

NOM I COGNOMS.....

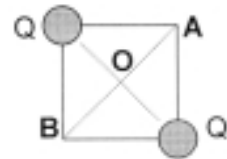
T'EXAMINES DE.....

PRIMERA AVALUACIÓ

1. El mòdul de la velocitat d'un punt material que descriu una trajectòria circular ve donat per l'equació (en unitats de l'SI) $v = 6 + 10 t$. Si el radi de la trajectòria és de 100 m, quina serà l'acceleració normal en l'instant $t = 8$ s? I l'acceleració tangencial?
2. Aixequem de terra un cos de 20 kg de massa mitjançant un fil. Si la tensió de ruptura del fil és de 300 N, quina és la màxima acceleració amb què es pot aixecar el cos sense que es trenqui el fil?
3. Un avió vola a una velocitat de mòdul 400 m/s, constant, i descriu un cercle en un pla horitzontal. Els límits de seguretat li permeten experimentar com a màxim una acceleració que és vuit vegades la de la gravetat. En aquestes condicions extremes, calculeu:
 - a) El radi de la trajectòria circular.
 - b) El temps que l'avió triga a fer una volta.
 - c) L'angle d'inclinació de les ales de l'avió respecte de l'horitzontal perquè la força de sustentació (perpendicular al pla definit per les ales) li permeti fer aquest gir.

SEGONA AVALUACIÓ

4. En dos vèrtexs oposats d'un quadrat de 10 cm de costat hi ha dues càrregues iguals $Q = +0,1 \mu\text{C}$.
 - a) Quant val el camp elèctric en els vèrtexs A i B? I en el centre del quadrat O?
 - b) Quin serà el potencial elèctric en els punts A i O?
 - c) Quin seria el treball necessari per portar una càrrega de prova $q = -1 \mu\text{C}$ des d'un punt molt llunyà fins al punt O? Quant valdria aquest treball si la càrrega de prova fos $q' = +1 \mu\text{C}$?



Dada: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$

5. Una massa $m_1 = 200$ g es troba en repòs sobre una superfície horitzontal, sense fricció apreciable, unida a l'extrem d'una molla de massa negligible que per l'altre extrem està unida



a una paret i inicialment no està ni comprimida ni estirada. Una segona massa $m_2 = 800$ g es desplaça sobre la mateixa superfície amb una velocitat $v = 4$ m/s en el sentit indicat en la figura i experimenta un xoc frontal, perfectament inelàstic, amb m_1 . La constant recuperadora de la molla val $k = 300$ N/m. Calculeu:

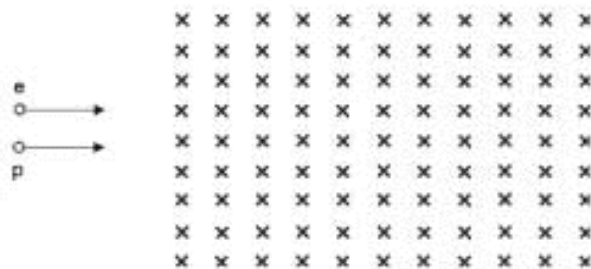
- a) L'energia mecànica perduda en el xoc.
- b) La compressió màxima de la molla.
- c) La velocitat del sistema quan el desplaçament, mesurat des del punt on es produeix el xoc, és de 3 cm.

L'alumnat que s'examina d'una avaluació o dues ha de fer tots els problemes dels apartats corresponents. L'alumnat que s'examina de totes les avaluacions ha de fer els exercicis: 1, 3, 4, 5, 7 i 8

6. Un satèl·lit meteorològic, de massa 300 kg, descriu una òrbita circular geostacionària, de manera que es troba permanentment sobre el mateix punt de l'equador terrestre. Calculeu:
- L'altura del satèl·lit mesurada des de la superfície de la Terra.
 - L'energia potencial i l'energia mecànica del satèl·lit en la seva òrbita geostacionària.
 - L'energia cinètica total que es va comunicar al satèl·lit en el moment del seu llançament des de la superfície terrestre per posar-lo en òrbita.
- Dades: $R = 6,4 \cdot 10^6$ m; $M = 6,0 \cdot 10^{24}$ kg; $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N m² kg⁻².

TERCERA AVALUACIÓ

7. Un protó i un electró que viatgen a la mateixa velocitat penetren en una regió de l'espai on hi ha un camp magnètic perpendicular a la seva trajectòria, com es mostra a la figura. La massa del protó és aproximadament 1.758 vegades més gran que la massa de l'electró.
- Feu un esquema del moviment que seguiran les dues partícules.
 - Determineu la relació entre els radis de les trajectòries.
 - Determineu la relació entre els períodes de rotació de les partícules.



8. Un punt material que efectua un moviment harmònic simple realitza 1.700 oscil·lacions d'amplitud 20 cm en 10 s i genera una ona transversal que es propaga a 340 m/s. Calculeu-ne la longitud d'ona. Sabent que la posició inicial del punt material és la de màxima elongació, escriviu l'equació $y(x,t)$ d'aquesta ona en unitats del sistema internacional.
9. Un objecte de 3 cm d'altura es col·loca a 3,5 cm d'una lent convergent de radi 5,5 cm. Calcula gràficament la posició i l'altura de la imatge. Quines característiques té? Quina és la potència de la lent?
10. Calculeu l'energia cinètica màxima dels electrons emesos per una superfície metàl·lica quan hi incideixen fotons de longitud d'ona $\lambda = 2 \cdot 10^{-7}$ m. L'energia mínima per alliberar els electrons (treball d'extracció) és $W = 6,72 \cdot 10^{-19}$ J. Dades: $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$ J · s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s)