

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JUNY 2011	CONVOCATORIA: JUNIO 2011
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.

Cada estudiant pot disposar d'una calculadora científica no programable i no gràfica. Es prohibeix la seua utilització indeguda (emmagatzemament d'informació). S'utilitze o no la calculadora, els resultats han d'estar sempre degudament justificats.

OPCIÓ A

BLOC I – PROBLEMA

Es vol situar un satèl·lit en òrbita circular a una distància de 450 km des de la superfície de la Terra.

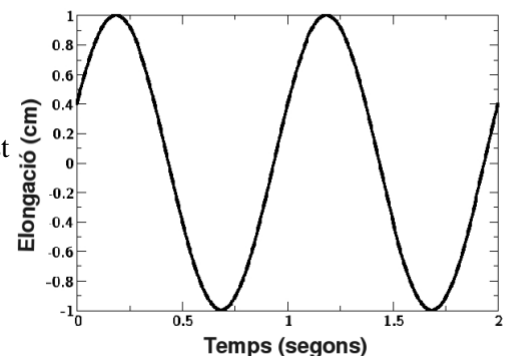
- Calculeu la velocitat que ha de tindre el satèl·lit en eixa òrbita. (1 punt)
- Calculeu la velocitat amb la qual ha de llançar-se des de la superfície terrestre perquè assolisca eixa òrbita amb aqueixa velocitat (se suposa que no hi actua cap fregament). (1 punt)

Dades: Radi de la Terra, $R_T = 6370$ km ; massa de la Terra, $M_T = 5,9 \cdot 10^{24}$ kg ;
constant de gravitació universal $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N·m²/kg²

BLOC II - PROBLEMA

Una partícula realitza el moviment harmònic representat en la figura:

- Calculeu l'amplitud, la freqüència angular i la fase inicial d'aquest moviment. Escriviu l'equació del moviment en funció del temps. (1 punt)
- Calculeu la velocitat i l'acceleració de la partícula en $t = 2$ s. (1 punt)



BLOC III - QÜESTIÓ

Expliqueu breument en què consisteix el fenomen de difracció d'una ona, Quina condició ha de complir-se perquè es pugui observar la difracció d'una ona a través d'una escletxa?

BLOC IV – QÜESTIÓ

Dues càrregues puntuals de valors $q_1 = -16$ C i $q_2 = 2$ C i vectors de posició $\vec{r}_1 = -4\vec{i}$ i $\vec{r}_2 = 1\vec{i}$ (en m) exerceixen una força total $\vec{F} = -2,7 \cdot 10^9 \vec{i}$ (en Newton) sobre una càrrega positiva situada en l'origen de coordenades. Calculeu el valor d'aquesta càrrega.

Dada: Constant de Coulomb $k = 9 \cdot 10^9$ N·m²/C²

BLOC V – QÜESTIÓ

Una partícula viatja a una velocitat el mòdul de la qual val 0,98 vegades la velocitat de la llum en el buit. Quina és la relació entre la seua massa relativista i la seua massa en repòs? Què succeiria amb la massa relativista si la partícula poguera viatjar a la velocitat de la llum? Raoneu la resposta.

BLOC VI - QÜESTIÓ

Si la longitud d'ona associada a un protó és de 0,1 nm, calculeu la seua velocitat i la seua energia cinètica.

Dades: Constant de Planck, $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s ; massa del protó, $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg.

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JUNY 2011

CONVOCATORIA: JUNIO 2011

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.

Cada estudiant pot disposar d'una calculadora científica no programable i no gràfica. Es prohibeix la seua utilització indeguda (emmagatzemament d'informació). S'utilitze o no la calculadora, els resultats han d'estar sempre degudament justificats.

OPCIÓ B

BLOC I – QÜESTIÓ

Suposant que el planeta Neptú descriu una òrbita circular al voltant del Sol i que tarda 165 anys terrestres a recórrer-la, calculeu el radi de la dita òrbita.

Dades: Constant de gravitació universal $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$; massa del Sol, $M_S = 1,99 \cdot 10^{30} \text{ kg}$

BLOC II - QÜESTIÓ

Una ona sinusoidal viatja per un medi en el qual la seua velocitat de propagació és v_1 . En un punt de la seua trajectòria canvia el medi de propagació i la velocitat passa a ser $v_2 = 2v_1$. Expliqueu com canvien l'amplitud, la freqüència i la longitud d'ona. Raoneu breument les respostes.

BLOC III - QÜESTIÓ

Dibuixeu l'esquema de raigs d'un objecte situat enfront d'un espill esfèric convex. On està situada la imatge i quines característiques té? Raoneu la resposta.

BLOC IV – PROBLEMA

En una regió de l'espai hi ha dos camps, un elèctric i un altre magnètic, constants i perpendiculars entre si. El camp magnètic aplicat és de $100 \vec{k} \text{ mT}$. Es llança un feix de protons dins d'aquesta regió, en direcció perpendicular a ambdós camps i amb velocitat $\vec{v} = 10^6 \vec{i} \text{ m/s}$. Calculeu:

- La força de Lorentz que actua sobre els protons. (1 punt)
- El camp elèctric que és necessari aplicar perquè el feix de protons no es desvie. (1 punt)

En els dos apartats calculeu el mòdul, direcció i sentit dels vectors i representeu-los gràficament, raonant breument la resposta.

Dada: Càrrega elemental $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

BLOC V – PROBLEMA

En un experiment d'efecte fotoelèctric, quan la llum que incideix sobre un determinat metall té una longitud d'ona de 550 nm, el mòdul de la velocitat màxima amb què ixen emesos els electrons és de $2,96 \cdot 10^5 \text{ m/s}$.

- Calculeu l'energia dels fotons, l'energia cinètica màxima dels electrons i la funció treball del metall (totes les energies en electronvolt) (0,9 punts)
- Calculeu la longitud d'ona lliardar del metall. (0,5 punts)
- Representeu gràficament l'energia cinètica màxima dels electrons en funció de la freqüència dels fotons. Indiqueu el significat del pendent i dels talls amb els eixos (0,6 punts)

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

BLOC VI - QÜESTIÓ

La gammagrafia és una tècnica que s'utilitza en el diagnòstic de tumors. En aquesta s'injecta al pacient una substància que conté un isòtop del tecneci que és emissor de radiació gamma i que té un període de semidesintegració de 6 hores. Feu una estimació raonada del temps que ha de transcórrer perquè l'activitat en el pacient siga inferior al 6% de l'activitat que tenia en el moment de ser injectat.