

RECOPIACIÓN DE EJERCICIOS Y CUESTIONES DE CAMPO GRAVITATORIO Y GRAVITACIÓN EN EL UNIVERSO,
DE EXÁMENES P.A.U. (PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD) CANARIAS,
DESDE EL 2013 AL 2001,
ADECUADOS PARA FÍSICA DE 2º DE BACHILLERATO:

C1A JULIO 2013:

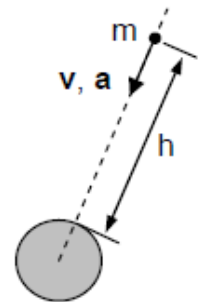
¿Qué se entiende por velocidad de escape? Como aplicación de la conservación de la energía mecánica del campo gravitatorio, calcule la velocidad de escape de la Luna.

Datos: $G=6.67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$; $R_L=1737 \text{ km}$; $M_L=7.34 \cdot 10^{22} \text{ kg}$

P1B JULIO 2013:

Considere un objeto (un trozo de chatarra espacial) de 400 kg de masa, que se mueve directo hacia la Tierra, en caída libre, exclusivamente bajo la acción del campo gravitatorio terrestre. Su velocidad es de 2300 m/s a 200 km sobre la superficie de la Tierra. Calcule:

- Las energías cinética y potencial que tendrá el objeto, a esa altura de 200 km sobre la superficie de la Tierra.
- La altura inicial h_0 sobre la superficie de la Tierra, desde la que empezó a caer este objeto, suponiendo que su velocidad a esa altura fuese nula ¿Qué aceleración tendría el objeto en ese punto de partida?
- La velocidad y la aceleración con la que impactará el objeto en la superficie de la Tierra.



Datos: $G=6.67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$; $M_T=5.98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_T=6370 \text{ km}$.

C1B JUNIO 2013

Enuncie la tercera ley de Kepler y como aplicación de ésta, calcule la masa del planeta Marte sabiendo que Fobos, uno de sus satélites, describe una órbita circular a su alrededor de $9.27 \cdot 10^6 \text{ m}$ de radio en un tiempo de 7.5 horas.

Dato: $G=6.67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$

C1A SEPT 2012:

La luz solar tarda 8.31 minutos en llegar a la Tierra y 6.01 minutos en llegar a Venus. Determine el periodo orbital de Venus en torno al Sol, suponiendo que las órbitas descritas por ambos planetas son circulares y teniendo en cuenta que el periodo orbital de la Tierra respecto del Sol es de 365.25 días.

P1B SEPT 2012:

La Estación Espacial Internacional (ISS) tiene una masa de 450 toneladas. Si se pusiera en órbita a 400 km sobre el ecuador de la Tierra, calcule:

- La velocidad y la aceleración orbital de la estación. (1 punto)
- Las vueltas que da la estación alrededor de la Tierra, en 24 horas. (1 punto)
- La energía que sería necesaria para traspasar la estación desde la órbita de 400 km a una órbita geoestacionaria. (1 punto)

Datos: $G=6.67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$; $M_T=6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_T=6378 \text{ km}$

C4A JUNIO 2012:

Un satélite de masa 500 kg describe una órbita circular de radio 46000 km en torno a la Tierra. Determine el módulo de la fuerza gravitatoria neta que sufre el satélite debido a la interacción con la Tierra y con la Luna cuando se encuentran los tres cuerpos alineados en la forma Luna-satélite-Tierra, sabiendo que la distancia Tierra-Luna es de 384400 km . (1 pto.)

Datos: $G=6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; $M_{\text{Tierra}}=6.42 \times 10^{23} \text{ kg}$; $M_{\text{Luna}}=7.35 \times 10^{22} \text{ kg}$.

P1B JUNIO 2012:

Se lanza una sonda espacial desde la superficie de un planeta recientemente colonizado hacia una región del espacio donde se puede despreciar la influencia gravitatoria de los otros cuerpos celestes. La masa del planeta es cuatro veces la de la Tierra y su radio igual. La sonda se lanza verticalmente con una velocidad de 20 km/s .

- Calcule la velocidad de escape del planeta ¿Se escapa la sonda espacial de dicho planeta? (1 pto.)
- Si en el momento del lanzamiento la sonda espacial tiene una energía cinética de 10^{12} J , calcule la masa de la sonda y la fuerza que ejerce el planeta sobre ella en el momento del despegue. (1 pto.)
- A la distancia de 600 km sobre la superficie del planeta, calcule el peso de la sonda respecto del planeta así como su velocidad. (1 pto.)

Datos: $G=6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; $M_{\text{Tierra}}=5.98 \times 10^{24} \text{ kg}$; $R_{\text{Tierra}}=6371 \text{ km}$;

C4A SEPT2011:

4.- Formula vectorialmente la Ley de Gravitación Universal de Newton. Considera dos electrones separados una distancia arbitraria r y determina el cociente entre los módulos de la fuerza gravitatoria y la electrostática que se ejercen mutuamente. (1 pto.)

Datos: $K=9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$, $q_e = -1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$

P2B SEPT 2011:

2- Se lanza una nave espacial desde la superficie de Marte hacia una región del espacio donde se puede despreciar la influencia gravitatoria de los otros planetas. La nave se lanza verticalmente con una velocidad de 20 km/s .

- Calcula la velocidad de escape del planeta Marte ¿Se escapa la nave espacial de dicho planeta? (1 pto.)
- Si en el momento del lanzamiento la nave tiene una energía total de $2 \cdot 10^{12} \text{ J}$, calcula la masa de la nave y la fuerza que ejerce el planeta sobre la nave cuando está a 250 km de su superficie. (1 pto.)
- A la distancia de 250 km sobre la superficie del planeta, cuál es el peso de un objeto (respecto de Marte) que en la superficie de la Tierra pesa 98 N . (1 pto.)

Datos: $G=6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$; $M_{\text{Marte}}=6.42 \cdot 10^{23} \text{ Kg}$; $R_{\text{Marte}}=3393 \text{ km}$; $g_{\text{Tierra}}=9.81 \text{ m/s}^2$

P1A JUNIO 2011:

1. Un satélite artificial de 500 kg de masa, que se encuentra en una órbita circular, da una vuelta a la Tierra en 48 horas.

- ¿A qué altura sobre la superficie terrestre se encuentra? (1 pto.)
- Calcula la aceleración del satélite en su órbita. (1 pto.)
- ¿Cuál será su periodo cuando se encuentre a una altura de la superficie terrestre igual a dos veces el radio de la Tierra? (1 pto.)

Datos: $G=6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$; $R_T=6370 \text{ km}$; $M_T=5.97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$

C1B JUNIO 2011:

Enuncia las leyes de Kepler. (1 pto.)

P1A SEPT 2010 G

1.- Un satélite de telecomunicaciones de 250 kg describe una órbita circular alrededor de la Tierra de radio igual a 750 Km. Calcula:

- La diferencia de peso del satélite, respecto de la Tierra, cuando se encuentra sobre la superficie terrestre y en la órbita indicada.
- La velocidad de escape del satélite respecto de la Tierra y la velocidad del satélite en la órbita indicada.
- La energía cinética, potencial gravitatoria y total del satélite en su órbita.

Datos: $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$; $M_T=5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_T=6370 \text{ km}$.

C2B SEPT 2010 G:

2.- Enuncia las tres leyes de Kepler.

C3B SEPT 2010 G:

3.- Formula vectorialmente las Leyes de Gravitación Universal de Newton y la de Coulomb para dos partículas de masas y cargas m_1, q_1 y m_2, q_2 . Comenta las analogías y diferencias existentes entre ambas leyes.

C1A JUNIO 2010 G:

1.- Describe un procedimiento para determinar experimentalmente el valor local de la intensidad de campo gravitatorio e indica los instrumentos básicos utilizados.

C3A JUNIO 2010 G:

3.- Formula la ley de gravitación universal y la ley de Coulomb. Indica las principales analogías y diferencias entre la interacción gravitatoria y electrostática.

P1B JUNIO 2010 G:

1. Saturno es el sexto planeta del Sistema Solar, es el segundo en tamaño después de Júpiter y es el único con un sistema de anillos visible desde la Tierra. Su masa es 95,2 veces la masa terrestre, y su radio es 9,5 veces el radio de la Tierra. Determina:

- El valor de la aceleración de la gravedad en su superficie y compárala con la terrestre (g_S/g_T).
- El periodo de revolución de Titán, uno de sus satélites, sabiendo que se encuentra a una distancia de 1221850 km de Saturno y en órbita circular.
- El periodo de revolución de Saturno alrededor del Sol sabiendo que la Tierra tarda 365 días en completar una órbita y que podemos considerar ambas órbitas circulares

Datos $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$, $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, $R_T=6370 \text{ km}$, Distancia_{Tierra-Sol}= $1,496 \cdot 10^8 \text{ km}$, Distancia_{Saturno-Sol}= $1,429 \cdot 10^9 \text{ km}$

C4B JUNIO 2010 G:

4.- Explica el concepto de campo y energía potencial gravitatoria. ¿Cómo quedan las expresiones correspondientes a ambos conceptos para el caso particular de las proximidades de la superficie terrestre?

C1A JUNIO 2010 E:

1. Obtén la expresión de la velocidad de escape en la superficie de un planeta de masa M y de radio R . Determina la velocidad de escape desde la superficie de la Luna.

Datos: $M_{Luna} = 7,36 \cdot 10^{22}$ kg ; $R_{Luna} = 1,74 \cdot 10^6$ m ; $G = 6,673 \cdot 10^{-11}$ Nm²/kg²

P1B JUNIO 2010 E:

1. Un meteorito de 400 kg de masa que se dirige directo, en caída libre, hacia la Tierra tiene una velocidad de 20 m/s a una altura sobre la superficie terrestre $h = 500$ km. Determina:

- El campo gravitatorio a dicha altura h .
- La velocidad con la que impactará sobre la superficie terrestre despreciando la fricción con la atmósfera.
- La energía mecánica del meteorito a dicha altura.

Datos: $G = 6,673 \cdot 10^{-11}$ Nm²/kg² ; $M_{Tierra} = 5,98 \cdot 10^{24}$ kg ; $R_{Tierra} = 6370$ km

C1A SEPT 2009:

Determina el potencial gravitatorio existente en un punto del espacio situado a 20 cm de una masa puntual de 500 kg. Si en ese punto se sitúa una masa de 150 kg, halla la energía potencial gravitatoria.
Dato: $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N·m²·kg⁻²

P1B SEPT 2009:

Io y Europa son dos satélites de Júpiter, descubiertos por Galileo Galilei en el siglo XVII. El satélite Io es el más próximo al planeta, girando a una distancia media de 421600 km y con un período de revolución de 1 día 18 h 28 min.

- Determina la distancia media de Europa a Júpiter sabiendo que su período es de 3 días 13 h 14,6 min.
- Calcula la energía y la velocidad que poseerá una nave de 1500 kg que orbita a una altura de 250 km de la superficie de Europa.
- Halla la velocidad con que debe lanzarse una nave desde la superficie de Europa para que abandone su campo gravitatorio.

Datos: $M_{Europa} = 4,80 \cdot 10^{22}$ kg; $R_{Europa} = 1560,8$ km; $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N·m²·kg⁻²

P1A JUNIO 2009:

1.- Un satélite comercial para telecomunicaciones de 900 kg describe una órbita circular en torno a la Tierra de radio $3R_{Tierra}$.

- Calcula la aceleración y la energía del satélite en su órbita.
- Calcula el periodo de revolución del satélite.

Consideremos ahora que el satélite se mueve en una órbita entorno al ecuador del planeta.

- Determina a qué altura sobre la superficie debe orbitar para que sea geostacionario.

Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ Nm²/kg²; $M_{Tierra} = 5,97 \cdot 10^{24}$ kg; $R_{Tierra} = 6370$ km.

C4B JUNIO 2009:

4.- Explica el concepto de campo y energía potencial gravitatoria. ¿Cómo quedan las expresiones correspondientes a ambos conceptos para el caso particular de las proximidades de la superficie terrestre?

C2A SEPT2008:

2. Define energía potencial gravitatoria. Explica cómo varía dicha energía para un objeto que se aleja de la Tierra.

P1B SEPT 2008:

1. Un satélite artificial de 750 kg de masa, que se encuentra en una órbita circular alrededor de la Tierra, está a una altura de la superficie terrestre igual a dos veces el radio de la Tierra

- ¿Cuál es su periodo de revolución?
- Calcula la aceleración del satélite en su órbita
- ¿Cuál será su periodo de revolución cuando se encuentra a una altura de la superficie terrestre igual a tres veces el radio de la Tierra?

Datos: $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$; $M_T=5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_T=6370 \text{ km}$.

P1A JUNIO 2008:

1.- Una pequeño planeta de masa $3,0 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ y radio 3000 km tiene un satélite a una altura de $3 \cdot 10^5 \text{ km}$ sobre la superficie del planeta. El satélite se mueve en una órbita circular con una masa de 200 kg. Calcula:

- La aceleración de la gravedad sobre la superficie del planeta
- La fuerza gravitatoria que ejerce el planeta sobre el satélite
- La velocidad del satélite

Datos: $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$

C3B JUNIO 2008:

3.- Enuncia las tres leyes de Kepler.

C4B JUNIO 2008:

4.- Comenta las analogías y diferencias existentes entre la Ley de Gravitación Universal de Newton y la Ley de Coulomb.

P1A SEPT 2007:

1.- Un satélite de 500 kg describe una órbita circular alrededor de la Tierra de radio $2 \cdot R_T$. Calcula:

- La fuerza gravitatoria que actúa sobre el satélite.
- El tiempo que tarda el satélite en dar una vuelta a la Tierra.
- La energía total del satélite en su órbita.

Datos: $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$; $M_T=5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_T=6370 \text{ km}$.

C3B SEPT 2007:

3.- Enuncia las tres leyes de Kepler.

C4B SEPT 2007:

4.- Comenta las analogías y diferencias existentes entre la Ley de Gravitación Universal de Newton y la Ley de Coulomb.

P1A JUNIO 2007:

Saturno es el sexto planeta del Sistema Solar, es el segundo en tamaño después de Júpiter y es el único con un sistema de anillos visible desde la Tierra. Su masa es 95,2 veces la masa terrestre, y su radio es 9,5 veces el radio de la Tierra. Determina:

- El valor de la aceleración de la gravedad en su superficie en relación con el terrestre, (g_s/g_T)
- El periodo de revolución de Titán, uno de sus satélites, sabiendo que se encuentra a una distancia de 1221850 km de Saturno y en órbita circular
- El periodo de revolución de Saturno alrededor del Sol sabiendo que la Tierra tarda 365 días en completar una órbita y que podemos considerar ambas órbitas circulares

Datos $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$, $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, $R_T = 6370 \text{ km}$, $\text{Distancia}_{\text{Tierra-Sol}} = 1,496 \cdot 10^8 \text{ km}$, $\text{Distancia}_{\text{Saturno-Sol}} = 1,429 \cdot 10^9 \text{ km}$

C1B JUNIO 2007:

Enuncia la Ley de Gravitación Universal. ¿Es central dicha fuerza? Razona la respuesta

C2B JUNIO 2007:

2. En el átomo de hidrógeno el electrón se encuentra a una distancia aproximada de $5,2 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ del núcleo, donde está localizado el protón. Calcula la fuerza electrostática con que se atraen ambas partículas y compárala con la fuerza gravitatoria entre ellas.

Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$ $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
 $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$ $q_p = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

P1A SEPT 2006:

1.- En la superficie de un planeta de 2000 km de radio la aceleración de la gravedad es de 5 ms^{-2} . A una altura de $3 \cdot 10^5 \text{ km}$ sobre la superficie del planeta, se mueve en una órbita circular un satélite con una masa de 200 kg. Calcula:

- la masa del planeta.
- la fuerza gravitatoria que ejerce el planeta sobre el satélite.
- la energía total que tiene el satélite.

Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$

C4A SEPT 2006:

4.- Una pequeña esfera cargada de masa m se encuentra en equilibrio en el seno del campo gravitatorio terrestre y de un campo electrostático de módulos g y E , respectivamente, teniendo ambos la misma dirección y sentido. Determina la carga de la esfera en función de m , g y E , e indica su signo.

C1B SEPT 2006:

1.- Conocidas la masa M y el radio R de un planeta, obtén la velocidad de escape de un objeto lanzado desde la superficie del planeta hacia arriba.

C1A JUNIO 2006:

1.- Describe un procedimiento para determinar experimentalmente el valor local de la intensidad de campo gravitatorio e indica los instrumentos básicos utilizados.

C3A JUNIO 2006:

3.- Formula la ley de gravitación universal y la ley de Coulomb. Indica las principales analogías y diferencias entre la interacción gravitatoria y electrostática.

P1A JUNIO 2006:

1.- El primer satélite español "Minisat", que fue lanzado en 1997 desde las Islas Canarias, se encuentra actualmente en una órbita circular alrededor de la Tierra con un periodo de revolución de 10,5 horas .

a) Calcula el radio de la órbita.

b) Calcula la energía mecánica del satélite.

c) Calcula el radio de la órbita que debería tener el satélite para que su periodo de revolución fuera el doble que el actual.

Datos: $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$; $M_T=5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $m_{\text{satélite}}=100\text{kg}$

P1A SEPT 2005:

1.- Una estación espacial se encuentra en órbita circular alrededor de la Tierra. Su masa es de 12.000 Kg y su velocidad de 5,2 km/s. Calcula:

a) El radio de la órbita y tiempo que tarda en dar una vuelta.

Considera ahora la influencia que ejerce la Luna sobre el movimiento del satélite en el caso en el que Tierra, satélite y Luna están en una línea recta. En este caso calcula:

b) La fuerza gravitatoria que sufre el satélite.

c) La energía potencial gravitatoria del satélite.

Datos: $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$, $M_T=5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, $M_L= M_T /80$, $d_{T-L}= 384000 \text{ km}$

C1A SEPT 2005:

1.- Un péndulo está formado por una partícula de masa M colgada de una cuerda ideal de longitud L. Obtén la relación entre los periodos de oscilación del péndulo cuando oscila en la Tierra y en la Luna (T_T/T_L). (dato: $g_L=g_T/6$).

C1B SEPT 2005:

1.- Enuncia las tres leyes de Kepler sobre el movimiento planetario. Demuestra la tercera ley de Kepler haciendo uso de la segunda ley de Newton y de la ley de gravitación universal.

P1A JUNIO 2005:

1. Un satélite artificial de 500 kg de masa, que se encuentra en una órbita circular, da una vuelta a la Tierra en 48 horas.

a) ¿A que altura sobre la superficie terrestre se encuentra?

b) Calcula la aceleración del satélite en su órbita.

c) ¿Cuál será su periodo cuando se encuentre a una altura de la superficie terrestre igual a dos veces el radio de la Tierra?

Datos: $G=6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$. $R_T=6370 \text{ km}$ $M_T=5.97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$

C4B JUNIO 2005:

4.- Enuncia las tres leyes de Kepler. Si un planeta A tiene periodo tres veces mayor que el de otro planeta B, ¿en qué relación están los radios de sus órbitas?

P1A SEPT 2004:

1.- Un satélite de 500 kg de masa se mueve alrededor de Marte, describiendo una órbita circular a 61000 km de su superficie. Sabiendo que la aceleración de la gravedad en la superficie de Marte es $3,7 \text{ m/s}^2$ y que su radio es de 3400 km, calcula:

- Fuerza gravitatoria sobre el satélite.
- Velocidad y periodo del satélite.
- ¿A qué altura debería encontrarse el satélite para que su periodo fuese el doble?

$$G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2};$$

C1A SEPT 2004:

1.- Dada una masa puntual M, escribe la expresión del vector intensidad del campo gravitatorio y explica el significado físico de cada uno de sus términos.

C1B SEPT 2004:

1.- Escribe la expresión matemática de la energía potencial gravitatoria y explica su significado físico.

P1A JUNIO 2004:

1.- Una estación espacial se encuentra en órbita circular alrededor de la Tierra. Su masa es de 10.000 Kg y su velocidad de 4,2 km/s. Calcula:

- El radio de la órbita.
- El tiempo que tarda en dar diez vueltas a la Tierra.
- La energía potencial gravitatoria de la estación.

$$\text{Datos: } G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}, M_T=5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}, R_T=6370 \text{ km}.$$

C1B JUNIO 2004:

1.- Sea g la aceleración de la gravedad en la superficie terrestre. Ahora imagina que la Tierra reduce su radio a la mitad, manteniendo su masa. Suponiendo que g' sea el nuevo valor de la aceleración de la gravedad, ¿cuál será la relación entre ambas aceleraciones (es decir, el valor de g/g')?

C1A SEPT 2003:

1.- Enuncia la tercera ley de Kepler o de los periodos. Si un planeta A tiene doble periodo que otro planeta B, ¿en qué relación están los radios de sus órbitas?

C2B SEPT 2003:

2.- Conocidas la masa M y el radio R de un planeta, obtén la velocidad de escape de un objeto lanzado desde la superficie del planeta.

P1A JUNIO 2003:

1.- En la superficie de un planeta de 3000 km de radio la aceleración de la gravedad es de 5 ms^{-2} . A una altura de $2,5 \cdot 10^4 \text{ km}$ sobre la superficie del planeta, se mueve en una órbita circular un satélite con una masa de 100 kg.

- Dibuja las fuerzas que actúan sobre el satélite.
- Calcula la masa del planeta.
- Calcula la energía total que tiene el satélite.

$$\text{Datos: } G=6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$$

C2B JUNIO 2003:

2.- Conocidas la masa M y el radio R de un planeta, obtén la velocidad de escape de un objeto lanzado desde la superficie del planeta hacia arriba.

P1A SEPT 2002:

1.- Un cuerpo A de masa $m_A=1$ kg y otro B de masa $m_B=2$ kg se encuentran situados en los puntos (2,2) y (-2,0) respectivamente. Las coordenadas están expresadas en metros. Calcula:

- El vector intensidad de campo gravitatorio creado por el cuerpo A en el punto (-2,0).
- El vector intensidad de campo gravitatorio creado por el cuerpo B en el punto (2,2).
- La fuerza gravitatoria que ejerce el cuerpo A sobre el B.

$$G=6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$$

P2A SEPT 2002:

2.- En el átomo de hidrógeno el electrón se encuentra sometido al campo eléctrico y gravitatorio creado por el protón.

- Dibuja las líneas del campo eléctrico creado por el protón así como las superficies equipotenciales.
 - Calcula la fuerza electrostática con que se atraen ambas partículas y compárela con la fuerza gravitatoria entre ellas, suponiendo que ambas partículas están separadas una distancia de $5.2 \cdot 10^{-11}$ m.
 - Calcula el trabajo realizado por el campo eléctrico para llevar al electrón desde un punto P1, situado a $5.2 \cdot 10^{-11}$ m del núcleo, a otro punto P2, situado a $8 \cdot 10^{-11}$ m del núcleo. Comenta el signo del trabajo.
-

C1A SEPT 2002:

1.- Dibuja las líneas de campo gravitatorio creadas por una masa puntual. Utiliza dicho dibujo para justificar que la fuerza gravitatoria ejercida sobre otra masa, es central.

C1B SEPT 2002:

1.- Define intensidad del campo gravitatorio. Para un planeta de masa M y radio R, ¿Explica cómo será el módulo del campo creado por un planeta de masa M y radio R en las proximidades de su superficie?.

P1A JUNIO 2002:

1.- Un satélite describe una órbita circular en torno a la Tierra empleando un tiempo de 40 horas en completar una vuelta.

- Dibuja las fuerzas que actúan sobre el satélite.
- Calcula la altura sobre la superficie terrestre a la que debe de encontrarse.
- Calcula la energía total del satélite.

$$G=6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}; M_{\text{Tierra}}=5.97 \cdot 10^{24} \text{ kg}; R_{\text{Tierra}}=6370 \text{ km}; m_{\text{satelite}}=500 \text{ kg}.$$

C1A JUNIO 2002:

1.- Escribe la expresión del potencial gravitatorio asociado a una masa puntual M. Explica el significado físico de cada uno de sus términos.

C1B JUNIO 2002:

1.- Escribe la expresión de la intensidad de campo gravitatorio creado por una masa puntual M. Explica el significado físico de cada uno de sus términos.

C4B JUNIO 2002:

4.- Una pequeña esfera cargada de masa m se encuentra en equilibrio en el seno del campo gravitatorio terrestre y de un campo electrostático de módulos g y E respectivamente, teniendo ambos el mismo sentido. Determina la carga de la esfera en función de m, g y E.

C1A SEPT 2001:

1.- Se tienen dos partículas de masas m_1 y m_2 y cargas q_1 y q_2 del mismo signo, como se indica en el dibujo. Escribir para la partícula m_1 (utilizando las variables dadas en el dibujo) la ley de fuerzas de la gravitación universal y la ley de fuerzas de la electrostática o ley de Coulomb. Comentar las diferencias fundamentales entre ambas leyes de fuerzas.



C1B SEPT 2001:

1.- Para un planeta de masa M y radio R, discutir bajo que condiciones se puede considerar constante el vector intensidad del campo gravitatorio. (Ayuda: discutir primero el módulo, y a continuación la dirección y sentido)

P1A JUNIO 2001:

1.- Un satélite describe una órbita circular en torno a la Tierra empleando un tiempo de 24 horas en completar una vuelta.

- Dibujar las fuerzas que actúan sobre el satélite.
- Calcular la altura sobre la superficie terrestre a la que debe de encontrarse.
- Calcular la energía del satélite.

$$G=6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}; M_{\text{Tierra}}=5.97 \cdot 10^{24} \text{ kg}; R_{\text{Tierra}}=6370 \text{ km}; m_{\text{satelite}}=500 \text{ kg}.$$

C1A JUNIO 2001:

1.- Conocidas la masa M y el radio R de un planeta, obtén la velocidad de escape de un objeto lanzado desde la superficie del planeta.

C1B JUNIO 2001:

1.- Escribir la expresión del vector intensidad del campo gravitatorio creado por una masa M y explica el significado físico de cada uno de sus términos.
