FONDO SOCIAL EUROPEO
XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE EDUCACIÓN E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA

DEPARTAMENTO DE FÍSICA E QUÍMICA - I.E.S. DAVID BUJÁN
Camiño dos Cacharros, 1 - 15181 Cambre (A Coruña)
☎ 981613146 🖷 981613173

CALIFICACIÓN

International Year of CHEMISTRY 2011

NOME:	GRUPO:	DATA:

NORMAS XERAIS PARA OS EXAMES DE AVALIACIÓN DE FÍSICA:

- **Elixide e desenvolvede unha das dúas opcións.**
- **Puntuacion maxima: Cuestions 4 puntos (1 cada cuestion, teórica ou práctica). Problemas 6 puntos (1 cada apartado).**
- **Podese usar calculadora sempre que non sexa programable nin memorice texto.**
- **As solución numéricas non acompañadas de unidades ou con unidades incorrectas,..... – 0,25 (por problema)**
- **Os erros de cálculo,..... – 0,25 (por problema)**
- **Non se valorara a simple anotacion dun item como solucion ás cuestions teoricas; deben ser razoadas.**
- **Nas cuestións teóricas considerararanse tamén válidas as xustificacións por exclusión das cuestións incorrectas.**

OPCIÓN A

C.1.- ¿Como varía g dende o centro da Terra ate a superficie (supoñendo a densidade constante)?:

a) é constante $g = GM_T/R_T^2$;
b) aumenta linealmente coa distancia r dende ó centro da Terra $g = g_0 r/R_T$;
c) varía coa distancia r dende o centro da Tena segundo $g = GM_T/(R_T + r)^2$ [Galicia, 2005]

C.2.- Si dous planetas distan do Sol R e $4R$ respectivamente os seus períodos de revolución son:

a) T e 4T,
b) T e T/4,
c) T e 8T. [Galicia, 2007]

C.3.- Dous satélites artificiais A e B de masas m_A e m_B ($m_A > m_B$) xiran arredor da terra con órbitas estables de diferente radio sendo ($r_A < r_B$) :

a) *A* xira con maior velocidade lineal;
b) B ten menor período de revolución;
c) os dous teñen a mesma enerxía mecánica. [Galicia, 2007]

C.4.- 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

[Galicia, 2009]

P.1.- Na superficie dun planeta de 3 000 km de radio a aceleración da gravidade é de 4 m·s^{-2} .A unha altura de 2,5·10^5 km sobre a superficie do planeta móvese nunha órbita circular un satélite de 100 kg de masa.

a) Debuxa a forza que actúa sobre o satélite e escríbea en forma vectorial.
b) Calcula a masa do planeta.
c) Calcula a velocidade e a enerxía total que debe ter o satélite para que non caiga sobre a superficie do planeta. DATO : G [Islas Canarias, 2000]

P.2.- Dúas masas de 50 kg están situadas en *A* (-30, 0) e *B* (30, 0) respectivamente (coordenadas en metros). Calcula:

a) O campo gravitatorio en *P* (0, 40) e en *D* (0, 0);
b) o potencial gravitatorio en *P* e *D*;

c) para unha masa *m* ¿dónde é maior a enerxía potencial gravitatoria, en *P* ou en *D*?. Describe o movemento que realiza e a masa *m* é liberada en *P* e calcula a velocidade coa que pasa por *D* (DATOS: $G = 6{,}67\cdot10^{-11}$ Nm^2kg^{-2}) [Galicia, 2008]

OPCIÓN B

C.1.- O traballo realizado por unha forza conservativa:

a) diminúe a enerxía potencial;
b) diminúe a enerxía cinética;
c) aumenta a enerxía mecánica. [Galicia, 2008]

C.2.- Arredor do Sol xiran dous planetas cuxos períodos de revolución son $3{,}66\cdot10^2$ días e $4{,}32\cdot10^3$ días, respectivamente. Se o radio da órbita do primeiro é $1{,}49\cdot10^{11}$ m, a órbita do segundo é:

a) a mesma;
b) menor;
c) maior. [Galicia, 2004]

C.3.- A velocidade de escape que se debe comunicar a un corpo inicialmente en repouso na superficie da Terra de masa *M* e radio R_0 para que escape fóra da atracción gravitacional é:

a) maior que $(2GM/R_0)^{1/2}$
b) menor que $(2GM/R_0)^{1/2}$
c) igual a $(2GM/R_0)^{1/2}$ [Galicia, 2002]

C.4.- Cando no laboratorio mides *g* cun péndulo simple:

a) ¿cantas oscilacións convén medir?.
b) ¿qué precaucións se deben tomar coa amplitude das oscilacións?,
c) ¿inflúe a masa do péndulo un medida de *g*?. [Galicia - 2005]

P.1.- Tres masas de 100 kg están situadas nos puntos *A*(0,0), *B*(2,0), *C*(1,√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: $G = 6{,}67\cdot10^{-11}$ Nm^2kg^{-2}) [Galicia, 2009]

P.2.- Os satélites Meteosat son satélites xeoestacionarios (situados sobre o ecuador terrestre e con periodo orbital dun día). Calcula:

a) a altura a que se atopan, respecto a superficie terrestre;
b) a forza exercida sobre o satélite;
c) a enerxía mecánica. (DATOS: $R_T = 6{,}38\cdot10^6$ m; $M_T = 5{,}98\cdot10^{24}$ kg; $m_{sat} = 8\cdot10^2$ kg; $G = 6{,}67\cdot10^{-11}$ Nm^2kg^{-2}) [Galicia, 2008]

CRITERIOS DE AVALIACIÓN QUE SE APLICAN:

1. Comprenden o concepto físico de campo extendendo dito concepto ó estudio do campo gravitatorio, analizando de xeito particular as características dos campos de forzas conservativos.
2. Son capaces de interpretar e analizar diferentes magnitudes do campo gravitatorio en cuestións e problemas, tales como forza e intensidade de campo, enerxía potencial e potencial, tanto referidos a campos creados pola Terra como por outros corpos celestes, incluíndo o estudio gráfico e analítico dos mesmos.
3. Poden facer un correcto estudio gráfico e analítico das interaccións entre masas puntuais
4. Son capaces de resolver exercicios e cuestións relativos a corpos situados nas proximidades de superficies planetarias, en estado de movemento ou de repouso, para aplicar e valora-los aspectos cinemáticos, dinámicos e enerxéticos apropiados. Inclúense neste apartado diferentes situacións relativas á velocidades de escape e a enerxía total dun corpo en traxectoria orbital.

SOLUCIÓNS:

OPCIÓN A

C.1.- ¿Como varía *g* dende o centro da Terra ate a superficie (supoñendo a densidade constante)?:

a) é constante $g = GM_T/R_T^2$;
b) aumenta linealmente coa distancia *r* dende ó centro da Terra $g = g_0 r/R_T$;
c) varía coa distancia *r* dende o centro da Tena segundo $g = GM_T/(R_T + r)^2$ [Galicia, 2005]

Sol.: **b** **Calificación: Elección correcta e xustificación da resposta.....1,00. Elección correcta e xustificación non totalmente correcta entre 0,25 e 0,50**

C.2.- Si dous planetas distan do Sol *R* e 4*R* respectivamente os seus períodos de revolución son:

a) T e 4T,
b) T e T/4,
c) T e 8T. [Galicia, 2007]

Sol.: **c**

C.3.- Dous satélites artificiais A e B de masas m_A e m_B ($m_A > m_B$) xiran arredor da terra con órbitas estables de diferente radio sendo ($r_A < r_B$) :

a) *A* xira con maior velocidade lineal;
b) B ten menor período de revolución;
c) os dous teñen a mesma enerxía mecánica. [Galicia, 2007]

Sol.: **a** **($v_A > v_B$; $T_A < T_B$; $E_A \neq E_B$)** **Calificación: Elección correcta e xustificación da resposta.....1,00. Elección correcta e xustificación non totalmente correcta entre 0,25 e 0,50**

C.4.- 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

[Galicia, 2009]

Sol.:

T (s)	2,02	2,00	1,98	1,96	2,04
g (m/s²)	9,67	9,87	10,07	10,28	9,49

g_{media} = 9,87 m/s² **Calificación: Máximo: 1 punto** **Determinación do valor de g= 9,87 m/s².....1 punto**

P.1.- Na superficie dun planeta de 3 000 km de radio a aceleración da gravidade é de 4 m·s^{-2} .A unha altura de 2,5·10^5 km sobre a superficie do planeta móvese nunha órbita circular un satélite de 100 kg de masa.

a) Debuxa a forza que actúa sobre o satélite e escríbea en forma vectorial.
b) Calcula a masa do planeta.
c) Calcula a velocidade e a enerxía total que debe ter o satélite para que non caiga sobre a superficie do planeta. DATO : *G* [Islas Canarias, 2000]

Sol.: **a) $\vec{F} = -0{,}56 \cdot \vec{e}_r$ N** **b) M_p = 5,4·10^{23} kg** **c) *v* = 377,31 m/s** **E = - 7,1·10^7 J**

P.2.- Dúas masas de 50 kg están situadas en *A* (-30, 0) e *B* (30, 0) respectivamente (coordenadas en metros). Calcula:

a) campo gravitatorio en *P* (0, 40) e en *D* (0, 0);
b) potencial gravitatorio en *P* e *D*;
c) para unha masa *m* ¿dónde é maior a enerxía potencial gravitatoria, en *P* ou en *D*?. Describe o movemento que realiza e a masa *m* é liberada en *P* e calcula a velocidade coa que pasa por *D* (DATOS: $G = 6{,}67 \cdot 10^{-11}$ Nm^{2}kg^{-2}) [Galicia, 2008]

Sol.: **Máx. 3 puntos, 1 punto por cada apartado.** **a) Solo g_P = 2,13·10^{-12} m/s².....0,50 puntos; solo g_d = 0 ....0,50 puntos.** **b) Cada potencial (-1,33·10^{-10}J/kg , -2,22·10^{-10}.J/kg).....0,50 puntos. En total .....1,00 punto.** **c) $U_P > U_D$.....1,00 punto.**

OPCIÓN B

C.1.- O traballo realizado por unha forza conservativa:

a) diminúe a enerxía potencial;

b) diminúe a enerxía cinética;
c) aumenta a enerxía mecánica. [Galicia, 2008]

Sol.: a

C.2.- Arredor do Sol xiran dous planetas cuxos períodos de revolución son $3{,}66\cdot10^{2}$ días e $4{,}32\cdot10^{3}$ días, respectivamente. Se o radio da órbita do primeiro é $1{,}49\cdot10^{11}$ m, a órbita do segundo é:

a) a mesma;
b) menor;
c) maior. [Galicia, 2004]

Sol.: c

C.3.- A velocidade de escape que se debe comunicar a un corpo inicialmente en repouso na superficie da Terra de masa M e radio R_0 para que escape fóra da atracción gravitacional é:

a) maior que $(2GM/R_0)^{1/2}$
b) menor que $(2GM/R_0)^{1/2}$
c) igual a $(2GM/R_0)^{1/2}$ [Galicia, 2002]

Sol.: c

C.4.- Cando no laboratorio mides g cun péndulo simple:

a) ¿cantas oscilacións convén medir?.
b) ¿qué precaucións se deben tomar coa amplitude das oscilacións?,
c) ¿inflúe a masa do péndulo un medida de g?. [Galicia - 2005]

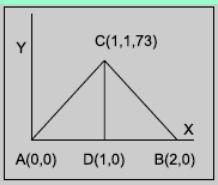
<u>Calificación</u> : Explicación correcta dos tres apartados da cuestión : 1,00 puntos. Xustificación de cada apartado individualmente : 0,25 puntos (por apartado).

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) 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: $G = 6{,}67\cdot10^{-11}$ Nm^2kg^{-2}) [Galicia, 2009]

Sol.:

1.-



$$a)\ \vec{g}_D = G\frac{m}{r^2}\vec{j} = 6{,}67\cdot10^{-11}\frac{100}{3}\vec{j} = 2{,}2\cdot10^{-9}\vec{j}\,\frac{N}{Kg}$$

$$b)\ U_D = -2G\frac{mm'}{r_1} - G\frac{mm'}{r_2} = -6{,}67\cdot10^{-11}100\left(\frac{5}{\sqrt{3}} + \frac{2\cdot5}{1}\right)$$

$$= -8{,}6\cdot10^{-9}\,J$$

$$c)\ W_{D\to\infty} = (U_D - U_\infty) = -8{,}6\cdot10^{-8}\,J$$

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

P.2.- Os satélites Meteosat son satélites xeoestacionarios (situados sobre o ecuador terrestre e con periodo orbital dun día). Calcula:

a) a altura a que se atopan, respecto a superficie terrestre;
b) a forza exercida sobre o satélite;
c) a enerxía mecánica. (DATOS: $R_T = 6{,}38\cdot10^{6}$ m; $M_T = 5{,}98\cdot10^{24}$ kg; $m_{sat} = 8\cdot10^{2}$ kg; $G = 6{,}67\cdot10^{-11}$ Nm^2kg^{-2}) [Galicia, 2008]

Sol.: **a) Solo cálculo do <u>raio da órbita</u> ....$4{,}23\cdot10^{7}$ m.....0,75 puntos. Cálculo da <u>altura</u> .... $3{,}59\cdot10^{7}$ m .....0,25 puntos. b) Cálculo do <u>peso</u>.....178 N .....1,00 puntos. c) <u>Enerxía mecánica</u> .....- $3{,}77\cdot10^{9}$ J..... 1,00 puntos**