

**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 2005

CONVOCATORIA DE JUNIO 2005

**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**

<b>2n Exercici</b> 2º. Ejercicio	<b>FÍSICA</b> FÍSICA	<b>Obligatòria en la via Científicotecnològica i optativa en la de Ciències de la Salut</b> Obligatoria en la vía Científico-Tecnológica y optativa en la de Ciencias de la Salud	<b>90 minuts</b> 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**

Calcula el radio de la Tierra  $R_T$  sabiendo que la energía potencial gravitatoria de un cuerpo de masa  $20 \text{ kg}$ , situado a una altura  $R_T$  sobre la superficie terrestre, es  $E_p = -1,2446 \times 10^9 \text{ J}$ . Toma como dato el valor de la aceleración de la gravedad sobre la superficie terrestre  $g=9,8 \text{ m/s}^2$ .

**Opción B**

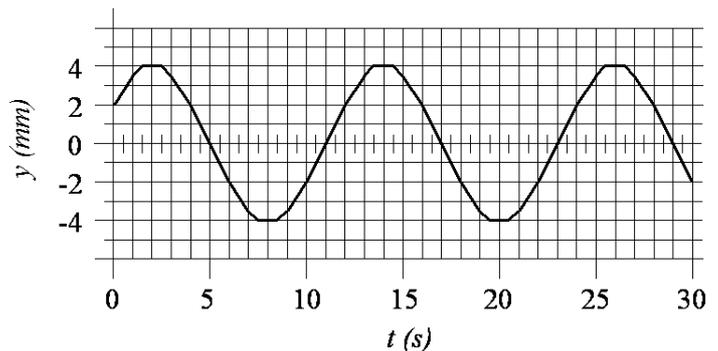
Un satélite de masa  $m$  describe una órbita circular de radio  $R$  alrededor de un planeta de masa  $M$ , con velocidad constante  $v$ . ¿Qué trabajo realiza la fuerza que actúa sobre el satélite durante una vuelta completa? Razona la respuesta.

**BLOQUE II – PROBLEMAS**

**Opción A**

Se tiene un cuerpo de masa  $m = 10 \text{ kg}$  que realiza un movimiento armónico simple. La figura adjunta es la representación de su elongación  $y$  en función del tiempo  $t$ . Se pide:

1. La ecuación matemática del movimiento armónico  $y(t)$  con los valores numéricos correspondientes, que se tienen que deducir de la gráfica. (1,2 puntos)
2. La velocidad de dicha partícula en función del tiempo y su valor concreto en  $t = 5 \text{ s}$ . (0,8 puntos)



**Opción B**

El vector campo eléctrico  $E(t)$  de una onda luminosa que se propaga por el interior de un vidrio viene dado por la ecuación

$$E(t) = E_0 \cos \left[ \pi \times 10^{15} \left( t - \frac{x}{0,65 c} \right) \right]$$

En la anterior ecuación el símbolo  $c$  indica la velocidad de la luz en el vacío,  $E_0$  es una constante y la distancia  $x$  y el tiempo  $t$  se expresan en metros y segundos, respectivamente. Se pide:

1. La frecuencia de la onda, su longitud de onda y el índice de refracción del vidrio. (1,5 puntos)
2. La diferencia de fase entre dos puntos del vidrio distantes  $130 \text{ nm}$  en el instante  $t = 0 \text{ s}$ . (0,5 puntos)

Dato:  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ .

**BLOQUE III – CUESTIONES**

**Opción A**

Enuncia las leyes de la reflexión y de la refracción. ¿En qué circunstancias se produce el fenómeno de la reflexión total interna? Razona la respuesta.

**Opción B**

¿A qué distancia de una lente delgada convergente de focal  $10 \text{ cm}$  se debe situar un objeto para que su imagen se forme a la misma distancia de la lente? Razona la respuesta.

**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 2005

CONVOCATORIA DE JUNIO 2005

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 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 IV – PROBLEMAS**

**Opción A**

Una partícula con carga  $q_1 = 10^{-6} \text{ C}$  se fija en el origen de coordenadas.

1. ¿Qué trabajo será necesario realizar para colocar una segunda partícula, con carga  $q_2 = 10^{-8} \text{ C}$ , que está inicialmente en el infinito, en un punto  $P$  situado en la parte positiva del eje  $Y$  a una distancia de  $30 \text{ cm}$  del origen de coordenadas? (1 punto)
2. La partícula de carga  $q_2$  tiene  $2 \text{ mg}$  de masa. Esta partícula se deja libre en el punto  $P$ , ¿qué velocidad tendrá cuando se encuentre a  $1,5 \text{ m}$  de distancia de  $q_1$ ? (suponer despreciables los efectos gravitatorios). (1 punto)

Dato:  $K_e = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ .

**Opción B**

Se lanzan partículas con carga  $-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$  dentro de una región donde hay un campo magnético y otro eléctrico, constantes y perpendiculares entre sí. El campo magnético aplicado es  $\vec{B} = 0,1 \vec{k} \text{ T}$ .

1. El campo eléctrico uniforme, con la dirección y el sentido del vector  $\vec{j}$ , se genera aplicando una diferencia de potencial de  $300 \text{ V}$  entre dos placas paralelas separadas  $2 \text{ cm}$ . Calcula el valor del campo eléctrico. (0,5 puntos)
2. Si la velocidad de las partículas incidentes es  $\vec{v} = 10^6 \vec{i} \text{ m/s}$ , determina la fuerza de Lorentz que actúa sobre una de estas partículas. (0,8 puntos)
3. ¿Qué velocidad deberían llevar las partículas para que atravesaran la región entre las placas sin desviarse? (0,7 puntos)

**BLOQUE V – CUESTIONES**

**Opción A**

Cuando el nitrógeno absorbe una partícula  $\alpha$  se produce el isótopo del oxígeno  $^{17}_8\text{O}$  y un protón. A partir de estos datos determinar los números atómicos y másico del nitrógeno y escribir la reacción ajustada.

**Opción B**

¿Qué velocidad debe tener un rectángulo de lados  $x$  e  $y$ , que se mueve en la dirección del lado  $y$ , para que su superficie sea  $\frac{3}{4}$  partes de su superficie en reposo?

**BLOQUE VI – CUESTIONES**

**Opción A**

Define los conceptos de constante radioactiva, vida media o período y período de semidesintegración.

**Opción B**

La energía de disociación de la molécula de monóxido de carbono es  $11 \text{ eV}$ . ¿Es posible disociar esta molécula utilizando la radiación de  $632,8 \text{ nm}$  procedente de un láser de He-Ne?

Datos: Carga del protón  $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ;  $h = 6,6 \times 10^{-34} \text{ Js}$ .

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 2005

CONVOCATORIA DE JUNIO 2005

MODALITAT DEL BATXILLERAT (LOGSE):  
MODALIDAD DEL BACHILLERATO (LOGSE):

De Ciències de la Natura i de la Salut i de Tecnologia  
De Ciencias de la Naturaleza y de la Salud y de Tecnologia

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: L'alumne 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 – QÜESTIONS**

**Opció A**

Calculeu el radi de la Terra  $R_T$  sabent que l'energia potencial gravitatòria d'un cos de massa  $20 \text{ kg}$ , situat a una altura  $R_T$  sobre la superfície terrestre, és  $E_p = -1,2446 \times 10^9 \text{ J}$ . Preneu com a dada el valor de l'acceleració de la gravetat sobre la superfície terrestre  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .

**Opció B**

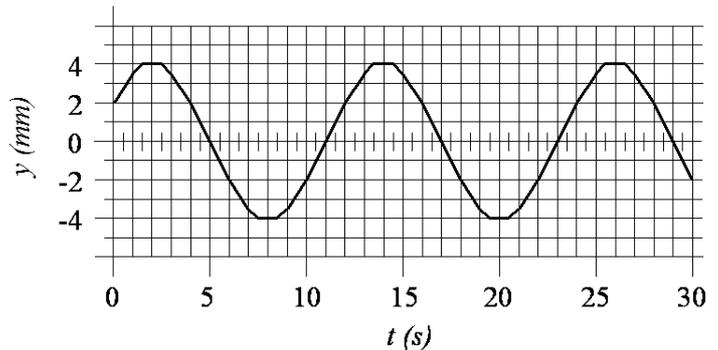
Un satèl·lit de massa  $m$  descriu una òrbita circular de radi  $R$  al voltant d'un planeta de massa  $M$ , amb velocitat constant  $v$ . Quin treball realitza la força que actua sobre el satèl·lit durant una volta completa? Raoneu la resposta.

**BLOC II – PROBLEMES**

**Opció A**

Es té una cos de massa  $m = 10 \text{ kg}$  que realitza un moviment harmònic simple. La figura adjunta és la representació de la seua elongació  $y$  en funció del temps  $t$ . Es demana:

1. L'equació matemàtica del moviment harmònic  $y(t)$  amb els valors numèrics corresponents, que s'han de deduir de la gràfica. (1.2 punts)
2. La velocitat de la dita partícula en funció del temps i el seu valor concret en  $t = 5 \text{ s}$ . (0,8 punts)



**Opció B**

El vector camp elèctric  $E(t)$  d'una ona lluminosa que es propaga per l'interior d'un vidre ve donat per l'equació

$$E(t) = E_0 \cos \left[ \pi \times 10^{15} \left( t - \frac{x}{0,65c} \right) \right]$$

En l'anterior equació el símbol  $c$  indica la velocitat de la llum en el buit,  $E_0$  és una constant i la distància i el temps s'expressen en metres i segons, respectivament. Es demana:

1. La freqüència de l'ona, la seua longitud d'ona i l'índex de refracció del vidre. (1,5 punts)
2. La diferència de fase entre dos punts del vidre distants  $130 \text{ nm}$  en l'instant  $t = 0 \text{ s}$ . (0,5 punts)

Dada:  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ .

**BLOC III – QÜESTIONS**

**Opció A**

Enuncieu les lleis de la reflexió i de la refracció. En quines circumstàncies es produeix el fenomen de la reflexió total interna? Raoneu la resposta.

**Opció B**

A quina distància d'una lent prima convergent de focal  $10 \text{ cm}$  s'ha de situar un objecte perquè la seua imatge es forme a la mateixa distància de la lent? Raoneu la resposta.

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 2005

CONVOCATORIA DE JUNIO 2005

MODALITAT DEL BATXILLERAT (LOGSE):  
MODALIDAD DEL BACHILLERATO (LOGSE):

De Ciències de la Natura i de la Salut i de Tecnologia  
De Ciencias de la Naturaleza y de la Salud y de Tecnologia

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: L'alumne 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 IV – PROBLEMES**

#### **Opció A**

Una partícula amb càrrega  $q_1 = 10^{-6} \text{ C}$  es fixa en l'origen de coordenades.

1. Quin treball serà necessari realitzar per a col·locar una segona partícula, amb càrrega  $q_2 = 10^{-8} \text{ C}$ , que es troba inicialment en l'infinit, en un punt  $P$  situat en la part positiva de l'eix  $Y$  a una distància de  $30 \text{ cm}$  de l'origen de coordenades? (1 punt)
2. La partícula de càrrega  $q_2$  té  $2 \text{ mg}$  de massa. Aquesta partícula es deixa lliure en el punt  $P$ , quina velocitat tindrà quan es trobe a  $1,5 \text{ m}$  de distància de  $q_1$ ? (considereu menyspreables els efectes gravitatoris). (1 punt)

Dada:  $K_e = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ .

#### **Opció B**

Es llancen partícules amb càrrega  $-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$  dins d'una regió on hi ha un camp magnètic i un altre elèctric, constants i perpendiculars entre si. El camp magnètic aplicat és  $\vec{B} = 0,1 \vec{k} \text{ T}$ .

1. El camp elèctric uniforme, amb la direcció i el sentit del vector  $\vec{j}$ , es genera aplicant una diferència de potencial de  $300 \text{ V}$  entre dues plaques paral·leles separades  $2 \text{ cm}$ . Calculeu el valor del camp elèctric. (0,5 punts)
2. Si la velocitat de les partícules incidents és  $\vec{v} = 10^6 \vec{i} \text{ m/s}$ , determineu la força de Lorentz que actua sobre una d'aquestes partícules. (0,8 punts)
3. Quina velocitat haurien de portar les partícules per a creuar la regió entre les plaques sense desviar-se? (0,7 punts)

### **BLOC V – QÜESTIONS**

#### **Opció A**

Quan el nitrogen absorbeix una partícula  $\alpha$  es produeix l'isòtop de l'oxigen  $^{17}_8\text{O}$  i un protó. A partir d'aquestes dades determineu els nombres atòmic i màssic del nitrogen i escriviu la reacció ajustada.

#### **Opció B**

Quina velocitat ha de tindre un rectangle de costats  $x$  e  $y$ , que es mou en la direcció del costat  $y$ , perquè la seua superfície siga  $\frac{3}{4}$  parts de la superfície en repòs?

### **BLOC VI – QÜESTIONS**

#### **Opció A**

Definiu els conceptes de constant radioactiva, vida mitjana o període i període de semidesintegració.

#### **Opció B**

L'energia de dissociació de la molècula de monòxid de carboni és  $11 \text{ eV}$ . És possible dissociar aquesta molècula utilitzant la radiació de  $632,8 \text{ nm}$  procedent d'un làser d'He-Ne?

Dades: Càrrega del protó  $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ;  $h = 6,6 \times 10^{-34} \text{ Js}$ .