



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

PLANES DE 1994 y
DE 2002

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.
 - d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN A

1. Dos partículas con cargas eléctricas, del mismo valor absoluto y diferente signo, se mueven con la misma velocidad, dirigida hacia la derecha y en el plano del folio. Ambas partículas penetran en un campo magnético de dirección perpendicular al folio y dirigido hacia abajo.
 - a) Analice con ayuda de un gráfico las trayectorias seguidas por las dos partículas.
 - b) Si la masa de una de ellas es doble que la de la otra ($m_1 = 2 m_2$) ¿Cuál gira más rápidamente?
2. a) Señale los aspectos básicos de las teorías corpuscular y ondulatoria de la luz e indique algunas limitaciones de dichas teorías.
b) Indique al menos tres regiones del espectro electromagnético y ordénelas en orden creciente de longitudes de onda.
3. a) Razone cuáles son la masa y el peso en la Luna de una persona de 70 kg.
b) Calcule la altura que recorre en 3 s una partícula que se abandona, sin velocidad inicial, en un punto próximo a la superficie de la Luna y explique las variaciones de energía cinética, potencial y mecánica en ese desplazamiento.
 $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; $M_L = 7,2 \cdot 10^{22} \text{ kg}$; $R_L = 1,7 \cdot 10^6 \text{ m}$
4. El $^{226}_{88}\text{Ra}$ se desintegra radiactivamente para dar $^{222}_{86}\text{Rn}$.
 - a) Indique el tipo de emisión radiactiva y escriba la correspondiente ecuación.
 - b) Calcule la energía liberada en el proceso.
 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$; $m_{\text{Ra}} = 225,9771 \text{ u}$; $m_{\text{Rn}} = 221,9703 \text{ u}$; $m_{\text{He}} = 4,0026 \text{ u}$;
 $1 \text{ u} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

**PLANES DE 1994 y
DE 2002**

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.
 - d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN B

1. Dibuje en un esquema las líneas de fuerza del campo gravitatorio creado por una masa puntual M. Sean A y B dos puntos situados en la misma línea de fuerza del campo, siendo B el punto más cercano a M.
 - a) Si una masa, m, está situada en A y se traslada a B, ¿aumenta o disminuye su energía potencial? ¿Por qué?
 - b) Si una masa, m, está situada en A y se traslada a otro punto C, situado a la misma distancia de M que A, pero en otra línea de fuerza, ¿aumenta o disminuye la energía potencial? Razone su respuesta.
2.
 - a) Enuncie la hipótesis de De Broglie. Comente el significado físico y las implicaciones de la dualidad onda-corpúsculo.
 - b) Un mesón π tiene una masa 275 veces mayor que un electrón. ¿Tendrían la misma longitud de onda si viajasen a la misma velocidad? Razone la respuesta.
3. Una espira de 10 cm de radio se coloca en un campo magnético uniforme de 0,4 T y se la hace girar con una frecuencia de 20 Hz. En el instante inicial el plano de la espira es perpendicular al campo.
 - a) Escriba la expresión del flujo magnético que atraviesa la espira en función del tiempo y determine el valor máximo de la f.e.m. inducida.
 - b) Explique cómo cambiarían los valores máximos del flujo magnético y de la f.e.m. inducida si se duplicase el radio de la espira. ¿Y si se duplicara la frecuencia de giro?
4. La ecuación de una onda en una cuerda es:
$$y(x,t) = 0,4 \sin 12\pi x \cos 40\pi t \quad (\text{S.I.})$$
 - a) Explique las características de la onda y calcule su periodo, longitud de onda y velocidad de propagación.
 - b) Determine la distancia entre dos puntos consecutivos con amplitud cero.



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

**PLANES DE 1994 y
DE 2002**

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.
 - 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) Considere un punto situado a una determinada altura sobre la superficie terrestre. ¿Qué velocidad es mayor en ese punto, la orbital o la de escape?

b) A medida que aumenta la distancia de un cuerpo a la superficie de la Tierra disminuye la fuerza con que es atraído por ella. ¿Significa eso que también disminuye su energía potencial? Razone las respuestas.
2. a) Explique cualitativamente la dependencia de la estabilidad nuclear con el número másico.

b) Considere dos núcleos pesados X e Y de igual número másico. Si X tiene mayor energía de enlace, ¿cuál de ellos es más estable?
3. Una esfera pequeña de 100 g, cargada con 10^{-3} C, está sujeta al extremo de un hilo aislante, inextensible y de masa despreciable, suspendido del otro extremo fijo.

a) Determine la intensidad del campo eléctrico uniforme, dirigido horizontalmente, para que la esfera se encuentre en reposo y el hilo forme un ángulo de 30° con la vertical.

b) Calcule la tensión que soporta el hilo en las condiciones anteriores.

 $g = 10 \text{ m s}^{-2}$
4. a)Cuál es la energía de un fotón cuya cantidad de movimiento es la misma que la de un neutrón de energía 4 eV.

b) ¿Cómo variaría la longitud de onda asociada al neutrón si se duplicase su energía?

 $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_n = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

**PLANES DE 1994 y
DE 2002**

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.
 - d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN B

1. Una partícula describe un movimiento armónico simple de amplitud A y frecuencia f .
 - a) Represente en un gráfico la posición, la velocidad y la aceleración de la partícula en función del tiempo y comente sus características.
 - b) Explique cómo varían la amplitud y la frecuencia del movimiento y la energía mecánica de la partícula al duplicar el periodo de oscilación.
2. Considere dos hilos largos, paralelos, separados una distancia d , por los que circulan intensidades I_1 e I_2 ($I_1 < I_2$). Sea un segmento, de longitud d , perpendicular a los dos hilos y situado entre ambos. Razone si existe algún punto del citado segmento en el que el campo magnético sea nulo, si:
 - a) Las corrientes circulan en el mismo sentido.
 - b) Las corrientes circulan en sentidos opuestos.Si existe dicho punto, ¿de qué hilo está más cerca?
3. La misión Cassini a Saturno-Titán comenzó en 1997 con el lanzamiento de la nave desde Cabo Cañaveral y culminó el pasado 14 de enero de 2005, al posarse con éxito la cápsula Huygens sobre la superficie de Titán, el mayor satélite de Saturno, más grande que nuestra Luna e incluso más que el planeta Mercurio.
 - a) Admitiendo que Titán se mueve alrededor de Saturno describiendo una órbita circular de $1,2 \cdot 10^9$ m de radio, calcule su velocidad y periodo orbital.
 - b) ¿Cuál es la relación entre el peso de un objeto en la superficie de Titán y en la superficie de la Tierra?
$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2} ; M_{\text{Saturno}} = 5,7 \cdot 10^{26} \text{ kg} ; M_{\text{Titán}} = 1,3 \cdot 10^{23} \text{ kg} ;$$
$$R_{\text{Titán}} = 2,6 \cdot 10^6 \text{ m} ; g = 10 \text{ m s}^{-2}$$
4. Un rayo de luz que se propaga por un medio a una velocidad de 165 km s^{-1} penetra en otro medio en el que la velocidad de propagación es 230 km s^{-1} .
 - a) Dibuje la trayectoria que sigue el rayo en el segundo medio y calcule el ángulo que forma con la normal si el ángulo de incidencia es de 30° .
 - b) ¿En qué medio es mayor el índice de refracción? Justifique la respuesta.



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

**PLANES DE 1994 y
DE 2002**

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.
 - d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN A

1. Una espira cuadrada está cerca de un conductor, recto e indefinido, recorrido por una corriente I . La espira y el conductor están en un mismo plano. Con ayuda de un esquema, razone en qué sentido circula la corriente inducida en la espira:
 - a) Si se aumenta la corriente en el conductor.
 - b) Si, dejando constante la corriente en el conductor, la espira se aleja de éste manteniéndose en el mismo plano.
2. Al iluminar una superficie metálica con luz de frecuencia creciente empieza a emitir fotoelectrones cuando la frecuencia corresponde al color amarillo.
 - a) Explique razonadamente qué se puede esperar cuando el mismo material se irradie con luz roja. ¿Y si se irradia con luz azul?
 - b) Razone si cabría esperar un cambio en la intensidad de la corriente de fotoelectrones al variar la frecuencia de la luz, si se mantiene constante el número de fotones incidentes por unidad de tiempo y de superficie.
3. Un bloque de 1 kg desliza con velocidad constante por una superficie horizontal y choca contra el extremo de un muelle horizontal, de constante elástica 200 N m^{-1} , comprimiéndolo.
 - a) ¿Cuál ha de ser la velocidad del bloque para comprimir el muelle 40 cm?
 - b) Explique cualitativamente cómo variarían las energías cinética y potencial elástica del sistema bloque - muelle, en presencia de rozamiento. $g = 10 \text{ m s}^{-2}$
4. La ecuación de una onda que se propaga por una cuerda tensa es:
$$y(x,t) = 0,05 \text{ sen } ? (25 t - 2 x) \quad (\text{S.I.})$$
 - a) Explique de qué tipo de onda se trata y en qué sentido se propaga e indique cuáles son su amplitud, frecuencia y longitud de onda.
 - b) Calcule la velocidad de propagación de la onda y la velocidad del punto $x = 0$ de la cuerda en el instante $t = 1 \text{ s}$ y explique el significado de cada una de ellas.



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

**PLANES DE 1994 y
DE 2002**

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.
 - 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) Defina energía potencial a partir del concepto de fuerza conservativa.
b) Explique por qué, en lugar de energía potencial en un punto, deberíamos hablar de variación de energía potencial entre dos puntos. Ilustre su respuesta con algunos ejemplos.
2. Un rayo de luz pasa de un medio a otro, en el que se propaga a mayor velocidad.
a) Indique cómo varían la longitud de onda, la frecuencia y el ángulo que forma dicho rayo con la normal a la superficie de separación, al pasar del primero al segundo medio.
b) Razone si el rayo de luz pasará al segundo medio, independientemente de cuál sea el valor del ángulo de incidencia.
3. Dos conductores rectilíneos, paralelos y muy largos, separados 10 cm, transportan corrientes de 5 y 8 A, respectivamente, en sentidos opuestos.
a) Dibuje en un esquema el campo magnético producido por cada uno de los conductores en un punto del plano definido por ellos y situado a 2 cm del primero y 12 cm del segundo y calcule la intensidad del campo total.
b) Determine la fuerza por unidad de longitud sobre uno de los conductores, indicando si es atractiva o repulsiva.
 $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$
4. El núcleo radiactivo $^{232}_{92}\text{U}$ se desintegra, emitiendo partículas alfa, con un período de semidesintegración de 72 años.
a) Escriba la ecuación del proceso de desintegración y determine razonadamente el número másico y el número atómico del núcleo resultante.
b) Calcule el tiempo que debe transcurrir para que su actividad se reduzca al 75 % de la inicial.



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

**PLANES DE 1994 y
DE 2002**

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.
 - d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN A

1. Una partícula parte de un punto sobre un plano inclinado con una cierta velocidad y asciende, deslizándose por dicho plano inclinado sin rozamiento, hasta que se detiene y vuelve a descender hasta la posición de partida.

a) Explique las variaciones de energía cinética, de energía potencial y de energía mecánica de la partícula a lo largo del desplazamiento.

b) Repita el apartado anterior suponiendo que hay rozamiento.

2. La ecuación de una onda armónica en una cuerda tensa es:

$$y(x,t) = A \sin(\omega t - kx)$$

a) Indique el significado de las magnitudes que aparecen en dicha expresión.

b) Escriba la ecuación de otra onda que se propague en la misma cuerda en sentido opuesto, de amplitud mitad y frecuencia doble que la anterior.

3. En un experimento se aceleran partículas alfa ($q = +2e$) desde el reposo, mediante una diferencia de potencial de 10 kV. Después, entran en un campo magnético $B = 0,5 \text{ T}$, perpendicular a la dirección de su movimiento.

a) Explique con ayuda de un esquema la trayectoria de las partículas y calcule la velocidad con que penetran en el campo magnético.

b) Calcule el radio de la trayectoria que siguen las partículas alfa en el seno del campo magnético.

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} ; \quad m = 6,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

4. a) ¿Cuál es la energía cinética de un electrón cuya longitud de onda de De Broglie es de 10^{-9} m ?

b) Si la diferencia de potencial utilizada para que el electrón adquiriera la energía cinética se reduce a la mitad, ¿cómo cambia su longitud de onda asociada? Razone la respuesta.

$$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J s} ; \quad e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} ; \quad m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$$



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

**PLANES DE 1994 y
DE 2002**

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.
 - d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN B

1. Razone las respuestas a las siguientes cuestiones:

- a) Observando la trayectoria de una partícula con carga eléctrica, ¿se puede deducir si la fuerza que actúa sobre ella procede de un campo eléctrico uniforme o de un campo magnético uniforme?
- b) ¿Es posible que sea nula la fuerza que actúa sobre un hilo conductor, por el que circula una corriente eléctrica, situado en un campo magnético?

2. Dos muestras A y B del mismo elemento radiactivo se preparan de manera que la muestra A tiene doble actividad que la B.

- a) Razone si ambas muestras tienen el mismo o distinto período de desintegración.
- b) ¿Cuál es la razón entre las actividades de las muestras después de haber transcurrido cinco períodos?

3. Un bloque de 500 kg asciende a velocidad constante por un plano inclinado de pendiente 30° , arrastrado por un tractor mediante una cuerda paralela a la pendiente. El coeficiente de rozamiento entre el bloque y el plano es 0,2.

- a) Haga un esquema de las fuerzas que actúan sobre el bloque y calcule la tensión de la cuerda.
- b) Calcule el trabajo que el tractor realiza para que el bloque recorra una distancia de 100 m sobre la pendiente. ¿Cuál es la variación de energía potencial del bloque?

$$g = 10 \text{ m s}^{-2}$$

4. a) ¿Cuál es la longitud de onda de una estación de radio que emite con una frecuencia de 100 MHz?

- b) Si las ondas emitidas se propagaran por el agua, razone si tendrían la misma frecuencia y la misma longitud de onda. En el caso de que varíe alguna de estas magnitudes, determine su valor.

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



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

PLANES DE 1994 y
DE 2002

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.
 - d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN A

1. Sobre un electrón, que se mueve con velocidad \mathbf{v} , actúa un campo magnético \mathbf{B} en dirección normal a su velocidad.
 - a) Razone por qué la trayectoria que sigue es circular y haga un esquema que muestre el sentido de giro del electrón.
 - b) Deduzca las expresiones del radio de la órbita y del período del movimiento.
2. a) Explique qué es una imagen real y una imagen virtual y señale alguna diferencia observable entre ellas.
 - b) ¿Puede formarse una imagen virtual con un espejo cóncavo? Razone la respuesta utilizando las construcciones gráficas que considere oportunas.
3. a) Dibuje en un esquema las fuerzas que actúan sobre un cuerpo de 1000 kg, situado en el punto medio entre la Tierra y la Luna y calcule el valor de la fuerza resultante. La distancia desde el centro de la Tierra hasta el de la Luna es $3,84 \cdot 10^8$ m.
 - b) ¿A qué distancia del centro de la Tierra se encuentra el punto, entre la Tierra y la Luna, en el que el campo gravitatorio es nulo?
$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}; \quad M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}; \quad M_L = 7,35 \cdot 10^{22} \text{ kg}$$
4. a) Explique qué es el defecto de masa y calcule su valor para el isótopo $^{15}_7\text{N}$.
 - b) Calcule su energía de enlace por nucleón.
$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}; \quad m_p = 1,007276 \text{ u}; \quad m_n = 1,008665 \text{ u}; \quad m(^{15}_7\text{N}) = 15,0001089 \text{ u};$$
$$1 \text{ u} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

**PLANES DE 1994 y
DE 2002**

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.
 - 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) ¿Por qué la fuerza ejercida por un muelle que cumple la ley de Hooke se dice que es conservativa?
b) ¿Por qué la fuerza de rozamiento no es conservativa?
2. a) Describa la explicación de Einstein del efecto fotoeléctrico y relaciónela con el principio de conservación de la energía.
b) Suponga un metal sobre el que incide radiación electromagnética produciendo efecto fotoeléctrico. ¿Por qué al aumentar la intensidad de la radiación incidente no aumenta la energía cinética de los electrones emitidos?
3. El campo eléctrico en las proximidades de la superficie de la Tierra es aproximadamente 150 N C^{-1} , dirigido hacia abajo.
a) Compare las fuerzas eléctrica y gravitatoria que actúan sobre un electrón situado en esa región.
b) ¿Qué carga debería suministrarse a un clip metálico sujetapapeles de 1 g para que la fuerza eléctrica equilibre su peso cerca de la superficie de la Tierra?
 $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $g = 10 \text{ m s}^{-2}$
4. Una partícula de 0,2 kg describe un movimiento armónico simple a lo largo del eje x, de frecuencia 20 Hz. En el instante inicial la partícula pasa por el origen, moviéndose hacia la derecha, y su velocidad es máxima. En otro instante de la oscilación la energía cinética es 0,2 J y la energía potencial es 0,6 J.
a) Escriba la ecuación de movimiento de la partícula y calcule su aceleración máxima.
b) Explique, con ayuda de una gráfica, los cambios de energía cinética y de energía potencial durante una oscilación.



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

**PLANES DE 1994 y
DE 2002**

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.
 - d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN A

1. Un satélite describe una órbita circular alrededor de la Tierra. Conteste razonadamente a las siguientes preguntas:
 - a) ¿Qué trabajo realiza la fuerza de atracción hacia la Tierra a lo largo de media órbita?
 - b) Si la órbita fuera elíptica, ¿cuál sería el trabajo de esa fuerza a lo largo de una órbita completa?
2. Conteste razonadamente a las siguientes cuestiones:
 - a) ¿Cuál es el origen de las partículas beta en una desintegración radiactiva, si en el núcleo sólo hay protones y neutrones?
 - b) ¿Por qué la masa de un núcleo atómico es menor que la suma de las masas de las partículas que lo constituyen?
3. Un electrón, con una velocidad de $6 \cdot 10^6 \text{ m s}^{-1}$, penetra en un campo eléctrico uniforme y su velocidad se anula a una distancia de 20 cm desde su entrada en la región del campo.
 - a) Razone cuáles son la dirección y el sentido del campo eléctrico.
 - b) Calcule su módulo.
$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \quad ; \quad m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$$
4. Un haz de luz que viaja por el aire incide sobre un bloque de vidrio. Los haces reflejado y refractado forman ángulos de 30° y 20° , respectivamente, con la normal a la superficie del bloque.
 - a) Calcule la velocidad de la luz en el vidrio y el índice de refracción de dicho material.
 - b) Explique qué es el ángulo límite y determine su valor para el caso descrito.
$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$$



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

**PLANES DE 1994 y
DE 2002**

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.
 - 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) Un haz de electrones atraviesa una región del espacio sin desviarse, ¿se puede afirmar que en esa región no hay campo magnético? De existir, ¿cómo tiene que ser?
 - b) En una región existe un campo magnético uniforme dirigido verticalmente hacia abajo. Se disparan dos protones horizontalmente en sentidos opuestos. Razone qué trayectorias describen, en qué plano están y qué sentidos tienen sus movimientos.
2. Razone las respuestas a las siguientes cuestiones:
 - a) ¿En qué consiste la refracción de ondas? Enuncie sus leyes.
 - b) ¿Qué características de la onda varían al pasar de un medio a otro?
3. Con un arco se lanza una flecha de 20 g, verticalmente hacia arriba, desde una altura de 2 m y alcanza una altura máxima de 50 m, ambas sobre el suelo. Al caer, se clava en el suelo a una profundidad de 5 cm.
 - a) Analice las energías que intervienen en el proceso y sus transformaciones.
 - b) Calcule la constante elástica del arco (que se comporta como un muelle ideal), si el lanzador tuvo que estirar su brazo 40 cm, así como la fuerza entre el suelo y la flecha al clavarse.
4. El trabajo de extracción del aluminio es 4,2 eV. Sobre una superficie de aluminio incide radiación electromagnética de longitud de onda $200 \cdot 10^{-9}$ m. Calcule razonadamente:
 - a) La energía cinética de los fotoelectrones emitidos y el potencial de frenado.
 - b) La longitud de onda umbral para el aluminio.

$$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J s} ; \quad c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1} ; \quad 1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$