



Prova d'accés a la Universitat (2010)

Física

Model 3

TEMPS: 1,5 HORES

Puntuació

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

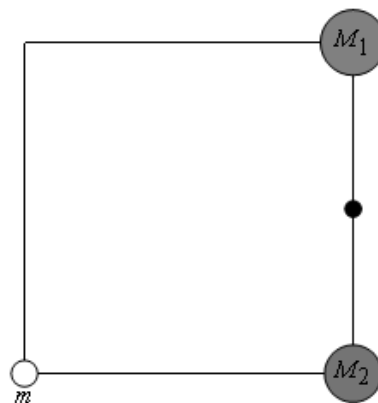
Els criteris generals d'avaluació es comunicaren al professorat a les reunions de coordinació i estan publicats a la web de la UIB. Els criteris específics d'avaluació es publicaran a la web de la UIB.

OPCIÓ A

1. Quin és el defecte de massa del nucli d'heli ${}^4_2\text{He}$? Deixa el resultat en unitats de massa atòmica. Masses atòmiques: nucli d'heli: 4.00262 u; neutró: 1.00866 u; protó: 1.00728 u.
2. Dibuixa els esquemes de les línies de camp elèctric contingudes en un pla en el qual hi ha dues càrregues elèctriques separades una certa distància quan: a) les dues són positives; b) una és positiva i l'altra negativa.
3. Dos fils rectes paral·lels, separats 20 cm, porten corrents de 2.5 A i 1.5 A en el mateix sentit. a) Dibuixa un esquema per mostrar la direcció i el sentit del camp magnètic que crea cada fil en el punt mitjà entre els dos. b) Determina a quina distància del fil amb 2.5 A s'anul·la el camp. $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$
4. Quin és l'angle límit per a un raig que passa d'aigua a oli? I per a un raig que passa d'oli a aigua? Fes un esquema d'un raig que passi d'oli a aigua amb un angle lleugerament inferior a l'angle límit. $n_{\text{aigua}} = 1.33$, $n_{\text{oli}} = 1.51$
5. Dues esferes de masses $M_1 = 3000 \text{ kg}$ i $M_2 = 2000 \text{ kg}$ tenen els centres en dos vèrtexs d'un quadrat de 4 m de costat. a) Quin és el camp gravitatori en el punt mitjà de la línia entre els centres de les masses? b) Quina és la força sobre la massa $m = 200 \text{ kg}$? I el mòdul de la força en μN ? c) Quina és l'energia potencial gravitatòria de la massa m en el camp de les masses M_1 i M_2 ?
6. Una ona està representada per l'expressió

$$y(x, t) = 0.01 \cos(2\pi x + 5\pi t)$$

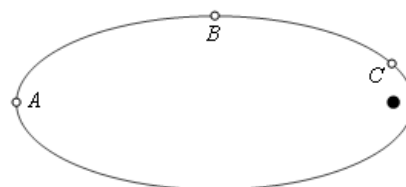
- on x i y han d'estar en metres i t en segons. a) Quina és la velocitat de propagació de l'ona? b) Dóna tres temps consecutius en què y valgui 0.004 a l'origen de l'eix x . c) Quina és la diferència de fase entre $x = 1 \text{ m}$ i $x = 1.5 \text{ m}$?



OPCIÓ B

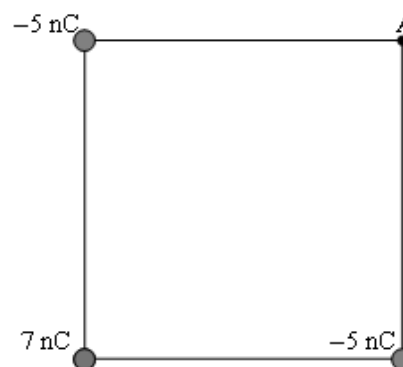
1. L'activitat d'una mostra radioactiva s'acaba de mesurar i ha estat de 3.02×10^8 Bq, i fa exactament una setmana era d' 1.08×10^9 Bq. Quina serà l'activitat de la mostra d'aquí a set dies?
2. Una ona de pressió es propaga sense atenuació en línia recta a 340 m/s. La longitud d'ona és de 41 cm. Un cronòmetre es posa a zero quan es mesura un mínim de pressió en un punt determinat de l'espai. Quan es mesurarà el següent mínim de pressió en aquest punt?

3. Un cometa segueix una òrbita el·líptica amb la forma mostrada a la figura al voltant d'una estrella (punt negre). En quin dels tres punts és la velocitat orbital més gran? I en quin dels tres punts és més petita? Justifica la resposta.

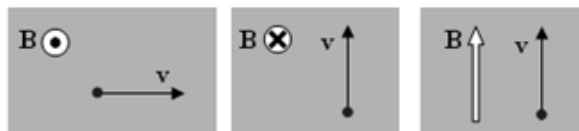


4. A quina distància d'una lent convergent de distància focal f hem de col·locar un objecte perquè l'augment transversal sigui igual a 2? Dibuixa l'objecte i la lent i fes un diagrama de raigs per trobar la imatge.

5. Tres càrregues puntuals estan en tres vèrtexs d'un quadrat de 21 cm com es mostra a la figura. **a)** Què val el potencial al vèrtex A ? **b)** Calcula el camp elèctric al vèrtex A degut a les tres càrregues puntuals. **c)** Dibuixa a les proximitats del punt A la línia equipotencial que passa per aquest punt i explica el perquè del traçat que facis.



6. **a)** Considera un camp magnètic uniforme i una partícula de càrrega positiva que es mou dins el camp. Indica i justifica la direcció de la força en cada un dels casos



- b)** Calcula l'expressió general del temps que tarda una partícula carregada a completar una volta circular, sotmesa al camp del primer cas. Quant de temps tardaria a completar 1000 voltes una partícula de massa 0.42 g i càrrega elèctrica 0.75 C que es mou seguint una circumferència de $0.25 \mu\text{m}$ dins un camp de 0.5 T? **c)** Indica com canvia el període si es duplica: i) la intensitat del camp magnètic; ii) la velocitat de la partícula; iii) la massa de la partícula; iv) la càrrega de la partícula; v) la intensitat, velocitat, massa i càrrega simultàniament.