

Puntuació. Preguntes 1 a 4: 1 punt cada una. Preguntes 5 i 6: 1 punt cada apartat.

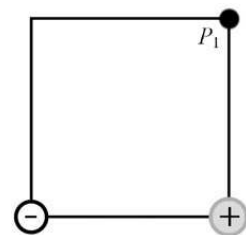
TEMPS: 1,5 HORES

Els criteris generals d'avaluació es comunicaren al professorat a les reunions de coordinació i estan publicats a la web de la UIB. Els criteris específics d'avaluació es publicaran a la web de la UIB. Totes les respostes s'han de justificar.

OPCIÓ A

1. El treball d'extracció d'un material és 3,59 eV. Quina és l'energia màxima en eV dels electrons extrets amb llum de 295 nm? $1\text{eV} = 1,602 \times 10^{-19}\text{ J}$, $h = 6,626 \times 10^{-34}\text{ Js}$.

2. En els vèrtexs de la base d'un quadrat de costat 3,0 cm hi ha càrregues $q_e = -2,2\text{ nC}$ i $q_d = 3,9\text{ nC}$. Què val el potencial elèctric en el vèrtex P_1 ?



3. Quin seria el període d'un pèndol simple a la superfície d'un asteroide on l'acceleració de la gravetat valgués $0,87\text{ m/s}^2$ si a la Terra és $0,72\text{ s}$?

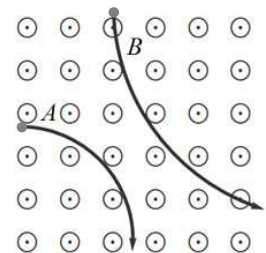
4. Quina és la distància focal i la potència del cristal·lí de l'ull humà quan es llegeix la pantalla d'un ordinador des de 55 cm de distància? Suposa que el cristal·lí és una lent prima i que el diàmetre del globus ocular és 2,5 cm.

5. Considera el llançament d'una pilota en una zona plana de la Lluna on $g_L = 1,62\text{ m/s}^2$. Calcula:

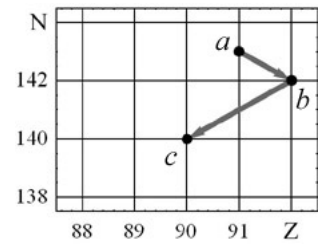
- a) La distància recorreguda per la pilota en direcció horitzontal abans de tocar el sòl si es llança cap a dalt a 57 km/h des de 2 m d'altura amb un angle de 30° respecte a l'horitzontal.
- b) La velocitat de la pilota en arribar al sòl, usant les equacions de la cinemàtica.
- c) La mateixa velocitat anterior per conservació de l'energia mecànica.

6. Les partícules A i B de masses $20\text{ }\mu\text{g}$ i $40\text{ }\mu\text{g}$, respectivament, amb càrregues elèctriques iguals en mòdul a 24 nC , segueixen les trajectòries de la figura quan entren dins el camp magnètic uniforme d' $1,2\text{ T}$ representat.

- a) Escribeu la llei de Lorentz i usa-la per donar els signes de les càrregues elèctriques de les dues partícules.
- b) Què val el quocient entre les velocitats v_B/v_A si els radis de les trajectòries són $R_A = 6,4\text{ cm}$ i $R_B = 11\text{ cm}$?
- c) Quant de temps tarda la partícula A a recórrer el quart de circumferència de la figura?

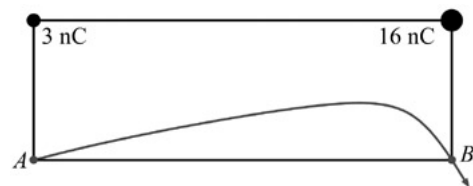


OPCIÓ B



1. Els punts del gràfic representen isòtops de Z protons i N neutrons i les fletxes, tipus de desintegracions. Quins són els nombres atòmic i màssic dels isòtops a , b i c i els tipus de desintegracions $a \rightarrow b$ i $b \rightarrow c$?
2. Es vol construir una lent convergent de 2 diòptries que tingui una cara plana. Quin ha de ser el radi de l'altra cara si es construeix amb vidre d'índex de refracció 1,74? Dibuixa la secció de la lent.
3. Què val el camp magnètic en el centre de dues espirals circulars concèntriques de 20 cm i 40 cm de radi per les quals circula corrent elèctric d'intensitat 1,2 A en sentits contraris? Dibuixa les espirals, el sentit del corrent i el camp. $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$.
4. Quines són les característiques d'una òrbita geostacionària? Mostra com se'n determina el radi i calcula'l. $M_T = 5,974 \times 10^{24} \text{ kg}$, $R_T = 6378 \text{ km}$.

5. Les càrregues de la figura estan separades 3 metres i el punt A està a 1 m de la de 3 nC.



- a) Copia el rectangle i dibuixa la direcció i el sentit del camp elèctric en el punt A creat per la càrrega de 16 nC. Què val el mòdul d'aquest camp?
 - b) Hi ha un punt entre les dues càrregues on el camp elèctric és nul. De quina càrrega està més a prop aquest punt? Justifica la resposta o calcula on està.
 - c) Una partícula de 30 g i 2,9 C en moviment passa pels punts A i B com mostra la línia corba. Amb quina velocitat passa pel punt B si passa per A a 196 m/s?
6. a) A 21 °C el so es propaga per l'aire a 343,6 m/s. Amb quina velocitat es propagarà el so per l'aire a 30 °C?
 - b) Escribeu la definició de l'efecte Doppler en el so.
 - c) Un dia amb la temperatura de l'aire a 25 °C, es posa un altaveu que emet una nota de freqüència 261,63 Hz en un vehicle. Amb quina velocitat es mou el vehicle si un micròfon col·locat al terra del trajecte capta una nota de 284,67 Hz? Indica si el cotxe s'allunya o s'acosta al micròfon. Nota: $f_{\text{captada}} = f_{\text{emesa}} \times v_{\text{so}} / (v_{\text{so}} \pm v_{\text{cotxe}})$, usant-se la suma quan el cotxe s'allunya i la resta quan s'apropa.