

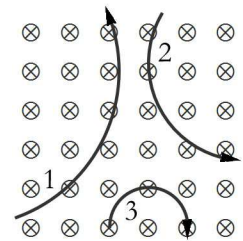
Puntuació: Preguntes 1 a 4: 1 punt cada una. Preguntes 5 i 6: 1 punt cada apartat.

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. Quina és l'energia cinètica màxima en eV dels electrons emesos per un metall amb una radiació de $2,0 \times 10^{15}$ Hz si la freqüència de la radiació per extreure electrons ha de ser superior a $5,5 \times 10^{14}$ Hz? ($h = 6,626 \times 10^{-34}$ J s; $1 \text{ eV} = 1,602 \times 10^{-19}$ J.)

2. La figura representa un camp magnètic uniforme i les trajectòries de tres partícules iguals, excepte, tal vegada, pel signe de la càrrega elèctrica. a) Determina el signe de les càrregues que segueixen les trajectòries 1, 2 i 3. b) Quina és la partícula més lenta?



3. En un medi elàstic s'estableix un moviment ondulatori descrit per l'equació $y(x, t) = 0,12 \sin(9,62 x + 12,7 t)$.

Quina és la velocitat de propagació de l'ona elàstica si les unitats de les constants són del sistema internacional? Indica explícitament si l'ona es desplaça cap a x positives o negatives.

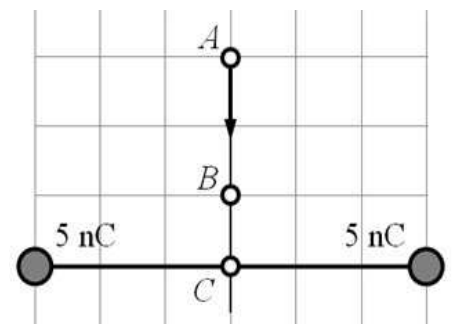
4. Ordena les radiacions electromagnètiques següents de major a menor freqüència: llum verda, llum taronja, llum groga, raigs X, microones, raigs γ .

5. a) Quina és la velocitat en el perigeu d'un satèl·lit de 1200 kg si l'apogeu està a 37500 km del centre de la Terra, i el perigeu, a 9100 km?
 b) Quina és l'energia mecànica total del satèl·lit en el perigeu?
 c) Quina energia mecànica total i quina energia cinètica tindria aquest satèl·lit si la seva òrbita fos circular de radi 9100 km? ($M_T = 5,974 \times 10^{24}$ kg.)

6. Dues càrregues de 5 nC estan fixes i separades 6 metres com mostra la figura. Considera una partícula de 30 grams i 2,9 C de càrrega que passa pel punt A amb una certa velocitat en la direcció que mostra la fletxa.

a) Quin seria el mòdul de la velocitat de la partícula en el punt A si la seva velocitat s'anul·la en arribar al punt B?

b) Fes un diagrama qualitatiu de les forces que actuen sobre la partícula en el punt B. c) Considera la continuació del primer apartat. Explica si la partícula: i) seguirà cap a C; ii) es quedarà immòbil a B; iii) tornarà cap a A.



OPCIÓ B

1. Una figura de fusta presenta una activitat de 52700 desintegracions per dia. La mateixa massa d'una mostra actual presenta una activitat de 1200 desintegracions per hora. Calcula l'antiguitat de la figura tallada. ($T_{1/2}({}^{14}\text{C}) = 5730$ anys.)
2. Una moneda d'un cèntim d'euro es posa a 45 cm davant una lent divergent de distància focal -300 mm. Fes un diagrama amb els tres raigs principals per mostrar on es forma la seva imatge.
3. En els vèrtexs de la base d'un quadrat hi ha càrregues $q_{\text{esq}} = -3,0$ nC i $q_{\text{dre}} = 5,5$ nC. Dibuixa els vectors que representen els camps creats per cada càrrega en el punt negre i el camp total.
4. Enuncia les lleis de Kepler del moviment planetari.
5. a) Fes dibuixos per mostrar com són els camps magnètics generats per: i) un corrent circular en el seu centre; ii) un corrent rectilini molt llarg. b) Es disposen dos anells concèntrics amb corrents elèctrics. Els radis dels anells són $R_1 = 3,5$ cm i $R_2 = 5,0$ cm. Determina el corrent en els anells si el mòdul del camp magnètic en el centre val $31 \mu\text{T}$ quan els corrents tenen el mateix sentit i $14 \mu\text{T}$ quan tenen sentits contraris. c) Un fil recte molt llarg amb un corrent de 9 A s'afegirà al sistema amb l'objectiu que el camp magnètic de $31 \mu\text{T}$ en el centre dels anells s'anul·li. A quina distància del centre i amb quina posició relativa als anells s'ha de posar el fil recte? Pots respondre amb una explicació o amb un esquema. ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$.)
6. Se suspèn una molla d'un ganxo i s'estira una mica pel seu pes. Llavors, de la part inferior de la molla es penja una esfera de 250 g. La molla s'allarga $2,70$ cm i el centre de l'esfera queda a 15 cm del terra. a) Escriu l'equació del moviment del centre de l'esfera després que s'estiri $4,0$ cm cap a baix i es deixi anar. Presenta un esquema que mostri l'origen de coordenades del sistema de referència que utilitzes i el sentit que prens com a positiu. b) Quin és el període d'oscil·lació de l'esfera? c) En la situació de l'apartat a, quants de grams de massa s'haurien d'afegir a l'esfera suspesa de la molla perquè el període passàs a ser de $0,35$ s?

