

## 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; e) 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) 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 conductores rectos, paralelos e longos están situados no plano  $XY$  e paralelos ó eixe  $Y$ . Un pasa polo punto  $(10,0)$  cm e 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 conductor 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  $\mu_0 = 4 \pi \cdot 10^{-7} \text{ (S.I.)}$ )

### 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; e) 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

**PROBAS DE ACCESO Á UNIVERSIDADE (PAAU)**  
**CONVOCATORIA DE XUÑO**  
**Curso 2008-2009**  
**CRITERIOS DE AVALIACIÓN**  
**FISICA**  
**(Cod. 22)**

**Elixir e desenvolver un problema e/ou cuestión de cada un dos bloques. O bloque de prácticas só ten unha opción.**  
**As solución numéricas non acompañadas de unidades ou con unidades incorrectas..... - 0,25 (por problema)**  
**Os erros de cálculo..... - 0,25 (por problema)**  
**Nas cuestións teóricas consideraranse tamén válidas as xustificacións por exclusión das cuestións incorrectas.**

**BLOQUE 1: GRAVITACIÓN**

Máx. 1 punto

1. Se unha masa se move estando sometida só a acción dun campo gravitacional:  
 a) Aumenta a súa enerxía potencial; b) Conserva a súa enerxía mecánica. c) Diminúe a súa enerxía cinética

SOL. b

2. Disponse de dous obxectos, un de 5kg 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.

SOL. c

**BLOQUE 2: ELECTROMAGNETISMO**

Máx. 3 puntos. 1 punto por cada apartado.

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  $q = -1\text{ mC}$  desde C a D.  
 (Datos,  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$ ;  $1 \text{ mC} = 10^{-3}\text{C}$ )

- a) Só a representación gráfica do campo eléctrico.....0,25  
 Cálculo do campo eléctrico:  
 $E_C = 1,0 \cdot 10^6 \text{ (N/C)}$  j.....0,50  
 $E_D = 0$ .....0,50  
 b) Cálculo do potencial:  
 $V_C = 8,4 \cdot 10^6 \text{ V}$ .....0,50  
 $V_D = 1,4 \cdot 10^7 \text{ (N/C)}$  .....0,50  
 c) Cálculo do traballo :  $W_{CD} = 5,6 \cdot 10^3 \text{ J}$ ..... 1,00

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 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.  
 (Datos  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ (S.I.)}$ )

- a) Explicación detallada do carácter vectorial e das magnitudes implicadas na ecuación do campo magnético  
 $B = \mu_0 I / 2\pi r (\mathbf{u}_\phi)$ .....1,00  
 b) Só a representación gráfica do campo magnético.....0,25  
 Campo magnético en (30,0):  $1,5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .....1,00  
 c) Campo magnético en (15,0): 0 T.....1,00

**BLOQUE 3 : VIBRACIÓN E ONDAS**

Máx. 3 puntos

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 qué 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, ¿qué se transporta, materia ou enerxía?, xustifícao cun exemplo.

- a) Ecuación do movemento:  $x = 0,1 \sin(2\pi t + \pi/6) \text{ (m)}$ ....1,00  
 b) Enerxía mecánica:  $1 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ .....1,00  
 c) E. Cinética máx. para  $x = 0$ .....0,50  
 E. Potencial máx. para  $x = \pm 0,1 \text{ m}$ .....0,50  
**Con explicación gráfica ou analítica**  
 a) Velocidade de propagación: 5 m/s.....1,00  
 b) Diferencia de fase:  $\pi \text{ rad}$ .....1,00  
 c) Explicar e xustificar cun exemplo o transporte de enerxía..... 1,00  
 Só explicación transporte de enerxía.....0,50

**BLOQUE 4: A LUZ**

Máx. 1 punto

1. Unha onda luminosa:

SOL. b

- 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;

SOL. b

- a) Unha lente diverxente;
- b) Unha lente converxente;
- c) Un espello cóncavo.

**BLOQUE 5: FÍSICA MODERNA**

Máx. 1 punto

1. Nunha reacción nuclear de fisión:

SOL. c

- 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 radiactivo é  $5,8 \cdot 10^{-6}$  s, o período de semidesintegración é:

SOL. b

- a)  $1,7 \cdot 10^5$  s;
- b)  $4,0 \cdot 10^{-6}$  s;
- c)  $2,9 \cdot 10^5$  s.

**BLOQUE 6: PRÁCTICA**

Máx. 1 punto

Fanse 5 experiencias cun péndulo simple. En cada unha realízanse 50 oscilacións de pequena amplitude e mídese cun cronómetro o tempo empregado.

Determinación do valor de  $g = 9,87 \text{ m/s}^2$  .....1,00

A lonxitude do péndulo é  $l = 1 \text{ m}$ . Con estes datos calcula a aceleración da gravidade.

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

## Física Xuño 2009

### Bloque 1 Gravitación

1.- Resposta correcta (b). As forzas gravitacionais son forzas de tipo central, conservativas; cúmplase a conservación da enerxía mecánica  $E_{C1} + E_{P1} = E_{C2} + E_{P2}$

2.- Resposta correcta (c). O movemento rectilíneo acelerado ten unha ecuación que é:  $s = gt^2/2$ ; como o espazo é o mesmo e aceleración é “g”, os dous tardan o mesmo tempo

### Bloque 2 Electromagnetismo

1.-

$$a) \vec{E}_C = K \frac{q}{r^2} \vec{u}_r = 2K \frac{q}{r^2} \cos \theta \vec{j} =$$

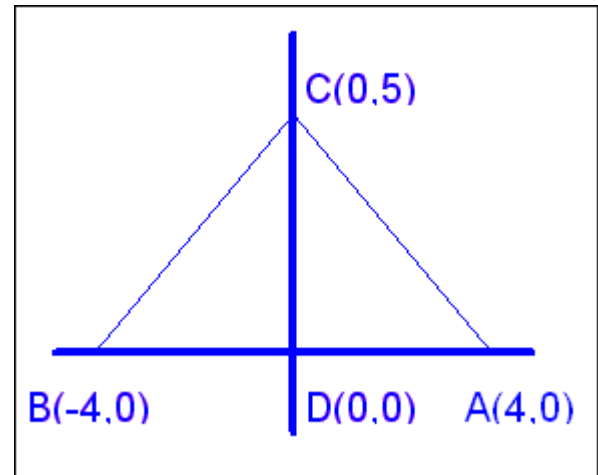
$$\vec{E}_C = 2 \cdot 9 \cdot 10^9 \frac{3 \cdot 10^{-3}}{41} \frac{5}{\sqrt{41}} \vec{j} = 1,0 \cdot 10^6 \vec{j} \frac{N}{C}$$

$$\vec{E}_D = 0$$

$$b) V_C = 2K \frac{q}{r} = 2 \cdot 9 \cdot 10^9 \frac{3 \cdot 10^{-3}}{\sqrt{41}} = 8,4 \cdot 10^6 V$$

$$V_D = 2K \frac{q}{r'} = 2 \cdot 9 \cdot 10^9 \frac{3 \cdot 10^{-3}}{4} = 1,4 \cdot 10^7 V$$

$$c) W_{CD} = q'(V_C - V_D) = -10^{-3} (8,4 - 14) 10^6 = 5,6 \cdot 10^3 J$$



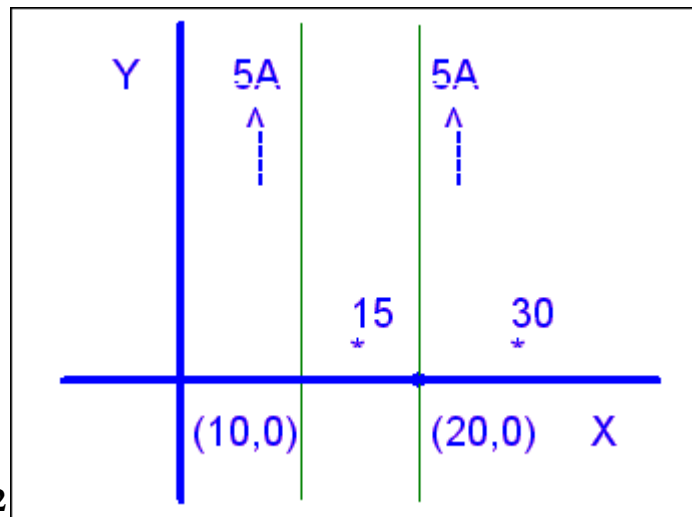
2.-

$$a) \oint \vec{B} d\vec{l} = \mu_0 I_{enc.}$$

$$\vec{B} = \frac{\mu_0 I_{enc.}}{2\pi r} \vec{u}_\phi$$

$$b) \vec{B}_{30} = \frac{\mu_0 5}{2\pi} (-\vec{k})(5 + 10) = 1,5 \cdot 10^{-5} (-\vec{k}) T$$

$$c) \vec{B}_{15} = 0$$



### Bloque 3 Vibracións e ondas

1.-

$$a) m = 5g \quad v = 1Hz \quad A = 10cm \quad \text{en } t = 0 \quad x = A/2$$

$$x = A \text{sen}(\omega t + \varphi_0)$$

$$A/2 = A \text{sen} \varphi_0 \Rightarrow \varphi_0 = \pi/6$$

$$x = 10 \text{sen}(2\pi t + \pi/6)$$

$$b) E_{mec} = 1/2 m v_{max}^2 \quad v = -A\omega \cos(2\pi t + \pi/6) \quad v_{max}^2 = (A\omega)^2 = 0,39$$

$$E_{mec} = (1/2) 5 \cdot 10^{-3} \cdot 0,39 = 9,7 \cdot 10^{-4} J$$

$$c) E_{cmax} \quad x = 0 \quad E_{pmax} \quad x = \pm A$$

2.-

$$y(x, t) = 2 \cos(20\pi t - 4\pi x)$$

a)  $u = \omega/k = 5 \text{ms}^{-1}$

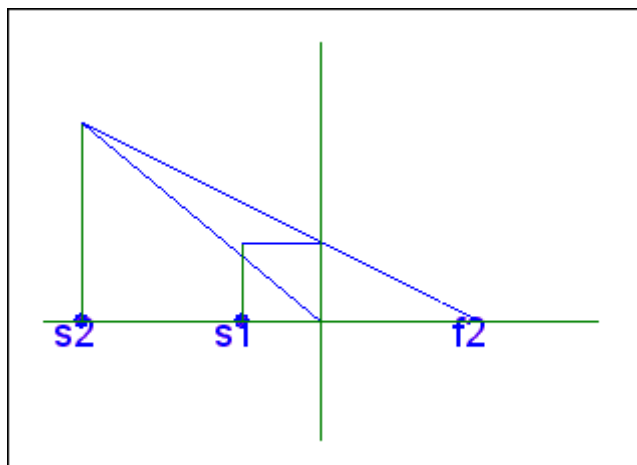
b)  $\Delta\phi = (20\pi t - 4\pi x - (20\pi t - 4\pi(x \pm 0,25))) = \pm 4\pi \cdot 0,25 = \pm \pi \text{rad}$

c) Solo transporta enerxía. Unha cortiza flotando na auga; cando chega unha onda, oscila pero non se traslada.

#### Bloque 4 Luz

1.- Resposta correcta (b). O índice de refracción é  $n = c/u$

2.- Resposta correcta (b). Unha lente converxente co obxecto entre o foco e o centro (lupa)



#### Bloque 5 Física Moderna

1.- Resposta correcta (c) O defecto de masa  $\Delta m$  (diferenza entre as masas dos produtos e dos reactivos) transfórmase en enerxía segundo a ecuación de Einstein  $\Delta E = \Delta mc^2$

2.- Resposta correcta (b):  $\tau = 1/\lambda = T/\ln 2 \Rightarrow T = \tau \ln 2 = 4,0 \cdot 10^{-6} \text{s}$

#### Bloque 6 Práctica

T (s)	2,02	2,00	1,98	1,96	2,04
g ms <sup>-2</sup>	9,67	9,87	10,07	10,28	9,49

$$g_{\text{media}} = 9,88 \text{ms}^{-2}$$

## **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 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; e) 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 (Elixo unha cuestión) (razoa a resposta) (puntuación: 1 p)**

- 1.- Dadas dúas esferas conductoras 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 (Elixo unha cuestión) (razoa a resposta) (puntuación: 1 p)**

- 1.- Se unha onda atravesara unha abertura de tamaño comparable á súa lonxitude de onda: a) refráctase; b) polarízase; c) 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 (Elixo 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 (Elixo 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.

**PROBAS DE ACCESO Á UNIVERSIDADE (PAAU)**  
**CONVOCATORIA DE SETEMBRO**  
**Curso 2008-2009**  
**CRITERIOS DE AVALIACIÓN**  
**FISICA**  
**(Cod. 22)**

**Elixir e desenvolver un problema e/ou cuestión de cada un dos bloques. O bloque de prácticas só ten unha opción. As solución numéricas non acompañadas de unidades ou con unidades incorrectas..... - 0,25 (por problema)**  
**Os erros de cálculo..... - 0,25 (por problema)**  
**Nas cuestións teóricas consideraranse tamén válidas as xustificacións por exclusión das cuestións incorrectas.**

**BLOQUE 1: GRAVITACIÓN**

Máx. 3 puntos. 1 punto por cada apartado.

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).  
 a) Só representación vectorial do campo.....0,50  
 Só cálculo do módulo dos campos..... 0,50  
 Cálculo do campo gravitatorio:  $\mathbf{g}=2,2 \cdot 10^{-9} \mathbf{j}$  N/kg.....1,00
  - b) A enerxía potencial que tería unha masa de 5 kg situada en D;  
 b) Cálculo da enerxía potencial:  $-8,6 \cdot 10^{-8} \text{J}$ .....1,00
  - c) ¿Quen tería que realizar traballo para trasladar esa masa desde D ó infinito, o campo ou forzas externas?.  
 c) Explicación apropiada de que o traballo é realizado polas forzas externas.....1,00
- 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;  
 a) Cálculo do período:  $T= 6900 \text{ s}$ .....1,00
  - b) A distancia do satélite á superficie terrestre;  
 b) Só cálculo do raio da órbita:  $R= 7,85 \cdot 10^6 \text{ m}$ ..... 0,75  
 Cálculo da distancia:  $h= 1,46 \cdot 10^6 \text{ m}$ .....1,00
  - c) A enerxía cinética do satélite nesa órbita.  
 c) Cálculo da enerxía cinética:  $4,57 \cdot 10^{10} \text{ J}$ ..... 1,00
- 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**

Máx. 1 punto.

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.  
 SOL. b
  - 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.  
 SOL. c
  - b) Son da mesma dirección e sentido contrario.
  - c) Son perpendiculares entre sí.

**BLOQUE 3 : VIBRACIÓNS E ONDAS**

Máx. 3 puntos

1. Se unha onda atravesara unha abertura de tamaño comparable á súa lonxitude de onda:
- a) Refrátase;
  - b) Polarízase;
  - c) Difrátase.  
 (Debuxa a marcha dos raios).  
 SOL. c

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  $A^2$ .  
 SOL. b
  - c) a  $1/r$  ( $r$  é a distancia ó foco emisor)

**BLOQUE 4: A LUZ**

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**

1. Para producir efecto fotoeléctrico non se usa luz visible, senón ultravioleta, e isto é porque a luz UV

- a) Quenta mais 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**

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

Máx. 3 punto.

a) Representación gráfica que inclúa a marcha dos raios e a formación da imaxe..... 1,00

b) Posición da imaxe: 6 cm..... 0,50  
Tamaño da imaxe: 0,6 cm.....0,50

c) Explicación apropiada de que non é posible obter imaxes reais..... 1,00  
Só afirmación sen explicacións..... 0,50

a) Representación gráfica que inclúa a marcha dos raios e a formación da imaxe..... 1,00

b) Posición da imaxe: -6 cm..... 0,50  
Tamaño da imaxe: 0,6 cm.....0,50

c) Explicación apropiada de que non é posible obter imaxes reais..... 1,00  
Só afirmación sen explicacións..... 0,50

Máx. 1 punto.

SOL. b

SOL. a

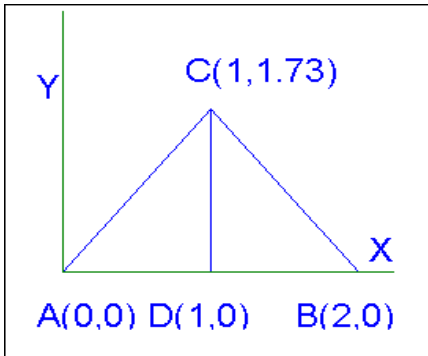
Máx. 1 punto.

Descrición do procedemento seguido con indicación das precaucións que se deben tomar.....1,00

## Física Setembro 2009

### Bloque 1 Gravitación

1.-



$$a) \vec{g}_D = G \frac{m}{r^2} \vec{j} = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{100}{3} \vec{j} = 2,22 \cdot 10^{-9} \vec{j} \frac{N}{Kg}$$

$$b) U_D = -2G \frac{mm'}{r_1} - G \frac{mm'}{r_2} = -6,67 \cdot 10^{-11} 100 \left( \frac{5}{\sqrt{3}} + \frac{2 \cdot 5}{1} \right) = -8,6 \cdot 10^{-9} J$$

$$c) W_{D \rightarrow \infty} = (U_D - U_\infty) = -8,6 \cdot 10^{-9} J$$

O traballo téñeno que facer forzas externas para aumentar a enerxía potencial desde un valor negativo ate cero.

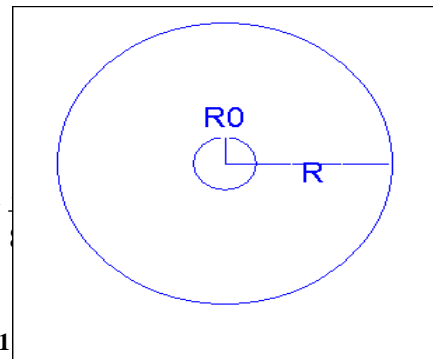
2.-

$$a) v = \frac{12,5}{86400} \quad T = \frac{1}{v} = \frac{86400}{12,5} = 6912s = 0,08 \text{ días}$$

$$b) \omega^2 R = g \quad g = G \frac{M}{R^2} \quad \omega^2 R = G \frac{M}{R^2} \quad R^3 = G \frac{M}{(2\pi v)^2} = 6,67 \cdot 10^{-11}$$

$$R = 7,85 \cdot 10^6 m \quad h = (7,85 - 6,39) \cdot 10^3 = 1,46 \cdot 10^3 Km$$

$$c) E_c = \frac{1}{2} m v^2 \quad v = R\omega = 7,13 \cdot 10^3 m/s \quad E_c = \frac{1}{2} m (7,13 \cdot 10^3)^2 = 4,6 \cdot 10^1$$



### Bloque 2 Electromagnetismo

1.- Resposta correcta (b) Hai unha redistribución de carga ate que se igualan os potenciais, de xeito que o ser todo un equipotencial non hai movemento (no equilibrio)

2.- Resposta correcta (c) Os campos E e B son perpendiculares entre si e perpendiculares a dirección de propagación da partícula; desta forma a forza eléctrica  $qE$  pode ser igual e de signo contrario a forza magnética  $qvB$ .

### Bloque 3 Vibracións e ondas

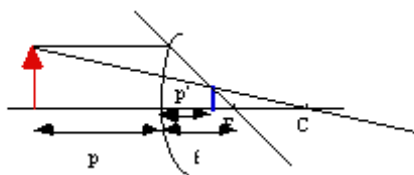
1.- Resposta correcta (c) Na difracción a fenda convértese nun punto emisor de ondas. As ondas emitidas a partir da fenda distribúense en toda-las direccións do novo fronte de ondas, de forma que aparentemente parece que a onda non se propaga en liña recta.

2.- Resposta correcta (b)

$$E_{mec} = 1/2 m v_{max}^2 \quad v = -A\omega \cos(\omega t + \varphi_0) \quad v_{max}^2 = (A\omega)^2$$

$$E_{mec} = (1/2) m A^2 \omega^2$$

### Bloque 4 Luz



1.- a)

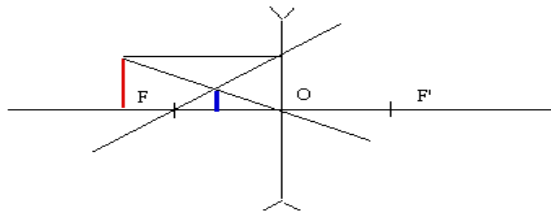
b)

$$\frac{1}{s_2} + \frac{1}{s_1} = \frac{1}{f} \quad \frac{1}{s_2} = -\frac{1}{s_1} + \frac{1}{f} \quad \frac{1}{s_2} = -\frac{1}{15} + \frac{1}{-10} \quad s_2 = -6\text{cm}$$

$$A = -\frac{s_2}{s_1} = -\frac{-6}{15} = 0,4 \quad y_2 = (3/2)0,4 = 0,6\text{cm}$$

c) Os espellos convexos sempre producen imaxes virtuais

2.- a)



b)

$$\frac{1}{s_2} - \frac{1}{s_1} = \frac{1}{f_2} \quad \frac{1}{s_2} = \frac{1}{s_1} + \frac{1}{f_2} \quad \frac{1}{s_2} = \frac{1}{15} + \frac{1}{10} \quad s_2 = 6\text{cm}$$

$$A = \frac{s_2}{s_1} = \frac{6}{15} = 0,4 \quad y_2 = (3/2)0,4 = 0,6\text{cm}$$

c) As lentes diverxentes sempre producen imaxes virtuais dereitas e de menor tamaño.

## Bloque 5 Física Moderna

1.- Resposta correcta (b)  $E = h\nu$  Canto maior sexa a frecuencia, maior e a enerxía

2.- Resposta correcta (b):  $N = N_0 e^{-\lambda t} \quad 0,9 = e^{-\lambda 3} \quad \ln 0,9 = -3\lambda \quad \lambda = 0,035 \text{ anos}$   
 $0,81 = e^{-0,035 t} \quad t = 6 \text{ anos}$

## Bloque 6 Práctica

Cando se suspende unha masa dun resorte, e se despraza da súa posición de equilibrio, o seu movemento pode asemellarse a un M.H.S.; Esta aproximación esixe varias condicións:

1ª A masa do resorte debe ser desprezable fronte á masa que oscila suspendida

2ª O resorte debe efectuar oscilacións estritamente lineais. Na práctica isto resulta imposible de conseguir pois aparecen compoñentes de tipo pendular.

3ª O movemento non debe ser amortecido, polo que o nº de oscilacións non debe ser elevado. En teoría, o amortecemento non inflúe, pero fai as oscilacións máis difíciles de controlar.

4ª Para realiza-lo tratamento de datos, é conveniente confeccionar unha gráfica  $T^2/m$ , para cada resorte, resultando a pendente igual a  $4\pi^2/k$ .