoa a resposta) (puntuación: 1 p)

1.- Se unha onda atravesa unha abertura de tamaño comparable á súa lonxitude de onda: refráctase; polarízase; difráctase. (Debuxa a marcha dos raios).

2.- Cando unha onda harmónica plana se propaga no espazo, a súa enerxía é proporcional: a) a  $1/v$  ( $v$  é a frecuencia); b) ó cadrado da amplitude  $A^2$ ; c) a  $1/r$  ( $r$  é a distancia ó foco emisor)

### **BLOQUE 4: LUZ** (Elixe un problema) (puntuación: 3 p)

1.- Un obxecto de 1,5 cm de altura está situado a 15 cm dun espello esférico convexo de raio 20 cm; determina a posición, tamaño e natureza da imaxe: a) graficamente; b) analiticamente; c) ¿pódense obter imaxes reais cun espello convexo?.

2.- Un obxecto de 1,5 cm de altura sitúase a 15 cm dunha lente diverxente que ten unha focal de 10 cm; determina a posición, tamaño e natureza da imaxe: a) graficamente; b) analiticamente; c) ¿pódense obter imaxes reais cunha lente diverxente?.

### **BLOQUE 5: FÍSICA MODERNA** (Elixe unha cuestión) (razoa a resposta) (puntuación: 1 p)

1.- Para producir efecto fotoeléctrico non se usa luz visible, senón ultravioleta, e isto é porque a luz  $UV$ : a) quenta máis a superficie metálica; b) ten maior frecuencia; c) ten maior lonxitude de onda.

2.- Unha masa de átomos radioactivos tarda tres anos en reducir a súa masa ó 90% da masa orixinal. ¿Cantos anos tardará en reducirse ó 81% da masa orixinal?: a) seis; b) máis de nove; c) tres.

### **BLOQUE 6: PRÁCTICA** (puntuación: 1 p)

Explica brevemente cómo mides no laboratorio a constante elástica dun resorte polo método dinámico.