

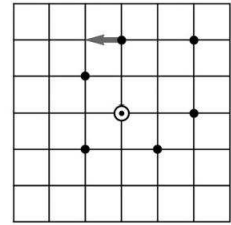
Puntuació. Preguntes 1 a 4: 1 punt cada una. Preguntes 5 i 6: 1 punt cada apartat.

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.

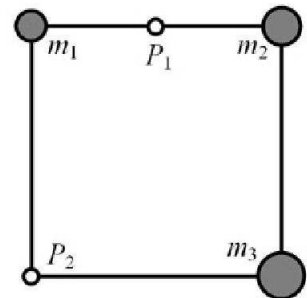
OPCIÓ A

- Indica quines hipòtesis es van fer per explicar els fets experimentals següents i qui les va fer: a) La radiació del cos negre; b) la discontinuïtat dels espectres atòmics.
- Una càrrega positiva de $3,7 \text{ nC}$ està fixada en un punt. A $1,7 \text{ mm}$ d'aquest punt, s'hi posa aturada una partícula de $2,1 \times 10^{-6} \text{ kg}$ i $4,2 \text{ nC}$ i es deixa anar lliurement. Quina velocitat tindrà la partícula quan es trobi a $3,4 \text{ mm}$ de la càrrega positiva fixa?

- Dibuixa la direcció i el sentit del camp magnètic en cada un dels punts marcats sobre la quadrícula si aquesta està creuada perpendicularment pel centre per un fil recte amb corrent elèctric. Per dibuixar la longitud dels vectors que representen el camp, utilitza l'expressió que dona la variació del camp magnètic amb la distància i pren com a referència la longitud de la fletxa ja dibuixada.



- Es vol enfocar el filament d'una bombeta sobre una pantalla amb una lent de distància focal $+100 \text{ mm}$. Quina és la distància entre el filament i la pantalla si la imatge enfocada es forma posant la lent a 12 cm del filament?
- En tres vèrtexs d'un quadrat hi ha tres masses, m_1 , m_2 i m_3 . a) Suposant que $m_2 = 2m_1$ i $m_3 = 3m_1$. Quina de les masses crea el camp més gran en el punt P_1 ? I quina crea el més petit? b) Suposant que el costat del quadrat mesura 150 m i que $m_1 = 2,6 \text{ Mt}$ (Mt són milions de tones), què val el potencial gravitatori creat per les tres masses en el punt P_1 ? Pren el potencial zero a l'infinit, com és habitual. c) Calcula el camp gravitatori creat per les tres masses en el punt P_2 i fes-ne un esquema.



- La taula d'una eina vibra i la posició vertical d'un caire de la taula canvia respecte d'un punt fix segons $z(t) = 0,034 \sin(249t)$ (z i t en unitats del SI). Determina els quatre primers instants en què el valor absolut de l'acceleració és: a) zero; b) màxim. c) Amb quina velocitat màxima es mou el caire quan la taula vibra?

OPCIÓ B

1. a) Quina relació hi ha entre la constant de desintegració i el període de semidesintegració d'una mostra radioactiva? b) Quina és la constant de desintegració d'una mostra amb un període de semidesintegració de 122 segons?
2. Completa els espais correctament. En el full d'examen, basta que identifiquis els espais amb les lletres entre parèntesis i escriguis la resposta al costat: «L'espectre electromagnètic es divideix en (a) per freqüència. Els raigs (b) es divideixen al seu torn en tres bandes: UVA, UVB i UVC. La llum solar conté radiació d'aquestes bandes. La de (c: més/menys) energia és absorbida per la capa d'ozó i l'oxigen de l'atmosfera. Els raigs (d) procedents del Sol provoquen el bronzejat i els raigs (e) cremen la pell.»
3. La intensitat d'un so es pot expressar en decibels. S'utilitza l'expressió $I(\text{dB}) = 10 \log_{10}(I(\text{W}/\text{m}^2)/I_0)$ amb $I_0 = 10^{-12} \text{ W}/\text{m}^2$. a) Per què es fa aquesta elecció del valor de I_0 ? b) Quina intensitat en W/m^2 té un so de 123 dB?
4. La velocitat d'un cometa que es dirigeix en línia recta cap al Sol és de 40 km/s quan està a $11,5 \times 10^9 \text{ m}$. Quina serà la velocitat del cometa quan la seva distància al Sol s'hagi reduït a una tercera part? (Massa del Sol = $2,0 \times 10^{30} \text{ kg}$.)
5. Una partícula de $3,0 \times 10^{-18} \text{ kg}$ amb càrrega elèctrica es mou dins un camp elèctric uniforme (l'efecte del pes es pot negligir). A la figura es mostra la trajectòria de la partícula entre dos punts, A i B, i el vector velocitat en el primer punt. L'angle del vector amb la línia AB, que és perpendicular al camp, és de 30° . a) Indica raonadament quin és el signe de la càrrega de la partícula i quina és la forma de la trajectòria (digués si és circular o parabòlica o hiperbòlica...). b) Si el camp té una intensitat de 18000 N/C i la partícula té una càrrega de 3 nC i una velocitat en el punt A de $2 \times 10^6 \text{ m/s}$, quina és la distància entre els punts A i B? c) Quina és la velocitat de la partícula en el punt mig de la trajectòria entre A i B?
6. Quatre fils rectes paral·lels i llargs, separats entre si 8 cm, transporten corrents elèctrics de les intensitats indicades a la figura. a) Quina és la força total sobre el fil de l'esquerra deguda als altres tres fils? b) Quin és el camp magnètic al punt mitjà C a causa del corrent en els quatre fils? c) Quin corrent hauria de portar un anell de 2 cm de radi que tingués el punt C en el centre per generar un camp magnètic igual al determinat a l'apartat anterior? Com hauria d'estar col·locat l'anell amb relació als quatre fils? Indica clarament la col·locació de l'anell i el sentit del corrent elèctric amb una explicació o un esquema. ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$.)

