

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JUNY 2017

CONVOCATORIA: JUNIO 2017

Assignatura: FÍSICA

Asignatura: FÍSICA

**BAREMO DEL EXAMEN:** La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos. Cada estudiante podrá disponer de una calculadora científica no programable y no gráfica. Se prohíbe su utilización indebida (almacenamiento de información). Se utilice o no la calculadora, los resultados deberán estar siempre debidamente justificados. Realiza primero el cálculo simbólico y después obtén el resultado numérico.

## OPCIÓN A

### BLOQUE I-CUESTIÓN

Calcula razonadamente la velocidad de escape desde la superficie de un planeta cuyo radio es 2 veces el de la Tierra y su masa es 8 veces la de la Tierra.

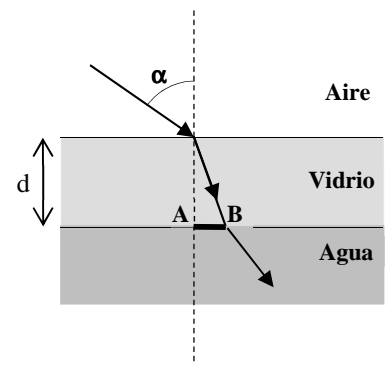
Dato: velocidad de escape desde la superficie de la Tierra,  $v = 11,2 \text{ km/s}$ .

### BLOQUE II-CUESTIÓN

Explica la diferencia existente entre la velocidad de propagación de una onda y la velocidad de oscilación de un punto de dicha onda.

### BLOQUE III-PROBLEMA

Una placa de vidrio se sitúa horizontalmente sobre la superficie del agua contenida en un depósito, de forma que la parte superior de la placa está en contacto con el aire, tal como muestra la figura. Un rayo de luz incide desde el aire a la cara superior del vidrio formando un ángulo  $\alpha = 60^\circ$  con la vertical.



- Calcula el ángulo de refracción del rayo de luz al pasar del vidrio al agua. (1 punto)
- Deduces la expresión de la distancia (AB) de desviación del rayo de luz tras atravesar el vidrio, y calcula su valor numérico. La placa de vidrio tiene un espesor  $d = 20 \text{ mm}$ . (1 punto)

Datos: índice de refracción del agua  $n_{\text{agua}} = 1,3$ ; índice de refracción del aire:  $n_{\text{aire}} = 1$ ; índice de refracción del vidrio:  $n_{\text{vidrio}} = 1,5$ .

### BLOQUE IV-CUESTIÓN

Una partícula de carga  $q = 3 \mu\text{C}$  que se mueve con velocidad  $\vec{v} = 2 \cdot 10^3 \vec{i} \text{ m/s}$  entra en una región del espacio en la que hay un campo eléctrico uniforme  $\vec{E} = -3\vec{j} \text{ N/C}$  y también un campo magnético uniforme  $\vec{B} = 4\vec{k} \text{ mT}$ . Calcula el vector fuerza total que actúa sobre esa partícula y representa todos los vectores involucrados (haz coincidir el plano XY con el plano del papel).

### BLOQUE V-CUESTIÓN

Calcula la energía total en kilovatios-hora (kW·h) que se obtiene como resultado de la fisión de  $2 \text{ g}$  de  $^{235}\text{U}$ , suponiendo que todos los núcleos se fisionan y que en cada reacción se liberan  $200 \text{ MeV}$ .

Datos: número de Avogadro,  $N_A = 6 \cdot 10^{23}$ ; carga elemental,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

### BLOQUE VI-PROBLEMA

El cátodo de una célula fotoeléctrica tiene una longitud de onda umbral de  $750 \text{ nm}$ . Sobre su superficie incide un haz de luz de longitud de onda  $250 \text{ nm}$ . Calcula:

- La velocidad máxima de los fotoelectrones emitidos desde el cátodo. (1 punto)
- La diferencia de potencial que hay que aplicar para anular la corriente producida en la fotocélula. (1 punto)

Datos: constante de Planck,  $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ ; masa del electrón,  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ ; velocidad de la luz en el vacío,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$ ; carga elemental,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

**PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT**

**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD**

<b>CONVOCATÒRIA:</b> JUNY 2017	<b>CONVOCATORIA:</b> JUNIO 2017
<b>Assignatura: FÍSICA</b>	<b>Asignatura: FÍSICA</b>
<b>BAREMO DEL EXAMEN:</b> La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos. Cada estudiante podrá disponer de una calculadora científica no programable y no gráfica. Se prohíbe su utilización indebida (almacenamiento de información). Se utilice o no la calculadora, los resultados deberán estar siempre debidamente justificados. Realiza primero el cálculo simbólico y después obtén el resultado numérico.	

**OPCIÓN B**

**BLOQUE I-CUESTIÓN**

Un esquiador puede utilizar dos rutas diferentes para descender entre un punto inicial y otro final. La ruta 1 es rectilínea y la 2 es sinuosa y presenta cambios de pendiente. ¿Es distinto el trabajo debido a la fuerza gravitatoria sobre el esquiador según el camino elegido? Justifica la respuesta

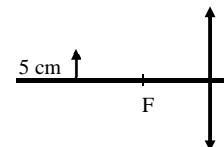
**BLOQUE II-CUESTIÓN**

Una onda sonora de frecuencia  $f$  se propaga por un medio (1) con velocidad  $v_1$ . En un cierto punto, la onda pasa a otro medio (2) en el que la velocidad de propagación es  $v_2 = v_1/2$ . Determina razonadamente los valores de la frecuencia, el periodo y la longitud de onda en el medio (2) en función de los que tiene la onda en el medio (1).

**BLOQUE III-PROBLEMA**

Se sitúa un objeto de 5 cm de tamaño a una distancia de 20 cm de una lente delgada convergente de distancia focal 10 cm, como muestra la figura.

- Indica las características de la imagen a partir del trazado de rayos. (1 punto)
- Calcula el tamaño y la posición de la imagen y la potencia de la lente. (1 punto)



**BLOQUE IV-PROBLEMA**

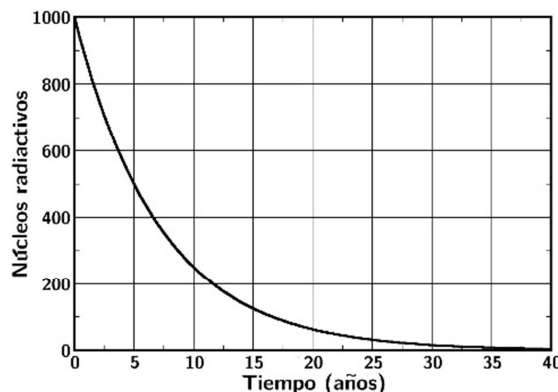
Un electrón se mueve dentro de un campo eléctrico uniforme  $\vec{E} = -E\vec{i}$ . El electrón parte del reposo desde el punto A, de coordenadas  $(0, 1) m$ , y llega al punto B con una velocidad de  $10^6 m/s$  después de recorrer 1 m.

- Indica la trayectoria que seguirá el electrón y las coordenadas del punto B. (1 punto)
- Calcula razonadamente el trabajo realizado por el campo eléctrico sobre la carga desde A a B y el valor del campo eléctrico. (1 punto)

Datos: carga elemental,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$ ; masa del electrón,  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} kg$

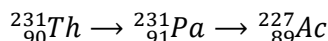
**BLOQUE V-CUESTIÓN**

La gráfica de la derecha representa el número de núcleos radiactivos de una muestra en función del tiempo en años. Utilizando los datos de la gráfica, deduce razonadamente el periodo de semidesintegración de la muestra y determina el número de periodos de semidesintegración necesarios para que sólo queden 250 núcleos por desintegrar.



**BLOQUE VI-CUESTIÓN**

Indica razonadamente qué partícula se emite en cada uno de los pasos de la siguiente serie radiactiva, e identifícala con algún tipo de desintegración.



PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JUNY 2017	CONVOCATORIA: JUNIO 2017
Assignatura: FÍSICA	Asignatura: FÍSICA
<b>BAREM DE L'EXAMEN:</b> la puntuació màxima de cada problema és de 2 punts i la de cada qüestió d'1,5 punts. Cada estudiant pot disposar d'una calculadora científica no programable i no gràfica. Es prohibeix la seua utilització indeguda (emmagatzematge d'informació). S'utilitze o no la calculadora, els resultats han d'estar sempre degudament justificats. Realitzeu primer el càlcul simbòlic i després obteniu el resultat numèric.	

**OPCIÓ A**

**BLOC I- QÜESTIÓ**

Calculeu raonadament la velocitat d'escapament des de la superfície d'un planeta el radi del qual és 2 vegades el de la Terra i la seua massa és 8 vegades la de la Terra.

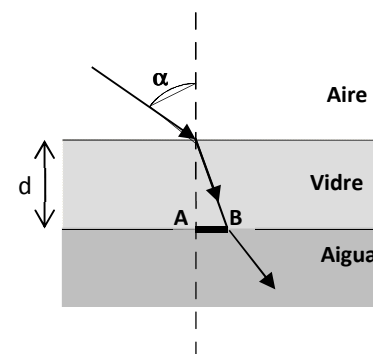
Dada: velocitat d'escapament des de la superfície de la Terra,  $v = 11,2 \text{ km/s}$ .

**BLOC II- QÜESTIÓ**

Expliqueu la diferència existent entre la velocitat de propagació d'una ona i la velocitat d'oscil·lació d'un punt de la dita ona.

**BLOC III-PROBLEMA**

Una placa de vidre se situa horitzontalment sobre la superfície de l'aigua continguda en un dipòsit, de manera que la part superior de la placa està en contacte amb l'aire, tal com mostra la figura. Un raig de llum incideix des de l'aire a la cara superior del vidre formant un angle  $\alpha = 60^\circ$  amb la vertical.



- Calculeu l'angle de refracció del raig de llum en passar del vidre a l'aigua. (1 punt)
- Deduïu l'expressió de la distància (AB) de desviació del raig de llum després de travessar el vidre, i calculeu el seu valor numèric. La placa de vidre té una grossària  $d = 20 \text{ mm}$ . (1 punt)

Dades: índex de refracció de l'aigua  $n_{\text{aigua}} = 1,3$ ; índex de refracció de l'aire:  $n_{\text{aire}} = 1$ ; índex de refracció del vidre:  $n_{\text{vidre}} = 1,5$ .

**BLOC IV- QÜESTIÓ**

Una partícula de càrrega  $q = 3\mu\text{C}$  que es mou amb velocitat  $\vec{v} = 2 \cdot 10^3 \vec{i} \text{ m/s}$  entra en una regió de l'espai en què hi ha un camp elèctric uniforme  $\vec{E} = -3\vec{j} \text{ N/C}$  i també un camp magnètic uniforme  $\vec{B} = 4\vec{k} \text{ mT}$ . Calculeu el vector força total que actua sobre aqueixa partícula i representeu tots els vectors involucrats (feu coincidir el pla XY amb el pla del paper).

**BLOC V- QÜESTIÓ**

Calculeu l'energia total en quilovats-hora (kW·h) que s'obté com a resultat de la fissió de 2 g de  $^{235}\text{U}$ , suposant que tots els nuclis es fissionen i que en cada reacció s'alliberen 200 MeV.

Dades: nombre d'Avogadro,  $N_A = 6 \cdot 10^{23}$ ; càrrega elemental,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

**BLOC VI-PROBLEMA**

El càtode d'una cèl·lula fotoelèctrica té una longitud d'ona l·lindar de 750 nm. Sobre la seua superfície incideix un feix de llum de longitud d'ona 250 nm. Calculeu:

- La velocitat màxima dels fotoelectrons emesos des del càtode. (1 punt)
- La diferència de potencial que cal aplicar per a anul·lar el corrent produït en la fotocèl·lula. (1 punt)

Dades: constant de Planck,  $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ ; massa de l'electró,  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ ; velocitat de la llum en el buit,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$ ; càrrega elemental,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

**PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT**

**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD**

<b>CONVOCATÒRIA:</b> JUNY 2017	<b>CONVOCATORIA:</b> JUNIO 2017
<b>Assignatura: FÍSICA</b>	<b>Asignatura: FÍSICA</b>
<b>BAREM DE L'EXAMEN:</b> la puntuació màxima de cada problema és de 2 punts i la de cada qüestió d'1,5 punts. Cada estudiant pot disposar d'una calculadora científica no programable i no gràfica. Es prohibeix la seua utilització indeguda (emmagatzematge d'informació). S'utilitze o no la calculadora, els resultats han d'estar sempre degudament justificats. Realitzeu primer el càlcul simbòlic i després obteniu el resultat numèric.	

**OPCIÓ B**

**BLOC I- QÜESTIÓ**

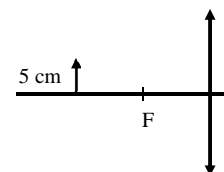
Un esquiador pot utilitzar dues rutes diferents per a descendir entre un punt inicial i un altre final. La ruta 1 és rectilínia i la 2 és sinuosa i presenta canvis de pendent. És distint el treball degut a la força gravitatòria sobre l'esquiador segons el camí triat? Justifiqueu la resposta.

**BLOC II- QÜESTIÓ**

Una ona sonora de freqüència  $f$  es propaga per un medi (1) amb velocitat  $v_1$ . En un cert punt, l'ona passa a un altre medi (2) en el qual la velocitat de propagació és  $v_2 = v_1/2$ . Determineu raonadament els valors de la freqüència, el període i la longitud d'ona en el medi (2) en funció dels que té l'ona en el medi (1).

**BLOC III- PROBLEMA**

Se situa un objecte de 5 cm de grandària a una distància de 20 cm d'una lent prima convergent de distància focal 10 cm, com mostra la figura.



- Indiqueu les característiques de la imatge a partir del traçat de rajos. (1 punt)
- Calculeu la grandària i la posició de la imatge i la potència de la lent. (1 punt)

**BLOQUE IV-PROBLEMA**

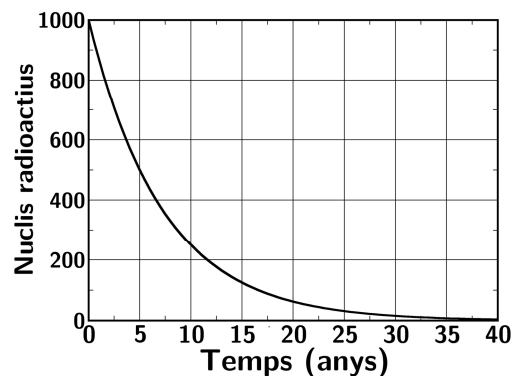
Un electró es mou dins d'un camp elèctric uniforme  $\vec{E} = -E\vec{i}$ . L'electró parteix del repòs des del punt A, de coordenades (0,1)m, i arriba al punt B amb una velocitat de  $10^6$  m/s després de recórrer 1 m.

- Indiqueu la trajectòria que seguirà l'electró i les coordenades del punt B. (1 punt)
- Calculeu raonadament el treball realitzat pel camp elèctric sobre la càrrega des de A fins a B i el valor del camp elèctric. (1 punt)

Dades: càrrega elemental,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}C$ ; massa de l'electró,  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}kg$

**BLOC V- QÜESTIÓ**

La gràfica de la dreta representa el nombre de nuclis radioactius d'una mostra en funció del temps en anys. Utilitzant les dades de la gràfica, deduiu raonadament el període de semidesintegració de la mostra i determineu el nombre de períodes de semidesintegració necessaris perquè només queden 250 nuclis per desintegrar.



**BLOC VI- QÜESTIÓ**

Indiqueu raonadament quina partícula s'emet en cada un dels passos de la següent sèrie radioactiva, i identifiqueu-la amb algun tipus de desintegració.

