

3 Resultats experimentals

3.1 Mesura del camp de les espises

En la figura (1) es mostren les dades obtingudes experimentalment del camp d'inducció B enfront de l'invers del radi de les espises $1/R$ (en blau) juntament amb el valor teòric que haurien de tenir (en verd) seguint la fórmula (1); es pot observar com les dades experimentals i teòriques són compatibles. Juntament amb les dades experimentals, la figura presenta una recta de regressió lineal amb un coeficient de correlació ¹ $r^2 = 0.9994$ i amb l'equació:

$$B = (2.7 \pm 1.1) \cdot 10^{-6} m \cdot T * \frac{1}{R} + (-3 \pm 28) \cdot 10^{-6} T \quad (4)$$

Observem que el coeficient de correlació és molt elevat. Tot i ser tan elevat, no seria rigorós afirmar una relació lineal entre les dues magnituds donat el baixíssim nombre (3) de punts utilitzats en la regressió. Alhora, l'ordenada a l'origen de l'equació de la recta (4) és $(-3 \pm 28) \cdot 10^{-6} T$ essent compatible amb zero. Finalment, a partir de la pendent de la recta de regressió (4) i l'equació (2) obtenim la μ_0 :

$$\mu_0 = (1.35 \pm 0.55) \cdot 10^{-6} N/A^2$$

El resultat de la permeabilitat magnètica del buit μ_0 obtingut a partir de la regressió és compatible amb el valor tabulat de $\mu_0 = 1.25664 \cdot 10^{-6} N/A^2$.

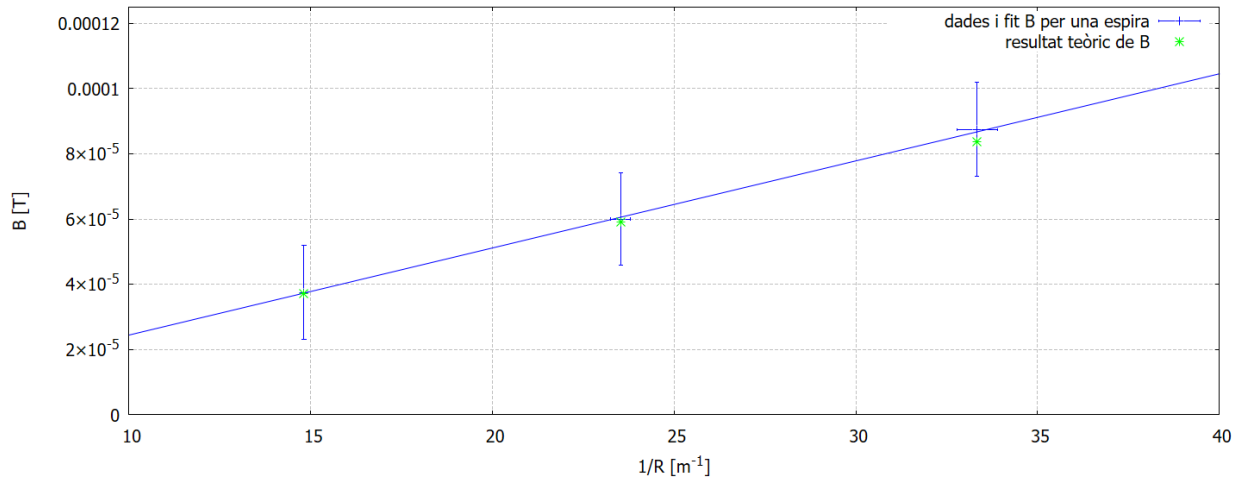


Figura 1: Regressió lineal del camp generat B per una espira en el seu centre en funció del invers del seu radi R , comparat amb els valors teòrics.

En la figura (2) es mostren les dades obtingudes experimentalment del camp d'inducció B enfront del nombre d'espises N del conjunt (en blau) juntament amb el valor teòric que haurien de tenir (en verd) seguint la fórmula (1); es pot observar com les dades experimentals i teòriques són compatibles.

¹Les regressions lineals en detall es troben a l'annex B

Juntament amb les dades experimentals, la figura presenta una recta de regressió lineal amb un coeficient de correlació de $r^2 = 0.9987$ i amb una equació:

$$B = [(4.0 \pm 1.0) \cdot 10^{-5} * N + (-3 \pm 22) \cdot 10^{-6}] T \quad (5)$$

Observem que el coeficient de correlació és molt elevat. Tot i ser tan elevat, no seria rigorós afirmar una relació lineal entre les dues magnituds donat el baixíssim nombre (3) de punts utilitzats en la regressió. Alhora, l'ordenada a l'origen de la recta (5) és $(-3 \pm 22) \cdot 10^{-6} T$ essent compatible amb zero i el pendent d'aquesta és $(4.0 \pm 1.0) \cdot 10^{-5} T$ compatible amb el valor del camp d'inducció B per a una única espira $3.723 \cdot 10^{-5} T$. Finalment, a partir de la pendent de la recta de regressió (5) i l'equació (3) obtenim la μ_0 :

$$\mu_0 = (1.35 \pm 0.34) \cdot 10^{-6} N/A^2$$

El resultat de la permeabilitat magnètica del buit μ_0 obtingut a partir de la regressió és compatible amb el valor tabulat de $\mu_0 = 1.25664 \cdot 10^{-6} N/A^2$.

(Nota: ¿deberían las ecuaciones de las regresiones estar enumeradas? ¿debería poner las incertidumbres y unidades en esas ecuaciones? ¿Los coeficientes r^2 necesitan incertidumbre?)

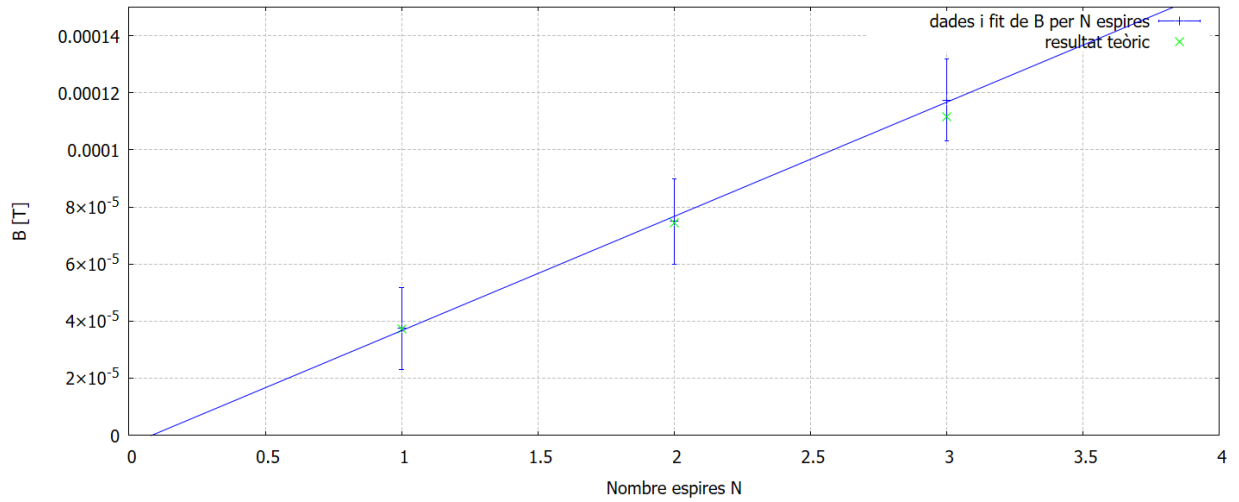


Figura 2: Regressió lineal del camp generat B per a un conjunt de N espiras en funció del nombre d'espires N , comparat amb els valors teòrics.

Mitjançant tots dos mètodes obtenim un valor de la permeabilitat μ_0 que és compatible amb el valor tabulat. Donat que la incertesa del segon mètode és menor, considerem que aquest és millor per a mesurar la permeabilitat μ_0 .