



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
 CURSO 2010-2011

FÍSICA

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
 - c) Puede utilizar calculadora no programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN A

1.
 - a) Relación entre campo y potencial gravitatorios.
 - b) Dibuje en un esquema las líneas del campo gravitatorio creado por una masa puntual M . Una masa m , situada en un punto A , se traslada hasta otro punto B , más próximo a M . Razone si aumenta o disminuye su energía potencial.

2.
 - a) Construya la imagen formada con una lente convergente de un objeto situado a una distancia, s , de la lente igual al doble de la distancia focal, f , y comente sus características.
 - b) ¿Pueden formarse imágenes virtuales con lentes convergentes? Razone la respuesta.

3. Dos cargas puntuales iguales, de $+10^{-5}$ C, se encuentran en el vacío, fijas en los puntos $A(0, 0)$ m y $B(0, 3)$ m.
 - a) Calcule el campo y el potencial electrostáticos en el punto $C(4, 0)$ m.
 - b) Si abandonáramos otra carga puntual de $+10^{-7}$ C en el punto $C(4, 0)$ m, ¿Cómo se movería? Justifique la respuesta.
$$K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$$

4. El espectro de luz visible (luz blanca) incluye longitudes de onda comprendidas entre $3,8 \cdot 10^{-7}$ m (violeta) y $7,8 \cdot 10^{-7}$ m (rojo).
 - a) Enuncie la hipótesis de Planck y calcule la energía de los fotones que corresponden a las luces violeta y roja indicadas.
 - b) ¿Cuántos fotones de luz roja son necesarios para acumular una energía de 3 J?
$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1} ; h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$$





UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
 CURSO 2010-2011

FÍSICA

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
 - c) Puede utilizar calculadora no programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN B

1. a) Fuerza magnética sobre una carga en movimiento; ley de Lorentz.
 b) Explique, con ayuda de un esquema, el tipo de movimiento que efectúan un electrón y un neutrón al penetrar con una velocidad \vec{v} en una región del espacio en la que existe un campo magnético uniforme, \vec{B} , perpendicular a \vec{v} .
2. a) Ley de desintegración radiactiva; magnitudes.
 b) Defina actividad de un isótopo radiactivo. Razone si puede asegurarse que dos muestras radiactivas de igual masa tienen igual actividad.
3. Un cuerpo de 50 kg se eleva hasta una altura de 500 km sobre la superficie terrestre.
 a) Calcule el peso del cuerpo en ese punto y compárelo con su peso en la superficie terrestre.
 b) Analice desde un punto de vista energético la caída del cuerpo desde dicha altura hasta la superficie terrestre y calcule con qué velocidad llegaría al suelo.
 $R_T = 6370 \text{ km}$; $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$
4. Un cuerpo de 0,1 kg, unido al extremo de un resorte de constante elástica 10 N m^{-1} , se desliza sobre una superficie horizontal lisa y su energía mecánica es de 1,2 J.
 a) Determine la amplitud y el periodo de oscilación.
 b) Escriba la ecuación de movimiento, sabiendo que en el instante $t = 0$ el cuerpo tiene aceleración máxima, y calcule la velocidad del cuerpo en el instante $t = 5 \text{ s}$.





UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
 CURSO 2010-2011

FÍSICA

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
 - c) Puede utilizar calculadora no programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN A

1.
 - a) Campo y potencial electrostáticos de una carga puntual.
 - b) En una región del espacio existe un campo electrostático generado por una carga puntual negativa, q . Dados dos puntos, A más cercano a la carga y B más alejado de la carga, razone si el potencial en B es mayor o menor que en A.
2.
 - a) Hipótesis de De Broglie.
 - b) Razone qué longitud de onda es mayor, la asociada a protones o a electrones de la misma energía cinética.
3. Un satélite artificial de 1000 kg describe una órbita geoestacionaria.
 - a) Explique qué significa órbita geoestacionaria y calcule el radio de la órbita indicada.
 - b) Determine el peso del satélite en dicha órbita.
 $G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; $M_T = 6,0 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_T = 6400 \text{ km}$
4. Una partícula de 3 kg describe un movimiento armónico simple a lo largo del eje X entre los puntos $x = -2 \text{ m}$ y $x = 2 \text{ m}$ y tarda 0,5 segundos en recorrer la distancia entre ambos puntos.
 - a) Escriba la ecuación del movimiento sabiendo que en $t = 0$ la partícula se encuentra en $x = 0$.
 - b) Escriba las expresiones de la energía cinética y de la energía potencial de la partícula en función del tiempo y haga una representación gráfica de dichas energías para el intervalo de tiempo de una oscilación completa.





UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
 CURSO 2010-2011

FÍSICA

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
 - c) Puede utilizar calculadora no programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN B

1.
 - a) Energía potencial asociada a una fuerza conservativa.
 - b) Una partícula se desplaza bajo la acción de una fuerza conservativa. ¿Aumenta o disminuye su energía potencial? ¿Y su energía cinética? Razone las respuestas.

2.
 - a) Explique los fenómenos de reflexión y refracción de una onda en la superficie de separación entre dos medios.
 - b) ¿Son iguales la frecuencia, velocidad de propagación y longitud de onda de la luz incidente que las de la luz reflejada y transmitida? Razone la respuesta.

3. Por dos conductores rectilíneos, de gran longitud, paralelos y separados una distancia de 10 cm, circulan corrientes de 5 A y 10 A en el mismo sentido.
 - a) Dibuje en un esquema el campo magnético en el punto medio de un segmento que una los dos conductores y calcule su valor.
 - b) Determine la fuerza por unidad de longitud que actúa sobre cada conductor, indicando su dirección y sentido.
$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$$

4. Un rayo de luz de frecuencia $5 \cdot 10^{14}$ Hz penetra en una lámina de vidrio de caras paralelas con un ángulo de incidencia de 30° .
 - a) Dibuje en un esquema los rayos incidente, refractado en el vidrio y emergente al aire y determine los ángulos de refracción y de emergencia.
 - b) Explique qué características de la luz cambian al penetrar en el vidrio y calcule la velocidad de propagación dentro de la lámina
$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1} ; n_{\text{vidrio}} = 1,5$$





UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
CURSO 2010-2011

FÍSICA

- Instrucciones:
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
 - Puede utilizar calculadora no programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN A

- Escriba la ley de gravitación universal y explique las características de la interacción gravitatoria.
 - Según la ley de gravitación, la fuerza que la Tierra ejerce sobre un cuerpo es proporcional a la masa de éste. Razone por qué no caen con mayor velocidad los cuerpos con mayor masa.
- Escriba la ecuación de un movimiento armónico simple y explique el significado de cada una de las variables que aparecen en ella.
 - ¿Cómo cambiarían las variables de dicha ecuación si el periodo del movimiento fuera doble? ¿Y si la energía mecánica fuera doble?
- Un protón penetra en un campo magnético \vec{B} con velocidad \vec{v} perpendicular al campo y describe una trayectoria circular de periodo 10^{-6} s

 - Dibuje en un esquema el campo magnético, la fuerza que actúa sobre el protón y su velocidad en un punto de la trayectoria y calcule el valor del campo magnético.
 - Explique cómo cambiaría la trayectoria si, en lugar de un protón, penetrara un electrón con la misma velocidad \vec{v} .

$e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C ; $m_p = 1,7 \cdot 10^{-27}$ kg ; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg
- La actividad de ^{14}C de un resto arqueológico es de 150 desintegraciones por segundo. La misma masa de una muestra actual de idéntico tipo posee una actividad de 450 desintegraciones por segundo. El periodo de semidesintegración del ^{14}C es de 5730 años.

 - Explique qué se entiende por actividad de una muestra radiactiva y calcule la antigüedad de la muestra arqueológica.
 - ¿Cuántos átomos de ^{14}C tiene la muestra arqueológica indicada en la actualidad? Explique por qué ha cambiado con el tiempo el número de átomos de ^{14}C de la muestra.





UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
 CURSO 2010-2011

FÍSICA

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
 - c) Puede utilizar calculadora no programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN B

1.
 - a) Potencial electrostático de una carga puntual.
 - b) Cuando una partícula cargada se mueve en la dirección y sentido de un campo eléctrico, aumenta su energía potencial. Razone qué signo tiene la carga de la partícula.

2.
 - a) Describa con ayuda de un esquema los fenómenos de reflexión y refracción de la luz y enuncie sus leyes.
 - b) Explique en qué consiste la reflexión total y en qué condiciones se produce.

3. Un satélite de 200 kg describe una órbita circular alrededor de la Tierra y su energía cinética es de $5,3 \cdot 10^9$ J.
 - a) Deduzca la expresión del radio de la órbita y calcule su valor y el de la energía mecánica del satélite.
 - b) Determine la velocidad de escape del satélite desde su posición orbital.
$$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2} ; M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$$

4. Por una cuerda se propaga la onda de ecuación:

$$y(x, t) = 0,05 \text{ sen } 2\pi (2t - 5x) \quad (\text{S.I.})$$
 - a) Indique de qué tipo de onda se trata y determine su longitud de onda, frecuencia, periodo y velocidad de propagación.
 - b) Represente gráficamente la posición de un punto de la cuerda situado en $x = 0$, en el intervalo de tiempo comprendido entre $t = 0$ y $t = 1$ s.





UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
 CURSO 2010-2011

FÍSICA

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
 - c) Puede utilizar calculadora no programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN A

1.
 - a) Fuerza electromotriz inducida; ley de Lenz-Faraday.
 - b) Cuando un imán se acerca a una espira se genera en ella una fuerza electromotriz. Razone cómo cambiaría esa fuerza electromotriz si: i) el imán se alejara de la espira; ii) se invirtieran los polos del imán; iii) el imán se mantuviera fijo.

2.
 - a) Explique qué se entiende por defecto de masa y por energía de enlace de un núcleo y cómo están relacionados.
 - b) Relacione la energía de enlace por nucleón con la estabilidad nuclear y, ayudándose de una gráfica, explique cómo varía la estabilidad nuclear con el número másico.

3. Un bloque de 2 kg se encuentra situado en la parte superior de un plano inclinado rugoso de 5 m de altura. Al liberar el bloque, se desliza por el plano inclinado llegando al suelo con una velocidad de 6 m s^{-1} .
 - a) Analice las transformaciones energéticas que tienen lugar durante el deslizamiento y represente gráficamente las fuerzas que actúan sobre el bloque.
 - b) Determine los trabajos realizados por la fuerza gravitatoria y por la fuerza de rozamiento.

$g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$

4. La ecuación de una onda en una cuerda es:

$$y(x, t) = 0,1 \text{ sen } \frac{\pi}{3} x \cos 2\pi t \quad (\text{S.I.})$$

- a) Explique las características de la onda y calcule su periodo, longitud de onda y velocidad de propagación.
- b) Explique qué tipo de movimiento realizan las partículas de la cuerda y determine la velocidad de una partícula situada en el punto $x = 1,5 \text{ m}$, en el instante $t = 0,25 \text{ s}$.





UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
 CURSO 2010-2011

FÍSICA

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
 - c) Puede utilizar calculadora no programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN B

1.
 - a) Energía potencial gravitatoria terrestre.
 - b) Dos satélites idénticos giran alrededor de la Tierra en órbitas circulares de distinto radio. ¿Cuál de los dos se moverá a mayor velocidad? ¿Cuál de los dos tendrá mayor energía mecánica? Razone las respuestas.

2.
 - a) Movimiento armónico simple; características cinemáticas y dinámicas.
 - b) Un bloque unido a un resorte efectúa un movimiento armónico simple sobre una superficie horizontal. Razone cómo cambiarían las características del movimiento al depositar sobre el bloque otro de igual masa.

3. Un protón penetra en un campo eléctrico uniforme, \vec{E} , de 200 N C^{-1} , con una velocidad \vec{v} , perpendicular al campo, de 10^6 m s^{-1} .
 - a) Explique, con ayuda de un esquema, las características del campo magnético, \vec{B} , que habría que aplicar, superpuesto al eléctrico, para que no se modificara la dirección de la velocidad inicial del protón.
 - b) Calcule el valor de dicho campo magnético. ¿Se modificaría ese resultado si en vez de un protón penetrara un electrón en las mismas condiciones?

4.
 - a) Un rayo de luz monocromática emerge al aire, desde el interior de un bloque de vidrio, en una dirección que forma un ángulo de 30° con la normal a la superficie. Dibuje en un esquema los rayos incidente y refractado y calcule el ángulo de incidencia y la velocidad de propagación de la luz en el vidrio.
 - b) ¿Existen ángulos de incidencia para los que no sale luz del vidrio? Explique este fenómeno y calcule el ángulo límite.

$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$; $n_{\text{aire}} = 1$; $n_{\text{vidrio}} = 1,5$





UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
 CURSO 2010-2011

FÍSICA

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
 - c) Puede utilizar calculadora no programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN A

1.
 - a) Velocidad orbital de un satélite.
 - b) Suponga que el radio de la Tierra se redujera a la mitad de su valor manteniéndose constante la masa terrestre. ¿Afectaría ese cambio al periodo de revolución de la Tierra alrededor del Sol? Razone la respuesta.

2.
 - a) Describa los procesos radiactivos alfa, beta y gamma.
 - b) Razone el número de desintegraciones alfa y beta necesarias para que el ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ se transforme en ${}^{206}_{82}\text{Pb}$.

3.

Una partícula con una carga de $2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ se encuentra en reposo en el punto (0, 0) y se aplica un campo eléctrico uniforme de 100 N C^{-1} , dirigido en el sentido positivo del eje X.

 - a) Describa razonadamente la trayectoria seguida por la partícula hasta el instante en que se encuentra en un punto A, situado a 4 m del origen. Razone si aumenta o disminuye la energía potencial de la partícula en dicho desplazamiento y en qué se convierte dicha variación de energía.
 - b) Calcule el trabajo realizado por la fuerza que actúa sobre la partícula en el desplazamiento entre el origen y el punto A y la diferencia de potencial eléctrico entre ambos puntos.

4.

Una onda transversal se propaga por una cuerda en el sentido negativo del eje X con las siguientes características: $A = 0,2 \text{ m}$, $\lambda = 0,4 \text{ m}$, $f = 10 \text{ Hz}$.

 - a) Escriba la ecuación de la onda sabiendo que la perturbación, $y(x,t)$, toma su valor máximo en el punto $x = 0$, en el instante $t = 0$.
 - b) Explique qué tipo de movimiento realiza un punto de la cuerda situado en la posición $x = 10 \text{ cm}$ y calcule la velocidad de ese punto en el instante $t = 2 \text{ s}$.





UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
 CURSO 2010-2011

FÍSICA

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
 - c) Puede utilizar calculadora no programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN B

1.
 - a) Fuerza magnética entre dos corrientes rectilíneas indefinidas.
 - b) Suponga dos conductores rectilíneos, paralelos y separados por una distancia d , por los que circulan corrientes eléctricas de igual intensidad. Dibuje en un esquema el campo magnético debido a cada corriente y el campo magnético total en el punto medio de un segmento que una a los dos conductores. Considere los siguientes casos: i) las dos corrientes van en el mismo sentido; ii) tienen sentidos opuestos.

2.
 - a) Formación de imágenes en espejos.
 - b) Los fabricantes de espejos retrovisores para automóviles advierten que los objetos pueden estar más cerca de lo que parece en el espejo. ¿Qué tipo de espejo utilizan y por qué se produce ese efecto? Justifique la respuesta mediante un diagrama de rayos.

3.

Un bloque de 200 kg asciende con velocidad constante por un plano inclinado 30° respecto a la horizontal bajo la acción de una fuerza paralela a dicho plano. El coeficiente de rozamiento entre el bloque y el plano es 0,1.

 - a) Dibuje en un esquema las fuerzas que actúan sobre el bloque y explique las transformaciones energéticas que tienen lugar durante su deslizamiento.
 - b) Calcule el valor de la fuerza que produce el desplazamiento del bloque y el aumento de su energía potencial en un desplazamiento de 20 m.

$g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$

4.

Una lámina metálica comienza a emitir electrones al incidir sobre ella luz de longitud de onda menor que $5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$.

 - a) Analice los cambios energéticos que tienen lugar en el proceso de emisión y calcule con qué velocidad máxima saldrán emitidos los electrones si la luz que incide sobre la lámina tiene una longitud de onda de $2 \cdot 10^{-7} \text{ m}$.
 - b) Razone qué sucedería si la frecuencia de la radiación incidente fuera de $5 \cdot 10^{14} \text{ s}^{-1}$.

$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$





UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
 CURSO 2010-2011

FÍSICA

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
 - c) Puede utilizar calculadora no programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN A

1. a) Campo eléctrico de una carga puntual.
 b) Dos cargas eléctricas puntuales positivas están situadas en dos puntos A y B de una recta. ¿Puede ser nulo el campo eléctrico en algún punto de esa recta? ¿Y si las dos cargas fueran negativas? Razone las respuestas.

2. a) Movimiento armónico simple; características cinemáticas y dinámicas.
 b) Razone si es verdadera o falsa la siguiente afirmación: En un movimiento armónico simple la amplitud y la frecuencia aumentan si aumenta la energía mecánica.

3. Un satélite artificial de 400 kg describe una órbita circular a una altura h sobre la superficie terrestre. El valor de la gravedad a dicha altura es la tercera parte de su valor en la superficie de la Tierra.
 a) Explique si hay que realizar trabajo para mantener el satélite en esa órbita y calcule el valor de h .
 b) Determine el periodo de la órbita y la energía mecánica del satélite.
 $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$; $R_T = 6,4 \cdot 10^6 \text{ m}$

4. La fisión de un átomo de ${}_{92}^{235}\text{U}$ se produce por captura de un neutrón, siendo los productos principales de este proceso ${}_{56}^{144}\text{Ba}$ y ${}_{36}^{90}\text{Kr}$.
 a) Escriba y ajuste la reacción nuclear correspondiente y calcule la energía desprendida por cada átomo que se fisiona.
 b) En una determinada central nuclear se liberan mediante fisión $45 \cdot 10^8 \text{ W}$. Determine la masa de material fisionable que se consume cada día.
 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$; $m_U = 235,12 \text{ u}$; $m_{Ba} = 143,92 \text{ u}$; $m_{Kr} = 89,94 \text{ u}$; $m_n = 1,008665 \text{ u}$;
 $1 \text{ u} = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$





UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
 CURSO 2010-2011

FÍSICA

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
 - c) Puede utilizar calculadora no programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN B

1.
 - a) Conservación de la energía mecánica.
 - b) Se lanza hacia arriba por un plano inclinado un bloque con una velocidad v_0 . Razone cómo varían su energía cinética, su energía potencial y su energía mecánica cuando el cuerpo sube y, después, baja hasta la posición de partida. Considere los casos: i) que no haya rozamiento; ii) que lo haya.

2.
 - a) Explique la teoría de Einstein del efecto fotoeléctrico.
 - b) Razone si es posible extraer electrones de un metal al iluminarlo con luz amarilla, sabiendo que al iluminarlo con luz violeta de cierta intensidad no se produce el efecto fotoeléctrico. ¿Y si aumentáramos la intensidad de la luz?

3. Una espira conductora de 40 cm^2 se sitúa en un plano perpendicular a un campo magnético uniforme de $0,3 \text{ T}$.
 - a) Calcule el flujo magnético a través de la espira y explique cuál sería el valor del flujo si se girara la espira un ángulo de 60° en torno a un eje perpendicular al campo.
 - b) Si el tiempo invertido en ese giro es de $3 \cdot 10^{-2} \text{ s}$, ¿cuánto vale la fuerza electromotriz media inducida en la espira? Explique qué habría ocurrido si la espira se hubiese girado en sentido contrario.

4. Una onda electromagnética tiene en el vacío una longitud de onda de $5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$.
 - a) Explique qué es una onda electromagnética y determine la frecuencia y el número de onda de la onda indicada.
 - b) Al entrar la onda en un medio material su velocidad se reduce a $3c/4$. Determine el índice de refracción del medio y la frecuencia y la longitud de onda en ese medio.

$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$

