

Març – 2007

### Global 2n trimestre

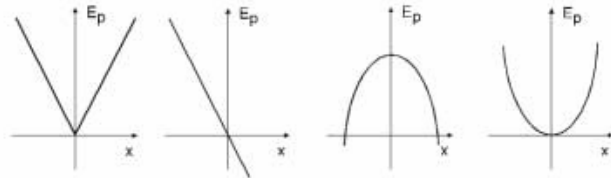
#### Qüestions

- (1 punt) Un neutró, un protó i un electró entren en una regió on hi ha un camp magnètic constant perpendicular al pla del paper i dirigit cap a l'interior. Les velocitats d'entrada de les tres partícules són iguals i perpendiculars al camp magnètic. Feu un esquema **raonat i a escala** de les trajectòries que seguiran les tres partícules ( $m_p \approx m_n \gg m_e$ ).
- (1 punt) Per dos conductors llargs, rectes i paral·lels circulen dos corrents d'intensitat igual amb el mateix sentit. En un punt del pla situat entre els dos conductors, el camp magnètic resultant és:

- a) major                      b) menor                      c) igual

que el camp creat per un dels conductors?. Raona quina és la resposta correcta.

- (1 punt) Quin dels gràfics següents pot representar l'energia potencial d'un objecte lligat a una molla en funció del seu desplaçament de la posició d'equilibri? Raoneu la resposta.



- (1 punt) Ajustar un rellotge de pèndol consisteix en aconseguir que el seu ritme d'oscil·lació sigui tal que realitzi una oscil·lació cada segon. Tenim un rellotge de pèndol ajustat per un lloc de gravetat  $g = 9.6720 \text{ m/s}^2$  que hem de traslladar a un altre lloc en què  $g = 9.8123 \text{ m/s}^2$ . Quant de temps es retardarà o s'avançarà en un dia?

#### Problemes

- (1.5 punts) Un camp magnètic uniforme de 0.3 T fa girar una partícula en una òrbita circular estacionària de radi 2 mm, i amb una energia cinètica d'1 keV. Si sabem que és un catió de tipus  $X^{+2}$ , calculeu-ne la massa. Què canviaria si la partícula fos un anió de tipus  $X^-$ ? Recordeu que  $1 \text{ eV} = 1.602 \cdot 10^{-19} \text{ J}$  i que  $q_e = 1.602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .
- (1.5 punts) Un camp magnètic uniforme de 0.6 T actua en la direcció del semieix positiu X. Considerem un rectangle de 2 m de llargada per 1 m d'amplada, el qual defineix un pla que forma un angle  $\alpha$  amb l'eix X.
  - Calculeu el flux que travessa la superfície quan  $\alpha = 60^\circ$ .
  - Per a quin angle el flux és màxim? Quin és aquest valor?
- (1.5 punts) Determina les següents característiques d'aquests MHS:
  - El període i l'equació de l'elongació, si  $a = -2 \cdot x$  i l'amplitud val 0.01m.
  - La màxima força sobre una massa de 50 g que vibra amb una freqüència de 25 Hz i una amplitud de 2 mm.
- (1.5 punts) Un objecte oscil·la amb una amplitud de 5.8 cm unit a una molla horitzontal de constant  $k = 1800 \text{ N/m}$ . Si la seva velocitat màxima és 2.20 m/s, determina:
  - l'energia total i la massa de l'objecte.
  - l'equació que ens descriu l'elongació de l'objecte en funció del temps, si a l'instant inicial es trobava a la posició d'equilibri.
  - les energies potencial, cinètica i mecànica per a una elongació de 2.9 cm.