

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 JUNY 2009

CONVOCATORIA DE JUNIO 2009

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 Tecnología

IMPORTANT / IMPORTANTE

2n Exercici 2º. Ejercicio	FÍSICA FÍSICA	Obligatòria en la via Cientificotecnològica i optativa en la de Ciències de la Salut Salut Obligatoria en la vía Científico-Tecnológica y optativa en la de Ciencias de la Salud	90 minuts 90 minutos
Barem: / Baremo:		L'alumnat ha de realitzar una opció de cada un dels blocs, la puntuació màxima de cada problema és de 2 punts i la de cada qüestió d'1,5 punts.	

BLOC I – PROBLEMES**Opció A**

Un sistema estel·lar és una agrupació de diverses estrelles que interaccionen gravitatòriament. En un sistema estel·lar binari, una de les estrelles, situada en l'origen de coordenades, té massa $m_1=1 \cdot 10^{30}$ kg i l'altra té massa $m_2=2 \cdot 10^{30}$ kg i es troba sobre l'eix X en la posició (d,0), amb $d=2 \cdot 10^6$ km. Suposant que les dites estrelles es poden considerar masses puntuals, calculeu:

- 1) El mòdul, direcció i sentit del camp gravitatori en el punt intermedi entre les dues estrelles (0,7 punts)
- 2) El punt sobre l'eix X per al qual el potencial gravitatori a causa de la massa m_1 és igual al de la massa m_2 . (0,7 punts)
- 3) El mòdul, direcció i sentit del moment angular de m_2 respecte a l'origen, sabent que la seua velocitat és (0,v), sent $v=3 \cdot 10^5$ m/s. (0,6 punts)

Dada: Constant de gravitació $G=6,67 \cdot 10^{-11}$ Nm²/kg²

Opció B

Hi ha tres mesures que es poden realitzar amb relativa facilitat a la superfície de la Terra: l'acceleració de la gravetat en la dita superfície (9,8 m/s²), el ràdio terrestre ($6,37 \cdot 10^6$ m) i el període de l'òrbita lunar (27 dies, 7 h, 44 s):

- 1) Utilitzant exclusivament aquests valors i suposant que es desconeix la massa de la Terra, calculeu la distància entre el centre de la Terra i el centre de la Lluna (1,2 punts)
- 2) Calculeu la densitat de la Terra sabent que $G=6,67 \cdot 10^{-11}$ Nm²/kg² (0,8 punts)

BLOC II – QÜESTIONS**Opció A**

Expliqueu l'efecte Doppler i poseu-ne un exemple.

Opció B

L'amplitud d'una ona que es desplaça en el sentit positiu de l'eix X és 20 cm, la freqüència 2,5 Hz i la longitud d'ona 20 m. Escriviu la funció $y(x,t)$ que descriu el moviment de l'ona, sabent que $y(0,0)=0$.

BLOC III – QÜESTIONS**Opció A**

Una persona utilitza una lent la potència de la qual $P = -2$ diòptries. Expliqueu quin defecte visual pateix, el tipus de lent que utilitza i el motiu pel qual la dita lent proporciona una correcció del seu defecte.

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

Expliqueu de forma concisa el significat físic de l'índex de refracció i com influeix el canvi del dit índex en la trajectòria d'un raig.

BLOC IV – QÜESTIONS**Opció A**

En una regió de l'espai hi ha un camp magnètic uniforme dirigit en el sentit negatiu de l'eix Z. Indiqueu la direcció i el sentit de la força que actua sobre una càrrega en els casos següents:

- 1) La càrrega és positiva i es mou en el sentit positiu de l'eix Z.
- 2) La càrrega és negativa i es mou en el sentit positiu de l'eix X.

Opció B

Dues càrregues puntuals iguals de $3\mu C$ estan situades sobre l'eix Y, una es troba en el punt (0, -d) i l'altra en el punt (0, d), sent $d=6\text{ m}$. Una tercera càrrega de $2\mu C$ se situa sobre l'eix X en $x=8\text{ m}$. Trobeu la força exercida sobre aquesta última càrrega. Dada: Constant elèctrica $K=9\cdot 10^9\text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$

BLOC V – PROBLEMES**Opció A**

En incidir llum de longitud d'ona $\lambda=621,5\text{ nm}$ sobre la superfície d'una fotocèl·lula, els electrons d'aquesta són emesos amb una energia cinètica de 0,14 eV. Calculeu:

- 1) El treball d'extracció de la fotocèl·lula (0,8 punts)
 - 2) La freqüència llindar (0,4 punts)
 - 3) Quina serà l'energia cinètica si la longitud d'ona és $\lambda_1=\lambda/2$? I si la longitud d'ona és $\lambda_2=2\lambda$? (0,8 punts).
- Dades: càrrega de l'electró $e=1,6\cdot 10^{-19}\text{ C}$; constant de Planck $h=6,6\cdot 10^{-34}\text{ J}\cdot\text{s}$; velocitat de la llum $c=3\cdot 10^8\text{ m/s}$

Opció B

Es mesura l'activitat de 20 grams d'una substància radioactiva i es comprova que al cap de 10 hores ha disminuït un 10%. Calculeu:

- 1) La constant de desintegració de la substància radioactiva. (1,2 punts)
- 2) La massa de substància radioactiva que quedarà sense desintegrar al cap de 2 dies. (0,8 punts)

BLOC VI – QÜESTIONS**Opció A**

Una nau parteix cap a un planeta situat a 8 anys llum de la Terra, viatjant a una velocitat de 0,8c. Suposant menyspreables els temps emprats en acceleracions i canvi de sentit, calculeu el temps invertit en el viatge d'anada i tornada per a un observador a la Terra i per a l'astronauta que viatja a la nau.

Opció B

La massa del nucli de deuteri ${}^2\text{H}$ és de 2,0136 u i la del ${}^4\text{He}$ és de 4,0026 u. Expliqueu si el procés pel qual s'obtingria energia seria la fissió del ${}^4\text{He}$ en dos nuclis de deuteri o la fusió de dos nuclis de deuteri per a donar ${}^4\text{He}$. Justifiqueu adequadament la resposta.

Dades: Unitat de massa atòmica $u=1,66\cdot 10^{-27}\text{ kg}$, velocitat de la llum $c=3\cdot 10^8\text{ m/s}$

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 JUNY 2009

CONVOCATORIA DE JUNIO 2009

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 Tecnología

IMPORTANT / IMPORTANTE

2n Exercici 2º. Ejercicio	FÍSICA FÍSICA	Obligatòria en la via Científicotecnològica 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**

Un sistema estelar es una agrupación de varias estrellas que interactúan gravitatoriamente. En un sistema estelar binario, una de las estrellas, situada en el origen de coordenadas, tiene masa $m_1=1 \cdot 10^{30}$ kg, y la otra tiene masa $m_2=2 \cdot 10^{30}$ kg y se encuentra sobre el eje X en la posición (d,0), con $d=2 \cdot 10^6$ km. Suponiendo que dichas estrellas se pueden considerar masas puntuales, calcula:

- 1) El módulo, dirección y sentido del campo gravitatorio en el punto intermedio entre las dos estrellas (0,7 puntos)
- 2) El punto sobre el eje X para el cual el potencial gravitatorio debido a la masa m_1 es igual al de la masa m_2 . (0,7 puntos)
- 3) El módulo, dirección y sentido del momento angular de m_2 respecto al origen, sabiendo que su velocidad es (0,v), siendo $v=3 \cdot 10^5$ m/s. (0,6 puntos)

Dato: Constante de gravitación $G=6,67 \cdot 10^{-11}$ Nm²/kg²

Opción B

Hay tres medidas que se pueden realizar con relativa facilidad en la superficie de la Tierra: la aceleración de la gravedad en dicha superficie (9,8 m/s²), el radio terrestre ($6,37 \cdot 10^6$ m) y el periodo de la órbita lunar (27 días, 7 h, 44 s):

- 1) Utilizando exclusivamente estos valores y suponiendo que se desconoce la masa de la Tierra, calcula la distancia entre el centro de la Tierra y el centro de la Luna (1,2 puntos)
- 2) Calcula la densidad de la Tierra sabiendo que $G=6,67 \cdot 10^{-11}$ Nm²/kg² (0,8 puntos)

BLOQUE II – CUESTIONES**Opción A**

Explica el efecto Doppler y pon un ejemplo.

Opción B

La amplitud de una onda que se desplaza en el sentido positivo del eje X es 20 cm, la frecuencia 2,5 Hz y la longitud de onda 20m. Escribe la función $y(x,t)$ que describe el movimiento de la onda, sabiendo que $y(0,0)=0$.

BLOQUE III – CUESTIONES**Opción A**

Una persona utiliza una lente cuya potencia $P = - 2$ dioptrías. Explica qué defecto visual padece, el tipo de lente que utiliza y el motivo por el que dicha lente proporciona una corrección de su defecto.

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

Explica de forma concisa el significado físico del índice de refracción y cómo influye el cambio de dicho índice en la trayectoria de un rayo.

BLOQUE IV – CUESTIONES**Opción A**

En una región del espacio existe un campo magnético uniforme dirigido en el sentido negativo del eje Z. Indica la dirección y el sentido de la fuerza que actúa sobre una carga en los siguientes casos:

- 1) La carga es positiva y se mueve en el sentido positivo del eje Z.
- 2) La carga es negativa y se mueve en el sentido positivo del eje X.

Opción B

Dos cargas puntuales iguales de $3\mu\text{C}$ están situadas sobre el eje Y, una se encuentra en el punto (0, -d) y la otra en el punto (0, d), siendo $d=6\text{ m}$. Una tercera carga de $2\mu\text{C}$ se sitúa sobre el eje X en $x=8\text{ m}$. Encuentra la fuerza ejercida sobre esta última carga. Dato: Constante eléctrica $K=9\cdot 10^9\text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$

BLOQUE V – PROBLEMAS**Opción A**

Al incidir luz de longitud de onda $\lambda=621,5\text{ nm}$ sobre la superficie de una fotocélula, los electrones de ésta son emitidos con una energía cinética de 0,14 eV. Calcula:

- 1) El trabajo de extracción de la fotocélula (0,8 puntos)
- 2) La frecuencia umbral (0,4 puntos)
- 3) ¿Cuál será la energía cinética si la longitud de onda es $\lambda_1=\lambda/2$? ¿y si la longitud de onda es $\lambda_2=2\lambda$? (0,8 puntos).

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

Opción B

Se mide la actividad de 20 gramos de una sustancia radiactiva comprobándose que al cabo de 10 horas ha disminuido un 10%. Calcula:

- 1) La constante de desintegración de la sustancia radiactiva. (1,2 puntos)
- 2) la masa de sustancia radiactiva que quedará sin desintegrar al cabo de 2 días. (0,8 puntos)

BLOQUE VI – CUESTIONES**Opción A**

Una nave parte hacia un planeta situado a 8 años luz de la Tierra, viajando a una velocidad de $0,8c$. Suponiendo despreciables los tiempos empleados en aceleraciones y cambio de sentido, calcula el tiempo invertido en el viaje de ida y vuelta para un observador en la Tierra y para el astronauta que viaja en la nave.

Opción B

La masa del núcleo de deuterio ${}^2\text{H}$ es de 2,0136 u y la del ${}^4\text{He}$ es de 4,0026 u. Explica si el proceso por el que se obtendría energía sería la fisión del ${}^4\text{He}$ en dos núcleos de deuterio o la fusión de dos núcleos de deuterio para dar ${}^4\text{He}$. Justifica adecuadamente tu respuesta.

Datos: Unidad de masa atómica $u=1,66\cdot 10^{-27}\text{ kg}$, velocidad de la luz $c=3\cdot 10^8\text{ m/s}$