

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT
PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: SETEMBRE 2010	CONVOCATORIA: SEPTIEMBRE 2010
FÍSICA	FÍSICA

BAREM DE L'EXAMEN: La puntuació màxima de cada problema és de 2 punts i la de cada qüestió d'1,5 punts.
BAREMO DEL EXAMEN: La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos.

OPCIÓN A

BLOQUE I – CUESTIÓN

Explica brevemente el significado de la velocidad de escape. ¿Qué valor adquiere la velocidad de escape en la superficie terrestre? Cálculala utilizando exclusivamente los siguientes datos: el radio terrestre $R = 6,4 \cdot 10^6$ m y la aceleración de la gravedad $g = 9,8$ m/s².

BLOQUE II – PROBLEMA

Dos fuentes sonoras que están separadas por una pequeña distancia emiten ondas armónicas planas de igual amplitud, en fase y de frecuencia 1 kHz. Estas ondas se transmiten en el medio a una velocidad de 340 m/s.

- Calcula el número de onda, la longitud de onda y el periodo de la onda resultante de la interferencia entre ellas. (1,2 puntos)
- Calcula la diferencia de fase en un punto situado a 1024 m de una fuente y a 990 m de la otra. (0,8 puntos)

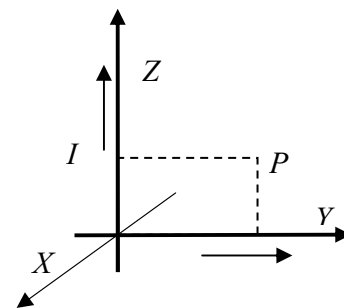
BLOQUE III – CUESTIÓN

Deseamos conseguir una imagen derecha de un objeto situado a 20 cm del vértice de un espejo. El tamaño de la imagen debe ser la quinta parte del tamaño del objeto. ¿Qué tipo de espejo debemos utilizar y qué radio de curvatura debe tener? Justifica brevemente tu respuesta.

BLOQUE IV – PROBLEMA

Por dos conductores rectilíneos e indefinidos, que coinciden con los ejes Y y Z, circulan corrientes de 2 A en el sentido positivo de dichos ejes. Calcula:

- El campo magnético en el punto P de coordenadas (0, 2, 1) cm. (1,2 puntos)
- La fuerza magnética sobre un electrón situado en el punto P que se mueve con velocidad $\vec{v} = 10^4 (\vec{j})$ m/s (0,8 puntos)



Datos: permeabilidad magnética del vacío $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ T·m·A⁻¹; carga del electrón $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C

BLOQUE V – CUESTIÓN

Se quiere diseñar un sistema de diagnóstico por rayos X y se ha establecido que la longitud de onda óptima de la radiación sería de 1 nm. ¿Cuál ha de ser la diferencia de potencial entre el ánodo y el cátodo de nuestro sistema?

Datos: carga del electrón $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; constante de Planck $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s; velocidad de la luz $c = 3 \cdot 10^8$ m/s.

BLOQUE VI – CUESTIÓN

Ajusta las siguientes reacciones nucleares completando los valores de número atómico y número másico que faltan.

- ${}^A_Z\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow 2\alpha$
- ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{95}_{38}\text{Sr} + {}^A_Z\text{Xe} + 2 {}^1_0\text{n}$

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: SETEMBRE 2010	CONVOCATORIA: SEPTIEMBRE 2010
FÍSICA	FÍSICA

BAREM DE L'EXAMEN: La puntuació màxima de cada problema és de 2 punts i la de cada qüestió d'1,5 punts.
BAREMO DEL EXAMEN: La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos.

OPCIÓN B

BLOQUE I - PROBLEMA

Un satélite se sitúa en órbita circular alrededor de la Tierra. Si su velocidad orbital es de $7,6 \cdot 10^3$ m/s, calcula:

- El radio de la órbita y el periodo orbital del satélite. (1,2 puntos)
- La velocidad de escape del satélite desde ese punto. (0,8 puntos)

Utilizar exclusivamente estos datos: aceleración de la gravedad en la superficie terrestre $g = 9,8$ m/s²; radio de la Tierra $R = 6,4 \cdot 10^6$ m.

BLOQUE II - CUESTIÓN

La ecuación de una onda es: $y(x, t) = 0,02 \cdot \sin(10 \pi(x-2t)+0,52)$ donde x se mide en metros y t en segundos. Calcula la amplitud, la longitud de onda, la frecuencia, la velocidad de propagación y la fase inicial de dicha onda.

BLOQUE III - CUESTIÓN

¿Por qué se dispersa la luz blanca al atravesar un prisma?. Explica brevemente este fenómeno.

BLOQUE IV - CUESTIÓN

Calcula el flujo de un campo magnético uniforme de 5 T a través de una espira cuadrada, de 1 metro de lado, cuyo vector superficie sea:

- Perpendicular al campo magnético.
- Paralelo al campo magnético.
- Formando un ángulo de 30° con el campo magnético.

BLOQUE V - PROBLEMA

Una célula fotoeléctrica se ilumina con luz monocromática de 250 nm. Para anular la fotocorriente producida es necesario aplicar una diferencia de potencial de 2 voltios. Calcula:

- La longitud de onda máxima de la radiación incidente para que se produzca el efecto fotoeléctrico en el metal. (1 punto)
- El trabajo de extracción del metal en electrón-volt. (1 punto)

Datos: constante de Planck $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s; carga del electrón $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; velocidad de la luz $c = 3 \cdot 10^8$ m/s

BLOQUE VI - CUESTIÓN

Los periodos de semidesintegración de dos muestras radiactivas son T_1 y $T_2 = 2T_1$. Si ambas tienen inicialmente el mismo número de núcleos radiactivos, razona cuál de las dos muestras presentará mayor actividad inicial.

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: SETEMBRE 2010	CONVOCATORIA: SEPTIEMBRE 2010
FÍSICA	FÍSICA

BAREM DE L'EXAMEN: la puntuació màxima de cada problema és de 2 punts i la de cada qüestió d'1,5 punts.
BAREMO DEL EXAMEN: la puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos.

OPCIÓ A

BLOC I – QÜESTIÓ

Expliqueu breument el significat de la velocitat d'escapament. Quin valor adquireix la velocitat d'escapament en la superfície terrestre? Calculeu-la utilitzant exclusivament les dades següents: el radi terrestre $R = 6,4 \cdot 10^6$ m i l'acceleració de la gravetat $g = 9,8$ m/s².

BLOC II – PROBLEMA

Dues fonts sonores que estan separades per una xicoteta distància emeten ones harmòniques planes d'amplitud igual, en fase i de freqüència 1 kHz. Aquestes ones es transmeten en el mitjà a una velocitat de 340 m/s.

- Calculeu el nombre d'ona, la longitud d'ona i el període de l'ona resultant de la interferència entre aquestes. (1,2 punts)
- Calculeu la diferència de fase en un punt situat a 1.024 m d'una font i a 990 m de l'altra. (0,8 punts)

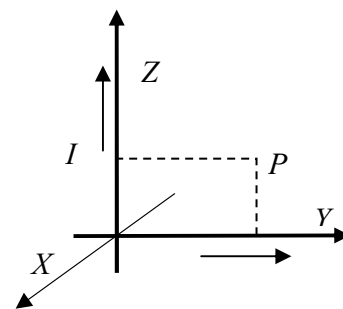
BLOC III – QÜESTIÓ

Volem aconseguir una imatge dreta d'un objecte situat a 20 cm del vèrtex d'un espill. La grandària de la imatge ha de ser la cinquena part de la grandària de l'objecte. Quin tipus d'espill hem d'utilitzar i quin radi de curvatura ha de tindre? Justifiqueu breument la resposta.

BLOC IV – PROBLEMA

Per dos conductors rectilinis i indefinits, que coincideixen amb els eixos Y i Z, circulen corrents de 2 A en el sentit positiu dels esmentats eixos. Calculeu:

- El camp magnètic en el punt P de coordenades (0, 2, 1) cm. (1,2 punts)
- La força magnètica sobre un electró situat en el punt P que es mou amb velocitat $\vec{v} = 10^4 (\vec{j})$ m/s (0,8 punts)



Dades: permeabilitat magnètica del buit $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ T·m·A⁻¹; càrrega de l'electró $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C

BLOC V – QÜESTIÓ

Es vol dissenyar un sistema de diagnosi per raigs X i s'ha establert que la longitud d'ona òptima de la radiació seria d'1 nm. Quina ha de ser la diferència de potencial entre l'ànode i el càtode del nostre sistema?

Dades: càrrega de l'electró $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; constant de Planck $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s; velocitat de la llum $c = 3 \cdot 10^8$ m/s.

BLOC VI – QÜESTIÓ

Ajesteu les següents reaccions nuclears completant els valors de nombre atòmic i nombre màssic que falten.

- ${}^4_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow 2\alpha$
- ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{95}_{38}\text{Sr} + {}^{139}_{54}\text{Xe} + 2 {}^1_0\text{n}$

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: SETEMBRE 2010	CONVOCATORIA: SEPTIEMBRE 2010
FÍSICA	FÍSICA

BAREM DE L'EXAMEN: la puntuació màxima de cada problema és de 2 punts i la de cada qüestió d'1,5 punts.
BAREMO DEL EXAMEN: la puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos.

OPCIÓ B

BLOC I - PROBLEMA

Un satèl·lit se situa en òrbita circular al voltant de la Terra. Si la seua velocitat orbital és de $7,6 \cdot 10^3$ m/s, calculeu:

- El radi de l'òrbita i el període orbital del satèl·lit. (1,2 punts)
- La velocitat d'escapament del satèl·lit des d'aquest punt. (0,8 punts)

Utilitzeu exclusivament aquestes dades: acceleració de la gravetat en la superfície terrestre $g = 9,8 \text{ m/s}^2$; radi de la Terra $R = 6,4 \cdot 10^6$ m.

BLOC II - QÜESTIÓ

L'equació d'una ona és: $y(x, t) = 0,02 \cdot \sin(10 \pi(x-2t)+0,52)$ on x es mesura en metres i t en segons. Calculeu l'amplitud, la longitud d'ona, la freqüència, la velocitat de propagació i la fase inicial de l'esmentada ona.

BLOC III - QÜESTIÓ

Per què es dispersa la llum blanca quan travessa un prisma? Expliqueu breuement aquest fenomen.

BLOC IV - QÜESTIÓ

Calculeu el flux d'un camp magnètic uniforme de 5 T a través d'una espira quadrada, d'1 metre de costat, el vector superfície de la qual siga:

- Perpendicular al camp magnètic.
- Paral·lel al camp magnètic.
- Formant un angle de 30° amb el camp magnètic.

BLOC V - PROBLEMA

Una cèl·lula fotoelèctrica s'il·lumina amb llum monocromàtica de 250 nm. Per a anul·lar el fotocorrent produït és necessari aplicar una diferència de potencial de 2 volts. Calculeu:

- La longitud d'ona màxima de la radiació incident perquè es produïsca l'efecte fotoelèctric en el metall. (1 punt)
- El treball d'extracció del metall en electronvolt. (1 punt)

Dades: constant de Planck $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s; càrrega de l'electró $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; velocitat de la llum $c = 3 \cdot 10^8$ m/s

BLOC VI - QÜESTIÓ

Els períodes de semidesintegració de dues mostres radioactives són T_1 i $T_2 = 2T_1$. Si ambdues tenen inicialment el mateix nombre de nuclis radioactius, raoneu quina de les dues mostres presentarà major activitat inicial.