
Prova d'accés a la Universitat (2010)

Física

Model 1

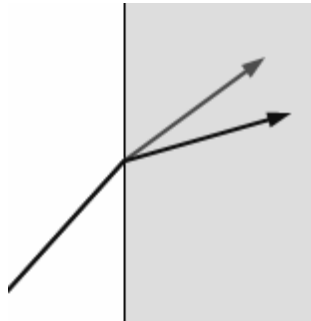
TEMPS: 1,5 HORES

Puntuació

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

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.

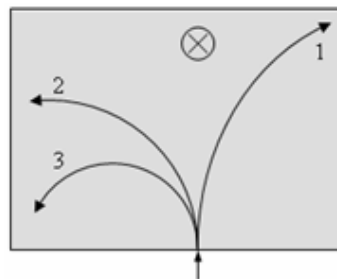
OPCIÓ A

1. La física clàssica del segle XIX va ser insuficient per descriure alguns fets experimentals que s'anaven trobant. Esmenta els quatre fets més importants que apareixen en el temari de física de segon de batxillerat.
2. Quina és la intensitat del camp elèctric uniforme necessari per equilibrar el pes d'una partícula neutra de $2 \mu\text{g}$ quan guanya 5 electrons? Quina direcció i quin sentit ha de tenir el camp elèctric?
3. Una bola de 144 g suspesa d'una molla oscil·la verticalment amb una freqüència d'1,5 Hz. a) Què val la constant recuperadora de la molla? b) Quina és la massa de la bola que s'hauria d'usar amb aquesta molla perquè el període d'oscil·lació fos el doble?
4. Un raig blau i un raig vermell segueixen la mateixa línia per l'aire fins que arriben a una superfície de vidre. L'índex de refracció del vidre es més petit com més gran és la longitud d'ona de la llum. És el raig blau o el raig vermell el que queda per damunt de l'altre després de la refracció?
5. Un satèl·lit de 500 kg està en òrbita circular sobre l'equador terrestre, a una alçada de 1250 km. a) Quina és la velocitat lineal del satèl·lit en km/h? b) Quina és l'energia mecànica total del satèl·lit? c) Un satèl·lit igual està en una òrbita circular del mateix radi però sobre l'equador marcíà. Quina és la massa de Mart si es mesura la velocitat del satèl·lit i s'obté 2370 m/s? Massa i radi de la Terra: 5.97×10^{24} kg; 6380 km.
6. Dos fils rectes paral·lels porten corrents elèctrics. a) Escribeu l'expressió per calcular el mòdul del camp magnètic generat per un fil recte i fes us esquema per il·lustrar les característiques del seu camp. b) Quin corrent porten els fils si, separats 12.1 mm, s'atreuen amb una força de 0.1 mN per unitat de longitud; i un corrent té intensitat doble de l'altre? Indica si els corrents tenen el mateix sentit i expressa el resultat en mA. c) Calcula el camp magnètic a un punt entre els dos fils, a 1 mm del que porta més corrent, quan estiguin separats 3 mm. $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$

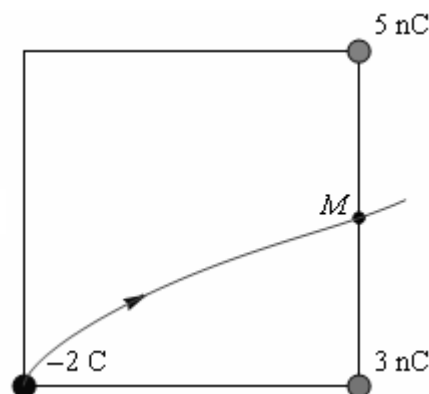
OPCIÓ B

1. L'activitat d'una mostra radioactiva era de 4.32×10^8 Bq fa exactament dues setmanes. Fa una setmana justa tenia una activitat d' 1.23×10^8 Bq. Quina activitat té ara?
2. Es pot obtenir una estimació de la massa del Sol fàcilment suposant que la Terra segueix una trajectòria circular: Quina seria la massa del Sol si la Terra seguís una òrbita circular de 150 milions de quilòmetres de radi amb un període orbital de 8766 hores?
3. Un objecte de 5 mm d'altura es col·loca a 80 cm de distància davant d'un mirall de 70 cm de radi, i després es col·loca a la mateixa distància davant d'un mirall de -70 cm de radi. Quina és la mida de les imatges i amb quin mirall és la imatge més gran?

4. A la figura es mostren les trajectòries de tres partícules d'igual massa carregades elèctricament (càrrega igual en valor absolut) quan passen per un camp magnètic uniforme perpendicular. Indica, raonadament, quina partícula (1, 2 o 3) anava més aviat i quina més lenta, i el signe de la càrrega elèctrica de cada una.



5. Dues càrregues puntuals $q_1 = 5$ nC i $q_2 = 3$ nC estan en dos vèrtex d'un quadrat de 3 m de costat. a) Quin és el camp elèctric en el punt M en el centre del segment entre les càrregues? b) Quina és la força sobre una partícula amb la càrrega de $q = -2$ C? I el mòdul de la força? c) La partícula de càrrega -2 C té 20 grams de massa. Es llança des de la posició mostrada a la figura amb una velocitat de 8.24 m/s i segueix una trajectòria que la fa passar pel punt M . Quina és la velocitat de la partícula quan passa pel punt M ?



6. Una ona està representada per l'expressió $y(x, t) = 0.02 \cos(1.2x + 2.4t)$, on x i y han d'estar en metres i t en segons. a) Quina és la posició més propera i a la dreta de $x=0$ que arriba a un màxim d'oscil·lació al mateix temps que $x=0$? b) Mesurant el temps des de $t=0$, dóna els dos valors consecutius del temps en què $y=0$ a $x=1$ m. c) A partir de $t=0$, quin és el primer temps en què el mòdul de la velocitat d'un punt situat a $x=0.5$ m passa per un màxim?