

**2a Avaluació**  
**Camp magnètic**  
**Nom i cognoms:**

**Física**

**2n Batxillerat**  
**Data:**  
**Qualificació:**\_\_\_\_\_

*Instruccions:* Feu els exercicis a l'espai que se us proporciona. Feu servir la cara posterior si necessiteu més espai, *indiqueu-ho clarament en aquest cas*. Heu d'identificar clarament les respostes i mostrar el procés per tal d'aconseguir la màxima puntuació. La puntuació dels exercicis es dona entre parèntesis.

---

**Exercici 1 (1,5 pts)** Una treballadora d'una planta d'electròlisi per a la producció de clor realitza tasques de manteniment sota un cable conductor, pel qual circula un corrent de  $18\text{ kA}$  que es pot considerar rectilini i indefinit. El cable es troba a  $4\text{ m}$  sobre el terra. Calculeu el vector camp magnètic sobre el cap de la treballadora (a una altura de  $1,6\text{ m}$ ) i representeu aquest vector d'acord amb el sentit del corrent que circula pel cable. Les normes de seguretat demanen que les exposicions a camps magnètics no poden superar els  $2\text{ T}$ . Raoneu si aquesta treballadora pot patir algun risc. Dada:  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}\text{ m/A}$

**Exercici 2 (1,5 pts)** Un electró que es mou amb velocitat  $7200\text{ km/s}$  entra en una regió en la que hi ha un camp elèctric i un camp magnètic constants, mútuament perpendiculars a la trajectòria de l'electró. La magnitud del camp elèctric és de  $6 \cdot 10^6\text{ N/C}$ . Quina ha de ser la intensitat del camp magnètic per tal que la trajectòria de l'electró no es modifiqui? Si enlloc d'un electró fos un protó (que té una massa unes 1395 vegades més gran que l'electró), raoneu com haurà de canviar ara el camp magnètic (intensitat, direcció, sentit).

**Exercici 3 (1,5 pts)** Considereu tres partícules que descriuen trajectòries circulars en el pla del paper, sobre el qual hi ha un camp magnètic que entra. Les tres partícules tenen la mateixa massa i càrrega (en valor absolut). La trajectòria de la partícula  $A$  té radi  $1\text{ cm}$ , i sentit horari. La de la  $B$  té radi  $2\text{ cm}$  i sentit antihorari i la de la  $C$  radi  $3\text{ cm}$  i sentit horari. Raoneu quin és el signe de la càrrega de cada partícula, quina es mou més ràpid i quina més lentament.

**Exercici 4 (2,5 pts)** Dos conductors llargs i rectilinis situats als eixos  $OX$  i  $OY$ , transporten corrents  $I_1 = -15\hat{i}\text{ A}$  i  $I_2 = 10\hat{j}\text{ A}$ . Es demana:

(a) El camp magnètic en el punt  $P = (2, 2, 0)$ .

(b) La força magnètica (mòdul, direcció i sentit) sobre un protó, que en el punt  $P$ , es mou amb velocitat  $5,0 \cdot 10^6\text{ m/s}$  paral·lela i del mateix sentit que el corrent  $I_2$ .

Podeu suposar coneguda la càrrega del protó  $1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$

**Exercici 5 (2,5 pts)** Per dos fils conductors rectilinis paral·lels i de longitud infinita que es troben separats una distància  $d = 10\text{ cm}$ , circulen corrents d'igual intensitat. Feu un esquema i determineu si pot ser zero el camp magnètic resultant en algun punt entre els dos fils, suposant que els corrents són paral·lels i antiparal·lels, respectivament. Si ara suposem que aquests conductors s'atrauen amb una força per unitat de longitud de  $4 \cdot 10^{-8}\text{ Nm}^{-1}$ , justifiqueu quin és el sentit del corrent que circula pels dos fils i calculeu la valor d'aquesta intensitat.