

FÍSICA

Puntuación máxima: Cuestións 4 puntos (1 cada cuestión, teórica ou práctica). Problemas 6 puntos (1 cada apartado) Non se valorará a simple anotación dunha opción como solución ás cuestións. As respuestas deben ser razonadas. O/A alumno/a elixirá unha das dúas opciones.

OPCIÓN A

C.1.- Para as ondas sonoras, cal das seguintes afirmacións é certa?: a) propáganse no baleiro; b) non se poden polarizar; c) non se poden reflectir.

C.2.- Se a masa dun planeta é o dobre da masa da Terra e o raio é catro veces maior que o da Terra, a aceleración da gravidade nese planeta con respecto á da Terra é: a) 1/4; b) 1/8; c) 1/16.

C.3.- Se unha partícula cargada de masa despreciable penetra nun campo magnético uniforme cunha velocidade que forma un ángulo de 180° coas liñas do campo, a traxectoria que describe a partícula é: a) rectilínea; b) circular; c) parabólica.

C.4.- Fai un esquema da montaxe experimental necesaria para medir a lonxitude de onda dunha luz monocromática e describe o procedemento. Explica qué sucede se cambias a rede de difracción por outra co dobre número de liñas por milímetro.

P.1.- Unha esfera condutora de radio 4 cm ten unha carga de $+8 \mu\text{C}$ en equilibrio electrostático. Calcula canto valen en puntos que distan 0, 2 e 6 cm do centro da esfera: a) o módulo da intensidade do campo electrostático; b) o potencial electrostático. c) Representa as magnitudes anteriores en función da distancia ao centro da esfera.
DATO: $K = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$

P.2.- O ^{131}I é un isótopo radioactivo que se utiliza en medicina para o tratamento do hipertiroidismo. O seu período de semidesintegración é de 8 días. Se inicialmente se dispón dunha mostra de 20 mg de ^{131}I : a) calcula a masa que queda sen desintegrar despois de estar almacenada nun hospital 50 días; b) representa nunha gráfica, de forma cualitativa, a variación da masa en función do tempo; c) cal é a actividade inicial de 2 mg de ^{131}I ?
DATO: $N_A = 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

OPCIÓN B

C.1.- Se aplicamos o teorema de Gauss ao campo electrostático, o fluxo do campo a través dunha superficie pechada depende: a) da localización das cargas dentro da superficie gaussiana; b) da carga neta encerrada pola superficie gaussiana; c) da carga neta situada tanto dentro coma fóra da superficie gaussiana.

C.2.- Un satélite describe unha órbita elíptica arredor da Terra. Considerando a súa posición en dous puntos da órbita, cúmprese: a) a velocidade orbital do satélite é a mesma en ambos os puntos; b) a enerxía mecánica do satélite é a mesma en ambos os puntos; c) o momento angular do satélite respecto ao centro da Terra é distinto en ambos os puntos.

C.3.- Unha onda incide sobre a superficie de separación de dous medios. As velocidades de propagación da onda no primeiro e segundo medio son, respectivamente, $1750 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ e $2300 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Se o ángulo de reflexión é 45° , o de refracción será: a) 68° ; b) 22° ; c) 45° . DATO: $c = 3 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

C.4.- Medíronse no laboratorio os seguintes valores para as distancias obxecto e imaxe dunha lente converxente:

Nº exp.	1	2	3	4
s(cm)	33,9	39,0	41,9	49,3
s'(cm)	84,7	64,3	58,6	48,0

Determina o valor da potencia da lente. Estima a súa incerteza.

P.1.- Unha radiación monocromática que ten unha lonxitude de onda de 600 nm penetra nunha célula fotoeléctrica de cátodo de cesio cuxo traballo de extracción é $3,2 \times 10^{-19} \text{ J}$. Calcula: a) a lonxitude de onda limiar para o cesio; b) a enerxía cinética máxima dos electróns emitidos; c) o potencial de freado.

DATOS: $h = 6,62 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$; $c = 3 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$; $q_e = -1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$; $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$

P.2.- Dous fíos condutores moi longos, rectilíneos e paralelos, dispoñense verticalmente separados 8 cm. Polo condutor situado á esquerda circula unha corrente de intensidade 30 A, e polo situado á dereita, outra de 20 A, ambas cara arriba. Calcula : a) o campo de indución magnética no punto medio entre os dous condutores; b) a之力 por unidade de lonxitude exercida sobre un terceiro condutor vertical situado entre os dous condutores iniciais, a 3 cm do condutor da esquerda, polo que circula unha corriente de 10 A dirixida cara abajo. c) É conservativo o campo magnético creado polo condutor? Xustifícalo. DATO: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-1}$.

FÍSICA

Puntuación máxima: Cuestións 4 puntos (1 cada cuestión, teórica ou práctica). Problemas 6 puntos (1 cada apartado)
Non se valorará a simple anotación dunha opción como solución ás cuestións. As respuestas deben ser razonadas.
O/A alumno/a elixirá unha das dúas opcións.

OPCIÓN A

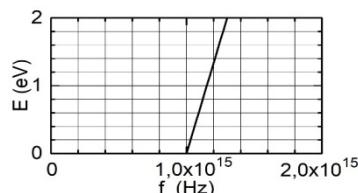
C.1.- Nun mesmo medio: a) la lonxitude de onda dun son grave é maior que a dun agudo; b) a lonxitude de onda dun son grave é menor que a dun agudo; c) ambos os sons teñen a mesma lonxitude de onda.

C.2.- Se un planeta, mantendo a súa masa, aumentase o seu raio, a velocidade de escape desde a superficie do planeta:
a) aumentaría; b) diminuiría; c) non variaría.

C.3.- Se unha partícula cargada se move nun campo magnético e este exerce unha forza, dita forza sempre é perpendicular á velocidade da partícula. a) verdadeiro; b) falso; c) depende do módulo da velocidade da partícula.

C.4.- Pódese medir experimentalmente a enerxía cinética máxima dos electróns emitidos ao facer incidir luz de distintas frecuencias sobre unha superficie metálica. Determina o valor da constante de Planck a partir dos resultados que se mostran na gráfica adxunta.

DATO: $1\text{eV} = 1,6 \times 10^{-19}\text{ J}$



P.1.- Dúas cargas eléctricas positivas (q_1 e q_2) están separadas unha distancia de 1 m. Entre as dúas hai un punto, situado a 20 cm de q_1 , onde o campo eléctrico é nulo. Sabendo que q_1 é igual a $+2\text{ }\mu\text{C}$, calcula: a) o valor de q_2 ; b) o potencial no punto no que se anula o campo; c) o traballo realizado pola之力 para levar unha carga de $-3\mu\text{C}$ desde o punto no que se anula o campo ata o infinito. DATO: $K = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$

P.2. Para o núcleo de uranio, $^{238}_{92}\text{U}$, calcula: a) o defecto de masa; b) a enerxía de ligazón nuclear; c) a enerxía de ligazón por nucleón.

DATOS: $m(^{238}_{92}\text{U}) = 238,051\text{ u}$; $1\text{ g} = 6,02 \times 10^{23}\text{ u}$; $c = 3 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$; $m_p = 1,007277\text{ u}$; $m_n = 1,008665\text{ u}$

OPCIÓN B

C.1. Cando se aproximan dúas cargas do mesmo signo, a enerxía potencial electrostática: a) aumenta; b) diminúe; c) nou varía.

C.2. A vida media dun núclido radioactivo e o período de semidesintegración son: a) conceptualmente iguais; b) conceptualmente diferentes pero valen o mesmo; c) diferentes, a vida media é maior.

C.3. Unha onda harmónica de frecuencia 100 Hz propágase a unha velocidade de $300\text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. A distancia mínima entre dous puntos que se atopan en fase é: a) 1,50 m; b) 3,00 m; c) 1,00 m.

C.4. No laboratorio dispónese de: unha bobina, un núcleo de ferro doce, un imán rectangular, un miliamperímetro e cables de conexión. Explica como se pode inducir corrente na bobina e como se pode aumentar a intensidade dessa corrente. Fai un esquema da montaxe.

P.1. O traballo de extracción para o sodio é de 2,50 eV. Calcula: a) a lonxitude de onda da radiación que debemos usar para que a velocidade máxima dos electróns emitidos sexa de $1,00 \times 10^7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$; b) o potencial de freido; c) a lonxitude de onda de de Broglie asociada aos electróns emitidos polo metal con velocidade máxima.

DATOS: $h = 6,63 \times 10^{-34}\text{ J} \cdot \text{s}$; $c = 3 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$; $|q_e| = 1,6 \times 10^{-19}\text{ C}$; $1\text{ nm} = 10^{-9}\text{ m}$; $m_e = 9,1 \times 10^{-31}\text{ kg}$

P.2. Un espello ten $+1,5$ de aumento lateral cando a cara dunha persoa está a 20 cm dese espello. a) Razoa se ese espello é plano, cóncavo ou convexo; b) debuxa o diagrama de raios; c) calcula a distancia focal do espello.

PROBA DE AVALIACIÓN DO BACHARELATO PARA O ACCESO Á UNIVERSIDADE (ABAU)
CONVOCATORIA DE XUÑO
Curso 2017-2018

Elixir e desenvolver unha das dúas opcións.

As solución numéricas non acompañadas de unidades ou con unidades incorrectas..... **- 0,25** (por problema)

Os errores de cálculo..... **- 0,25** (por problema)

Nas cuestións teóricas consideraranse tamén válidas as xustificacións por exclusión das cuestións incorrectas.

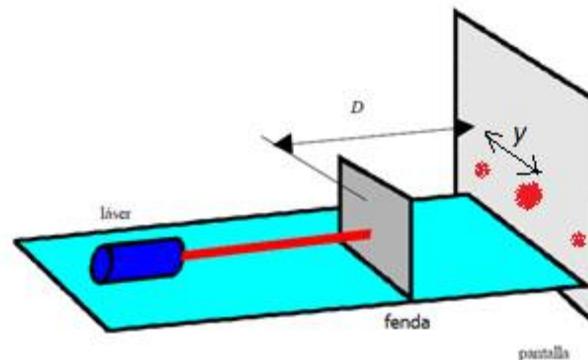
(As soluciones ás cuestións e problemas que a continuación se sinalan son simples indicaciones que non exclúen outras posibles respuestas)

OPCIÓN A	
C.1. Para as ondas sonoras, cal das seguintes afirmacións é certa?: a) propáganse no baleiro, b) non se poden polarizar; c) non se poden reflectir	SOL: b.....máx. 1,00 A polarización é unha propiedade das ondas transversais. As ondas sonoras son ondas lonxitudinais e a dirección de propagación coincide coa dirección de vibración, polo que non se poden polarizar.
C.2. Se a masa dun planeta é o dobre da masa da Terra e o raio é catro veces maior que o da Terra, a aceleración da gravidade son respecto á da Terra é: a) 1/4 ; b) 1/8; c) 1/16	SOL: b.....máx. 1,00 $g_P = \frac{G \cdot M_P}{R_P^2} = \frac{G \cdot 2M_T}{16R_T^2} = \frac{1}{8} g_T$
C.3. Se unha partícula cargada de masa depreciábel penetra nun campo magnético uniforme cunha velocidade que forma un ángulo de 180° coas liñas do campo, a traxectoria que describe a partícula é: a) rectilínea; b) circular; c) parabólica.	SOL: a.....máx. 1,00 Dado que a velocidade ten a mesma dirección que o campo magnético, a之力 magnética será nula, polo que a partícula non verá modificada a súa traxectoria, continuando con movemento rectilíneo. $\vec{F} = q \cdot (\vec{v} \times \vec{B}) = \vec{0} \text{ por ser } \vec{v} \parallel \vec{B}$

C.4. Fai un esquema da montaxe experimental necesaria para medir a lonxitude de onda dunha luz monocromática e describe o procedemento.

Explica qué sucede se cambias a rede de difracción por outra co dobre número de liñas por milímetro.

Esquema da montaxe experimental.....0,50



Explicación do cambio0,50

Ao duplicarse o número de liñas por mm, o valor da distancia entre liñas redúcese a metade (d) e, en consecuencia, a separación entre o máximo central e o primeiro máximo (y) duplícase. Tamén se podería xustificar a partir da ecuación:

$$y = \frac{\lambda}{d} \cdot D$$

P.1.

Unha esfera condutora de radio 4 cm ten unha carga de $+8 \mu\text{C}$ en equilibrio electrostático. Calcula canto valen en puntos que distan 0, 2 e 6 cm do centro da esfera:

- O modulo da intensidade do campo electrostático.
- O potencial electrostático.
- Representa as magnitudes anteriores en función da distancia ao centro da esfera.

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

- a) A 0 e 2 cm do centro da esfera:

$$|\vec{E}| = [0 \text{ N C}^{-1}] \dots 0,50$$

A 6 cm do centro da esfera:

$$|\vec{E}| = K \frac{Q}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \frac{8 \cdot 10^{-6}}{0,06^2} = [2,0 \cdot 10^7 \text{ NC}^{-1}] \dots 0,50$$

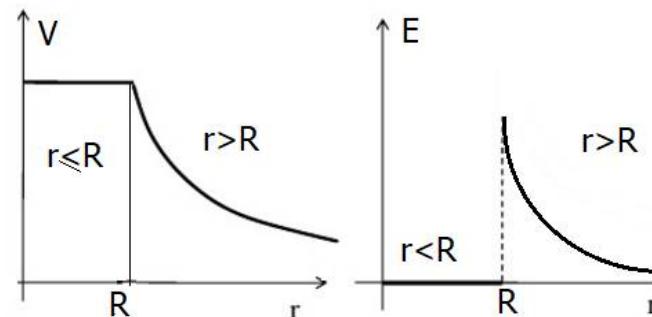
- b) A 0 e 2 cm do centro da esfera:

$$V = K \frac{Q}{R} = 9 \cdot 10^9 \frac{8 \cdot 10^{-6}}{0,04} = [1,8 \cdot 10^6 \text{ V}] \dots 0,50$$

A 6 cm do centro da esfera:

$$V = K \frac{Q}{r} = 9 \cdot 10^9 \frac{8 \cdot 10^{-6}}{0,06} = [1,2 \cdot 10^6 \text{ V}] \dots 0,50$$

- c) Representación gráfica..... 1,00

**P.2.**

O ^{131}I é un isótopo radioactivo que se utiliza en medicina para o tratamento do hipertiroidismo. O seu período de semidesintegración é de 8 días. Se inicialmente se dispón dunha mostra de 20 mg de ^{131}I :

- Calcula a masa que queda sen desintegrar despois de estar almacenada nun hospital 50 días.
- Representa nunha gráfica, de forma cualitativa, a variación da masa en función do tempo.
- Cal é a actividade inicial de 2 mg de ^{131}I ?

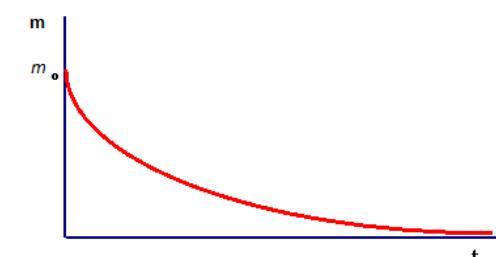
Dato: $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

- a) Masa sen desintegrar..... 1,00

$$\lambda = \frac{\ln 2}{T_{1/2}} = \frac{\ln 2}{8 \cdot 24 \cdot 3600} = [1,0 \cdot 10^{-6} \text{ s}^{-1}] = 0,087 \text{ días}^{-1}$$

$$m = m_0 e^{-\lambda t} = 2 \cdot 10^{-5} \cdot e^{-1,00 \cdot 10^{-6} \cdot 50 \cdot 24 \cdot 3600} = [2,6 \cdot 10^{-7} \text{ kg}]$$

- b) Gráfica..... 1,00



- c) Actividade inicial:..... 1,00

$$A_0 = \lambda \cdot N_0 = 1,0 \cdot 10^{-6} \text{ s}^{-1} \cdot 2 \cdot 10^{-5} \text{ g} \cdot \frac{1 \text{ mol}}{131 \text{ g}} \cdot \frac{6,022 \cdot 10^{23} \text{ atomos}}{1 \text{ mol}} = [9,2 \cdot 10^{12} \text{ desint./s}]$$

OPCIÓN B	
<p>C.1. Se aplicamos o teorema de Gauss ao campo electrostático, o fluxo do campo a través dunha superficie fechada depende:</p> <p>a) da localización das cargas dentro da superficie gaussiana. b) da carga neta encerrada pola superficie gaussiana. c) da carga neta situada tanto dentro como fóra da superficie gaussiana.</p>	<p>SOL: b.....máx. 1,00 O teorema de Gauss indica que o fluxo a través dunha superficie fechada é proporcional á carga neta encerrada pola superficie.</p>
<p>C.2. Un satélite describe unha órbita elíptica arredor da Terra. Considerando a súa posición en dous puntos da órbita, cúmprese:</p> <p>a) a velocidade orbital do satélite é a mesma en ambos puntos. b) a enerxía mecánica do satélite é a mesma en ambos puntos. c) o momento angular do satélite respecto ao centro da Terra é distinto en ambos puntos.</p>	<p>SOL: bmáx. 1,00 Por tratarse dun campo de forzas centrais, o momento angular do satélite consérvase, describindo unha órbita elíptica onde a velocidade é máxima no perixeio e mínima no apoxeo. O campo gravitatorio é un campo conservativo onde se cumple o principio de conservación da enerxía mecánica, permanecendo constante a suma das súas enerxías cinética e potencial gravitatoria.</p> $W = \Delta E_C = -\Delta E_P \Rightarrow \Delta E_C + \Delta E_P = 0$
<p>C.3. Unha onda incide sobre a superficie de separación de dous medios. As velocidades de propagación da onda no primeiro e no segundo medio son, respectivamente, $1750 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ e $2300 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Se o ángulo de reflexión é de 45°, o de refracción será:</p> <p>a) 68°; b) 22°; c) 45°</p>	<p>SOL: a.....máx. 1,00 Por aplicación da lei de Snell:</p> $\frac{v_1}{v_2} = \frac{\sin r}{\sin i}$ $1750 \cdot \sin r = 2300 \cdot \sin 45^\circ \Rightarrow \sin r = 0,93 \Rightarrow r = 68^\circ$

C.4. Medíronse no laboratorio os seguintes valores para as distancias obxecto e imaxe dunha lente converxente.

Nº exp.	1	2	3	4
s (cm)	33,9	39,0	41,9	49,3
s' (cm)	84,7	64,3	58,6	48,0

Determina o valor da potencia da lente. Estima a súa incerteza.

Determinación da potencia da lente coa súa incerteza.....1,00

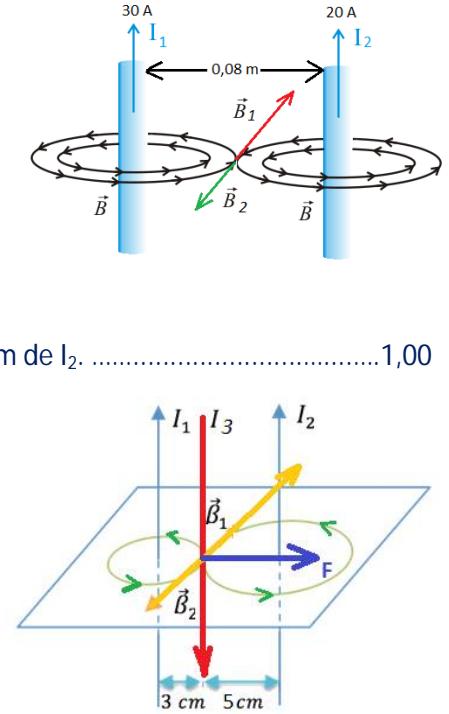
Aplicando a ecuación:

$$\frac{1}{s'} - \frac{1}{s} = \frac{1}{f'}$$

Nº exp.	1	2	3	4
s (cm)	-33,9	-39,0	-41,9	-49,3
s' (cm)	84,7	64,3	58,6	48,0
1/s (cm ⁻¹)	-0,0295	-0,0256	-0,0239	-0,0203
1/s'(cm ⁻¹)	0,0118	0,0156	0,0171	0,0208
1/f'(cm ⁻¹)	0,0413	0,0412	0,0410	0,0411
P (m ⁻¹)	4,13	4,12	4,10	4,11

Prom.

$$P = 4,12 \pm 0,01 \text{ m}^{-1}$$

<p>P.1. Unha radiación monocromática que ten unha lonxitude de onda de 600 nm penetra nunha célula fotoeléctrica de cátodo de cesio cuxo traballo de extracción é $3,2 \cdot 10^{-19}$ J. Calcula:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) A lonxitude de onda limiar para o cesio; b) A enerxía cinética máxima dos electróns emitidos. c) O potencial de freado. <p>DATOS: $h=6,62 \cdot 10^{-34}$ J·s$^{-1}$; $c=3 \cdot 10^8$ m·s$^{-1}$; $q_e=1,6 \cdot 10^{-19}$C; $1\text{ nm}=10^{-9}$ m</p>	<p>a) Determinación da lonxitude de onda limiar.....1,00 $h \cdot f_0 = h \cdot \frac{c}{\lambda_0} = W_0 \Rightarrow \lambda_0 = h \cdot \frac{c}{W_0} = 6,62 \cdot 10^{-34} \cdot \frac{3 \cdot 10^8}{3,2 \cdot 10^{-19}} = \boxed{6,2 \cdot 10^{-7}\text{m}} = 620\text{ nm}$</p> <p>b) Enerxía cinética:.....1,00 $h \cdot f = h \cdot f_0 + E_C \Rightarrow h \cdot \frac{c}{\lambda} = h \cdot \frac{c}{\lambda_0} + E_C \Rightarrow \boxed{E_C = 1,1 \cdot 10^{-20}\text{J}}$</p> <p>c) Potencial de freado.....1,00 $E_C = q \cdot \Delta V \Rightarrow \Delta V = \frac{E_C}{q} = \frac{1,1 \cdot 10^{-20}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = \boxed{6,9 \cdot 10^{-2}\text{V}}$</p>
<p>P.2. Dous fíos condutores moi longos, rectilíneos e paralelos, dispoñense verticalmente separados 8 cm. Polo condutor situado á esquerda circula unha corrente de intensidade 30 A, e polo situado á dereita, outra de 20 A, ambas cara arriba. Calcula:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) O campo de indución magnética no punto medio entre os dous condutores. b) A forza por unidade de lonxitude exercida sobre un terceiro condutor vertical situado entre os dous condutores iniciais, a 3 cm do condutor da esquerda, polo que circula unha corrente de 10 A dirixida cara abaixo. c) É conservativo o campo magnético creado polo condutor?. Xustifícalo. <p>DATOS: $\mu_0=4\pi \cdot 10^{-7}$ T·m·A$^{-1}$.</p>	<p>a) Campo de indución magnética no punto medio entre os condutores.....1,00 $\vec{B}_{total} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$ $B_{total} = B_1 - B_2$ $B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi \cdot r_1} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 30}{2\pi \cdot 0,04} = 1,50 \cdot 10^{-4}\text{T}$ $B_2 = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi \cdot r_2} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 20}{2\pi \cdot 0,04} = 1,00 \cdot 10^{-4}\text{T}$ $B_{total} = B_1 - B_2 = +1,50 \cdot 10^{-4} - 1,00 \cdot 10^{-4} = \boxed{5,0 \cdot 10^{-5}\text{T}}$</p> <p>b) A forza por unidade de lonxitude sobre un condutor a 3 cm de I_1 e a 5 cm de I_2.1,00 $B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi \cdot r_1} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 30}{2\pi \cdot 0,03} = 2 \cdot 10^{-4}\text{T}$ $B_2 = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi \cdot r_2} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 20}{2\pi \cdot 0,05} = 8,00 \cdot 10^{-5}\text{T}$ $B_{total} = 8,00 \cdot 10^{-5} - 2,00 \cdot 10^{-4} = \boxed{1,2 \cdot 10^{-4}\text{T}}$</p> <p>Aplicando a 2^a lei de Laplace resulta: $F_3 = I_3 \cdot l \cdot B_T \Rightarrow \frac{F_3}{l} = 10 \cdot 1,2 \cdot 10^{-4} = \boxed{1,2 \cdot 10^{-3}\text{ N m}^{-1}}$</p> <p>c) Xustificación do carácter non conservativo do campo magnético.....1,00 O campo magnético non é conservativo, pois: $\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} \neq 0$</p> 

ABAU
CONVOCATORIA DE SETEMBRO
Ano 2018
CRITERIOS DE AVALIACIÓN
FÍSICA
(Cód. 23)

Elixir e desenvolver unha das dúas opcións.

As solución numéricas non acompañadas de unidades ou con unidades incorrectas..... -0,25 (por problema)

Os errores de cálculo..... -0,25 (por problema)

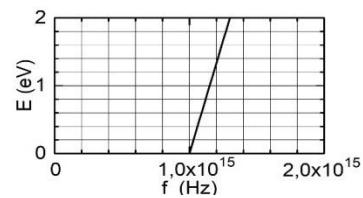
Nas cuestións teóricas consideraranse tamén válidas as xustificacións por exclusión das cuestións incorrectas.

(As soluciones ás cuestións e problemas que a continuación se sinalan son simples indicacións que non exclúen outras posibles respuestas)

OPCIÓN A	
C.1.Nun mesmo medio: a) a lonxitude de onda dun son grave é maior que a dun agudo; b) a lonxitude de onda dun son grave é menor que a dun agudo; c) ambos sons teñen a mesma lonxitude de onda.	SOL:a..... máx. 1,00 Un son grave ten baixa frecuencia, polo que a súa lonxitude de onda é maior. $\lambda = \frac{v}{f}$
C.2. Se un planeta, mantendo a súa masa, aumentase o seu raio, a velocidade de escape desde a superficie de planeta: a) aumentaría; b) diminuiría; c) non variaría.	SOL: b..... máx. 1,00 A velocidade de escape é: $v_e = \sqrt{\frac{2G \cdot M_p}{R}}$
C.3. Se unha partícula cargada se move nun campo magnético e este exerce unha之力, dita之力 sempre é perpendicular á velocidade da partícula. a) verdadeiro; b) falso; c) depende do módulo da velocidade da partícula.	SOL: a..... máx. 1,00 Aplicando a lei de Lorentz: $\vec{F} = q(\vec{v} \times \vec{B}) \Rightarrow \vec{F} \perp \vec{v}$
C.4. Pódese medir experimentalmente a enerxía cinética máxima dos electróns emitidos ao facer incidir luz de distintas frecuencias sobre	Determinación do valor de h..... 1,00

unha superficie metálica. Determina o valor da constante de Planck a partir dos resultados que se mostran na gráfica adxunta.

DATO: $1\text{eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$

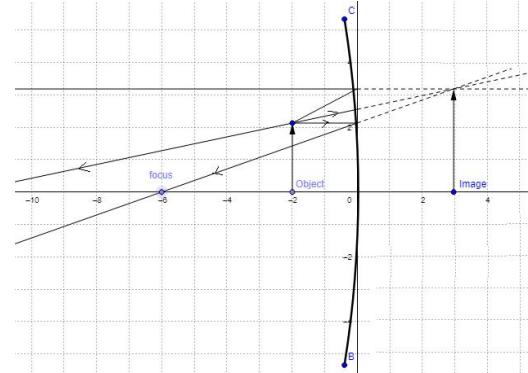


Determinando a pendente da recta graficamente ou por aplicación de:

$$hf - hf_0 = E \Rightarrow h = \frac{E}{f - f_0} = 1,1 \cdot 10^{-33} \text{ Js}$$

<p>P.1.</p> <p>Dúas cargas eléctricas positivas (q_1 e q_2) están separadas unha distancia de 1 m. Entre as dúas hai un punto, situado a 20 cm de q_1, onde o campo eléctrico é nulo. Sabendo que q_1 é igual a $2 \mu\text{C}$, calcula:</p> <p>a) o valor de q_2; b) o potencial no punto no que se anula o campo; c) o traballo realizado pola forza do campo para levar unha carga de $-3\mu\text{C}$ desde o punto no que se anula o campo ata o infinito.</p> <p>Dato: $K=9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$</p>	<p>a) Valor de q_2.....1,00 $\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = 0 \Rightarrow \vec{E}_1 = \vec{E}_2 \Rightarrow K \frac{q_1}{x_1^2} = K \frac{q_2}{x_2^2} \Rightarrow \frac{2 \cdot 10^{-6}}{0,2^2} = \frac{q_2}{0,8^2} \Rightarrow q_2 = \boxed{3,2 \cdot 10^{-5} \text{ C}}$</p> <p>b) Potencial nese punto:1,00 $V = V_1 + V_2 = K \frac{q_1}{x_1} + K \frac{q_2}{x_2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{2 \cdot 10^{-6}}{0,2} + 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{3,2 \cdot 10^{-5}}{0,8} = \boxed{4,5 \cdot 10^5 \text{ V}}$</p> <p>c) Traballo realizado.....1,00 $W_{punto \rightarrow \infty} = -\Delta E_P = -(E_{P_{\infty}} - E_{P_{punto}}) = q \cdot V_{Punto} = -3 \cdot 10^{-6} \cdot 4,5 \cdot 10^5 = \boxed{-1,35 \text{ J}}$</p>
<p>P.2.</p> <p>Para o núcleo de uranio, $^{238}_{92}\text{U}$, calcula:</p> <p>a) defecto de masa; b) a enerxía de enlace nuclear; c) a enerxía de enlace por nucleón.</p> <p>Datos: $m(^{238}_{92}\text{U}) = 238,051 \text{ u}$; $1 \text{ g} = 6,02 \times 10^{23} \text{ u}$; $c = 3 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$; $m_p = 1,007277 \text{ u}$; $m_n = 1,008665 \text{ u}$</p>	<p>a) Defecto de masa:1,00 N° de protóns: 92; N° de neutróns: $238-92=146$ $\Delta m = [92 \cdot 1,007277 + 146 \cdot 1,008665] - 238,051 = 1,884 \text{ u}$ $1,884 \text{ u} = \boxed{3,129 \cdot 10^{-24} \text{ g}}$</p> <p>b) Enerxía de enlace nuclear:1,00 $E = \Delta m \cdot c^2 = 3,129 \cdot 10^{-27} \cdot (3 \cdot 10^8)^2 = \boxed{2,816 \cdot 10^{-10} \text{ J} = 1760 \text{ MeV}}$</p> <p>c) Enerxía de enlace por nucleón.....1,00 $\frac{E}{A} = \frac{2,816 \cdot 10^{-10}}{238} = \boxed{1,183 \cdot 10^{-12} \frac{\text{J}}{\text{nucleón}} = 7,40 \text{ MeV/nucleón}}$</p>

OPCIÓN B	
C.1. Cando se aproximan dúas cargas do mesmo signo, a enerxía potencial electrostática: a) aumenta; b) diminúe; c) non varía.	SOL: a.....máx. 1,00 $\Delta E_P = E_{P_B} - E_{P_A} = K \frac{q_1 \cdot q_2}{r_B} - K \frac{q_1 \cdot q_2}{r_A}$ <p>Como $r_B < r_A \Rightarrow \Delta E_P > 0$</p>
C.2. A vida media dun núclido radioactivo e o período de semidesintegración son: a) conceptualmente iguais; b) conceptualmente diferentes pero valen o mesmo; c) diferentes, a vida media é maior.	SOL: cmáx. 1,00 <p>A vida media representa o promedio de vida dun núcleo radioactivo: $\tau = \frac{1}{\lambda}$</p> <p>O período de semidesintegración mide o tempo no que tarda en desintegrarse á metade unha mostra radioactiva. $T_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda} = \frac{0,693}{\lambda}$</p> <p>Por iso $\tau > T_{1/2}$</p>
C.3. Unha onda harmónica de frecuencia 100 Hz propágase a unha velocidade de $300 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. A distancia mínima entre dous puntos que se atopan en fase é: a) 1,50 m; b) 3,00 m; c) 1,00 m.	SOL: b.....máx. 1,00 $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{300}{100} = 3,00 \text{ m}$
C.4. No laboratorio dispónese de: unha bobina, un núcleo de ferro doce, un imán rectangular, un miliamperímetro e cables de conexión. Explica como se pode inducir corrente na bobina e como se pode aumentar a intensidade dessa corrente. Fai un esquema da montaxe.	Explicación axeitada (esquema e indicación da ecuación utilizada).1,00

<p>P.1. O traballo de extracción para o sodio é de 2,50 eV. Calcula:</p> <p>a) a lonxitude de onda da radiación que debemos usar para que a velocidade máxima dos electróns emitidos sexa de $1,00 \cdot 10^7 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$;</p> <p>b) o potencial de freado;</p> <p>c) a lonxitude de onda de DeBroglie asociada aos electróns emitidos polo metal con velocidade máxima.</p> <p>Datos:</p> <p>$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$; $q_e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$;</p> <p>$1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$</p>	<p>a) Determinación da lonxitude de onda.....1,00</p> $hf - hf_0 = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{hc}{\lambda} - W_0 = \frac{1}{2}mv^2$ $\frac{hc}{\lambda} = W_0 + \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \boxed{\lambda = 4,33 \cdot 10^{-9} \text{ m}}$ <p>b) Potencial de freado.....1,00</p> $ \Delta E_P = \Delta E_C \Rightarrow q \cdot V_{freado} = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \boxed{V_{freado} = 284 \text{ V}}$ <p>c) Lonxitude de onda asociada aos electróns emitidos.....1,00</p> $\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{m \cdot v_e} = \frac{6,63 \cdot 10^{-34}}{9,1 \cdot 10^{-31} \cdot 1 \cdot 10^7} = \boxed{7,29 \cdot 10^{-11} \text{ m}}$
<p>P.2. Un espello ten 1,5 de aumento lateral cando a cara dunha persoa está a 20 cm dese espello.</p> <p>a) Razoa se ese espello é plano, cóncavo ou convexo;</p> <p>b) Debuxa o diagrama de raios;</p> <p>c) Calcula a distancia focal do espello.</p>	<p>a) O espello debe ser cóncavo.....1,00 Os espellos convexos producen imaxes virtuais e <u>sempre menores</u>. Neste caso, fórmase unha imaxe virtual de maior tamaño.</p> <p>b) Debuxo.....1,00</p>  <p>Imaxe virtual, dereita e maior.</p> <p>c) Distancia focal.....1,00</p> $A_L = \frac{y'}{y} = -\frac{s'}{s} \Rightarrow s' = -s \cdot A_L = -(-20) \cdot 1,5 = 30 \text{ cm}$ $\frac{1}{s'} + \frac{1}{s} = \frac{1}{f'} \Rightarrow \frac{1}{30} + \frac{1}{-20} = \frac{1}{f'} \Rightarrow \boxed{f' = -60 \text{ cm}}$