

PROVES D'ACCÉS A FACULTATS, ESCOLES TÈCNiques SUPERIORS I COL·LEGIS UNIVERSITARIS
PRUEBAS DE ACCESO A FACULTADES, ESCUELAS TÉCNICAS SUPERIORES Y COLEGIOS UNIVERSITARIOS

CONVOCATÒRIA DE Junio

CONVOCATORIA DE _____

MODALITAT DEL BATXILLERAT (LOGSE): **De Ciències de la Natura i de la Salut i de Tecnologia**
MODALIDAD DEL BACHILLERATO (LOGSE): De Ciencias de la Naturaleza y de la Salud y de Tecnologia

IMPORTANT / IMPORTANTE

| | | | |
|------------------------------|-------------------------|---|--------------------------------|
| 2n Exercici 2º. Ejercicio | FÍSICA FÍSICA | Obligatòria en la via Científico-Tecnològica i optativa en la de Ciències de la Salut Obligatoria en la vía Científico-Tecnológica y optativa en la de Ciencias de la Salud | 90 minuts 90 minutos |
|------------------------------|-------------------------|---|--------------------------------|

Barem: / Baremo: El alumno realizará una opción de cada uno de los bloques.

La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos, y la de cada cuestión de 1,5 puntos.

BLOQUE I – PROBLEMAS

Opción A

Se determina, experimentalmente, la aceleración con la que cae un cuerpo en el campo gravitatorio terrestre en dos laboratorios diferentes, uno situado al nivel del mar y otro situado en un globo que se encuentra a una altura $h = 19570 \text{ m}$ sobre el nivel del mar. Los resultados obtenidos son $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ en el primer laboratorio y $g' = 9,75 \text{ m/s}^2$ en el segundo laboratorio. Se pide:

- Determinar el valor del radio terrestre. (1,2 puntos)
- Sabiendo que la densidad media de la tierra es $\rho_T = 5523 \text{ kg/m}^3$, determinar el valor de la constante de gravitación G . (0,8 puntos)

OPCIÓN B

Un satélite de 500 kg de masa se mueve alrededor de Marte, describiendo una órbita circular a $6 \times 10^6 \text{ m}$ 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 3400 km , se pide:

- Fuerza gravitatoria sobre el satélite. (0,7 puntos)
- Velocidad y periodo del satélite. (0,7 puntos)
- ¿A qué altura debería encontrarse el satélite para que su periodo fuese el doble?. (0,6 puntos)

BLOQUE II – CUESTIONES

Opción A

Describe en que consiste el efecto Doppler.

Opción B

Describe, en función de la diferencia de fase, que ocurre cuando se superponen dos ondas progresivas armónicas de la misma amplitud y frecuencia.

BLOQUE III – CUESTIONES

Opción A

Un foco luminoso puntual se encuentra situado en el fondo de un estanque lleno de agua de $n = 4/3$ y a 1 metro de profundidad. Emite luz en todas las direcciones. En la superficie del agua se observa una zona circular iluminada de radio R . Calcula el radio R del círculo luminoso.

Opción B

Explica razonadamente, basándote en el trazado de rayos, por qué la profundidad aparente de una piscina llena de agua es menor que la profundidad real.

BLOQUE IV – CUESTIONES

Opción A

En un acelerador lineal de partículas existe un campo eléctrico uniforme, de intensidad 20 N/C , a lo largo de 50 m . ¿Qué energía cinética adquiere un electrón, partiendo del reposo, a lo largo de este recorrido?. ¿Es posible construir un acelerador lineal de partículas con un campo magnético constante? Razona la respuesta.

Dato: carga del electrón $e ? 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$

PROVES D'ACCÉS A FACULTATS, ESCOLES TÈCNIQUES SUPERIORS I COL·LEGIS UNIVERSITARIS
PRUEBAS DE ACCESO A FACULTADES, ESCUELAS TÉCNICAS SUPERIORES Y COLEGIOS UNIVERSITARIOS

CONVOCATÒRIA DE Junio

CONVOCATORIA DE _____

MODALITAT DEL BATXILLERAT (LOGSE): **De Ciències de la Natura i de la Salut i de Tecnologia**
MODALIDAD DEL BACHILLERATO (LOGSE): De Ciencias de la Naturaleza y de la Salud y de Tecnologia

IMPORTANT / IMPORTANTE

| | | | |
|------------------------------|-------------------------|---|--------------------------------|
| 2n Exercici 2º. Ejercicio | FÍSICA FÍSICA | Obligatòria en la via Científico-Tecnològica i optativa en la de Ciències de la Salut Obligatoria en la vía Científico-Tecnológica y optativa en la de Ciencias de la Salud | 90 minuts 90 minutos |
|------------------------------|-------------------------|---|--------------------------------|

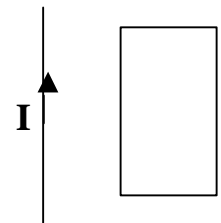
Barem: / Baremo: El alumno realizará una opción de cada uno de los bloques.

La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos, y la de cada cuestión de 1,5 puntos.

Opción B

La figura muestra un hilo conductor rectilíneo y una espira conductora. Por el hilo circula una corriente continua. Justifica si se inducirá corriente en la espira en los siguientes casos:

1. La espira se mueve hacia la derecha.
2. La espira se mueve hacia arriba paralelamente al hilo.
3. La espira se encuentra en reposo.



BLOQUE V – PROBLEMAS

Opción A

Si la frecuencia mínima que ha de tener la luz para extraer electrones de un cierto metal es de $8,5 \times 10^{14} \text{ Hz}$, se pide:

1. Hallar la energía cinética máxima de los electrones, expresada en eV, que emite el metal cuando se ilumina con luz de $1,3 \times 10^{15} \text{ Hz}$. (1 punto)
2. ¿Cuál es la longitud de onda de De Broglie asociada a esos electrones? (1 punto)

Datos: Constante de Planck, $h \approx 6,63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; carga del electrón, $e \approx 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$

Masa del electrón: $m \approx 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$

Opción B

Cuando se ilumina un cierto metal con luz monocromática de frecuencia $1,2 \times 10^{15} \text{ Hz}$, es necesario aplicar un potencial de frenado de 2 V para anular la fotocorriente que se produce. Se pide:

1. Determinar la frecuencia mínima que ha de tener la luz para extraer electrones de dicho metal. (1 punto)
2. Si la luz fuese de 150 nm de longitud de onda, calcular la tensión necesaria para anular la fotocorriente. (1 punto)

Datos: Constante de Planck, $h \approx 6,63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; carga del electrón, $e \approx 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$

Velocidad de la luz en el vacío, $c \approx 3 \times 10^8 \text{ m/s}$

BLOQUE VI – CUESTIONES

Opción A

Se hacen girar partículas subatómicas en un acelerador de partículas y se observa que el tiempo de vida medio es $t_1 \approx 4,2 \times 10^{-8} \text{ s}$. Por otra parte se sabe que el tiempo de vida medio de dichas partículas, en reposo, es $t_0 \approx 2,6 \times 10^{-8} \text{ s}$. ¿A qué velocidad giran las partículas en el acelerador? Razona la respuesta.

Dato: Velocidad de la luz en el vacío, $c \approx 3 \times 10^8 \text{ m/s}$

Opción B

Cuando un núcleo de ${}_{92}^{235}\text{U}$ captura un neutrón se produce un isótopo del Ba con número másico 141, un isótopo del Kr, cuyo número atómico es 36 y tres neutrones. Se pide calcular el número atómico del isótopo del Ba y el número másico del isótopo del Kr.

PROVES D'ACCÉS A FACULTATS, ESCOLES TÈCNiques SUPERIORS I COL·LEGIS UNIVERSITARIS
PRUEBAS DE ACCESO A FACULTADES, ESCUELAS TÉCNICAS SUPERIORES Y COLEGIOS UNIVERSITARIOS

CONVOCATÒRIA DE Septiembre

CONVOCATORIA DE _____

MODALITAT DEL BATXILLERAT (LOGSE): **De Ciències de la Natura i de la Salut i de Tecnologia**
MODALIDAD DEL BACHILLERATO (LOGSE): De Ciencias de la Naturaleza y de la Salud y de Tecnologia

IMPORTANT / IMPORTANTE

| | | | |
|------------------------------|-------------------------|---|--------------------------------|
| 2n Exercici 2º. Ejercicio | FÍSICA FÍSICA | Obligatòria en la via Científico-Tecnològica i optativa en la de Ciències de la Salut Obligatoria en la vía Científico-Tecnológica y optativa en la de Ciencias de la Salud | 90 minuts 90 minutos |
|------------------------------|-------------------------|---|--------------------------------|

Barem: / Baremo: El alumno realizará una opción de cada uno de los bloques.

La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos, y la de cada cuestión de 1,5 puntos.

BLOQUE I – CUESTIONES

Opción A

Un astronauta que se encuentra dentro de un satélite en órbita alrededor de la Tierra a 250 km , observa que no pesa. ¿Cuál es la razón de este fenómeno? Calcula la intensidad del campo gravitatorio a esa altura. Comenta el resultado.

Datos: $G=6,67 \times 10^{-11} \text{ S.I.}$; $M_{\text{Tierra}}=5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$; $R_{\text{Tierra}}=6370 \text{ km}$

Opción B

La Tierra gira alrededor del Sol realizando una órbita aproximadamente circular. Si por cualquier causa, el Sol perdiera instantáneamente las tres cuartas partes de su masa, ¿continuaría la Tierra en órbita alrededor de éste? Razona la respuesta.

BLOQUE II – CUESTIONES

Opción A

De una onda armónica se conoce la pulsación $\omega = 100 \text{ s}^{-2}$ y el número de ondas $k = 50 \text{ m}^{-2}$. Determina la velocidad, la frecuencia y el periodo de la onda.

Opción B

El extremo de una cuerda, situada sobre el eje OX , oscila con un movimiento armónico simple con una amplitud de 5 cm y una frecuencia de 34 Hz . Esta oscilación se propaga, en el sentido positivo del eje OX , con una velocidad de 51 m/s . Si en el instante inicial la elongación del extremo de la cuerda es nula, escribe la ecuación que representa la onda generada en la cuerda. ¿Cuál será la elongación del extremo de la cuerda en el instante $t=0,1 \text{ s}$?

BLOQUE III – PROBLEMAS

Opción A

Se desea diseñar un espejo esférico que forme una imagen real, invertida y que mida el doble que los objetos que se sitúen a 50 cm del espejo. Se pide determinar:

1. Tipo de curvatura del espejo. Justificar la respuesta. (0,7 puntos)
2. Radio de curvatura del espejo. (1,3 puntos)

Opción B

Considera un espejo esférico cóncavo de radio $R = 20 \text{ cm}$. Obtén analítica y gráficamente la posición y el tamaño de la imagen de un objeto real cuando éste se sitúa a las distancias 5 cm , 20 cm , y 30 cm del vértice del espejo.

PROVES D'ACCÉS A FACULTATS, ESCOLES TÈCNiques SUPERIORS I COL·LEGIS UNIVERSITARIS
PRUEBAS DE ACCESO A FACULTADES, ESCUELAS TÉCNICAS SUPERIORES Y COLEGIOS UNIVERSITARIOS

CONVOCATÒRIA DE Septiembre

CONVOCATORIA DE _____

MODALITAT DEL BATXILLERAT (LOGSE): **De Ciències de la Natura i de la Salut i de Tecnologia**
MODALIDAD DEL BACHILLERATO (LOGSE): **De Ciencias de la Naturaleza y de la Salud y de Tecnologia**

IMPORTANT / IMPORTANTE

| | | | |
|------------------------------|-------------------------|---|--------------------------------|
| 2n Exercici 2º. Ejercicio | FÍSICA FÍSICA | Obligatòria en la via Científico-Tecnològica i optativa en la de Ciències de la Salut Obligatoria en la vía Científico-Tecnológica y optativa en la de Ciencias de la Salud | 90 minuts 90 minutos |
|------------------------------|-------------------------|---|--------------------------------|

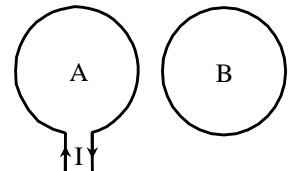
Barem: / Baremo: El alumno realizará una opción de cada uno de los bloques.

La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos, y la de cada cuestión de 1,5 puntos.

BLOQUE IV – CUESTIONES

Opción A

Considera dos espiras A y B como las que se muestran en la figura. Si por la espira A pasa una corriente de intensidad I constante, ¿se inducirá corriente en la espira B? ¿Y si la intensidad de la espira A la hacemos variar con el tiempo? Razona la respuesta.



Opción B

Un electrón se encuentra situado en el seno de un campo magnético uniforme \vec{B} . Si se comunica al electrón una velocidad inicial, determina cuál es la trayectoria que sigue el electrón cuando:

1. La velocidad inicial es perpendicular al campo magnético. (0,8 puntos)
2. La velocidad inicial es paralela al campo magnético. (0,7 puntos)

BLOQUE V – CUESTIONES

Opción A

¿Es cierto que el átomo de hidrógeno puede emitir energía en forma de radiación electromagnética de cualquier frecuencia? Razona la respuesta.

Opción B

Concepto de isótopo y sus aplicaciones.

BLOQUE VI – PROBLEMAS

Opción A

La erradicación parcial de la glándula tiroides en pacientes que sufren de hipertiroidismo se consigue gracias a un compuesto que contiene el nucleido radiactivo del yodo ^{131}I . Este compuesto se inyecta en el cuerpo del paciente y se concentra en la tiroides destruyendo sus células. Determina cuántos gramos del nucleido ^{131}I deben ser inyectados en un paciente para conseguir una actividad de $3,7 \times 10^9 \text{ Bq}$ (de integraciones / s). El tiempo de vida medio del ^{131}I es 8,04 días.

Dato: $u \approx 1,66 \times 10^{-27} \text{ kg}$

Opción B

Las masas atómicas del $^{14}_7\text{N}$ y del $^{15}_7\text{N}$ son 13,99922 u y 15,000109 u, respectivamente. Determina la energía de enlace de ambos, en eV. ¿Cuál es el más estable?

Datos: Masas atómicas: neutrón : 1,008665 u ; protón : 1,007276 u ;

Velocidad de la luz, $c \approx 3 \times 10^8 \text{ m/s}$; $u \approx 1,66 \times 10^{-27} \text{ kg}$; $e \approx 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$