

LNF - 63/4
28. 1. 1963.

R. Garfagnini, G. Piragino, G. Sacerdoti: MAGNETE PER CAMERA
A DIFFUSIONE. -

Nota interna n. 183

Nota interna: N° 183

28 Gennaio 1963.

(x) (x)
R.Garfagnini - G.Piragino - G.Sacerdoti: Magnete per Camera a diffusione.

1. - Descrizione del magnete

E' stato costruito presso i Laboratori Nazionali di Frascati un magnete analizzatore, per la camera a diffusione di Torino^(1,2) del tipo di quello già operante presso i Laboratori del Sincrotrone.^(1,3,4)

Il volume utile di detta camera a diffusione è un cilindro di 36 cm di diametro alto 8 cm. In questa zona il campo deve avere una intensità di 5000 + 9000 gauss e la sua uniformità deve essere contenuta entro qualche per cento.

In fig. 1a ed 1b si vede il disegno d'insieme del magnete con la camera a diffusione.

I dati nominali del magnete sono i seguenti:

- altezza dell'intraferro	78 cm
- diametro interno della bobina	60 cm

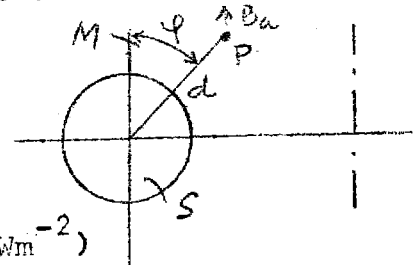
- distanza tra le bobine	21 cm
- n. spire di ogni bobina	156
- peso del ferro	5,4 t
- peso del rame	2,2 t
- peso del magnete	8 t
- corrente massima	2000 A
- campo massimo	0,9 Wb/m ²
- pressione H ₂ O	10 ± 20 Atm

Anche in questo caso sono stati posti due anelli di correzione per migliorare l'uniformità del campo. La loro sistemazione è visibile in fig. 1a, 1b, ed in fig. 4.

Il calcolo del loro contributo è stato eseguito nelle seguenti approssimazioni: si sono trattati gli anelli, di sezione rettangolare, come tori di pari sezione S e ciascun toro è stato considerato diviso in elementi di lunghezza Δl . Ognuno di questi elementi è stato poi approssimato ad un dipolo di momento magnetico $M = 2 B S$ (pari a quello di un cilindro immerso in un campo magnetico uniforme di intensità B) cosicché in un punto P della zona sensibile la componente assiale B_a del campo magnetico dovuto ad uno di essi è:

$$B_a = \frac{B S' \Delta l \cos^2 \varphi}{2 \pi d^3}$$

(l in m; B in Wm⁻²)



I risultati ottenuti sono in buon accordo colle misure magnetiche.

2. - Misure magnetiche

Le curve di magnetizzazione, con e senza anelli correttori, ricavate al centro del magnete tramite un flussometro del tipo Dickie sono date in fig.2. Ogni punto è stato ripetuto più volte in modo da ottenere i valori del campo magnetico a meno dell'1%.

Si è usato un gruppo di alimentazione stabilizzato in corrente all'1°/∞, ed i valori dell'intensità di corrente nelle bobine del magnete sono stati misurati mediante un ponte potenziometrico. I valori di taratura del campo magnetico sono stati ricavati all'1°/∞ mediante un flussometro a risonanza nucleare.

Il posizionamento della bobina del flussometro di Dickie è stato eseguito mediante un coordinatmetro, che permetteva spostamenti della sonda lungo un arco di circonferenza passante per il centro del magnete (vedi fig.3 e foto 1).

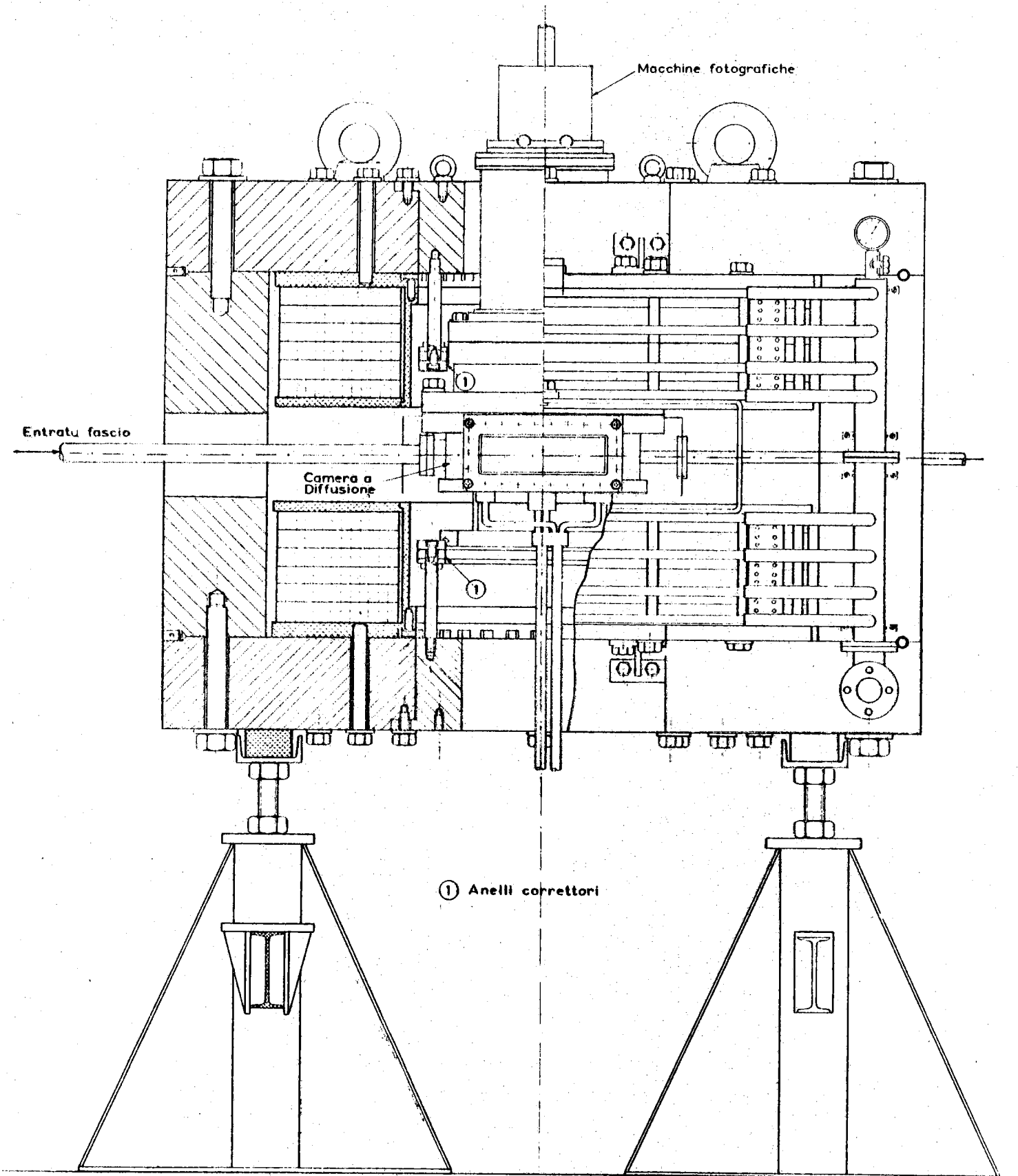
I rilevamenti sono stati eseguiti a quota 0 (centro magnete) ed a quota +4 e -4 cm.

L'uniformità del campo, con e senza anelli di correzione, risulta dalle figg. 4,5,6,7. Come si può vedere, la variazione percentuale del campo magnetico in funzione della distanza r dal centro magnete è costante nell'intervallo di valori di campo considerati e la variazione percentuale, nella zona desiderata, è contenuta al massimo nello $\pm 0,5\%$.

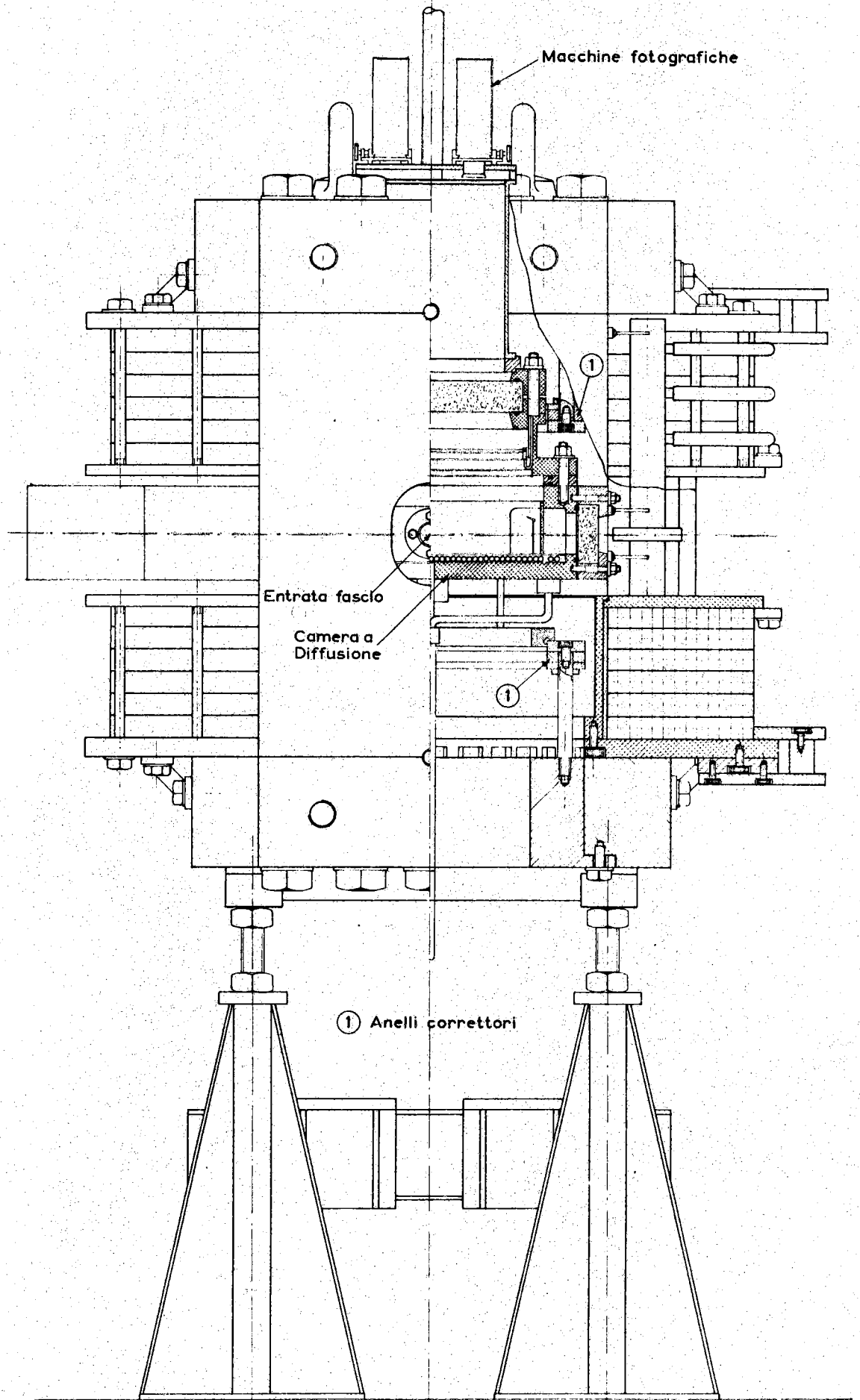
Sono state notate, per valori di r maggiori di 18 cm, trascurabili disuniformità dovute alla non perfetta coassialità delle bobine.

Bibliografia. -

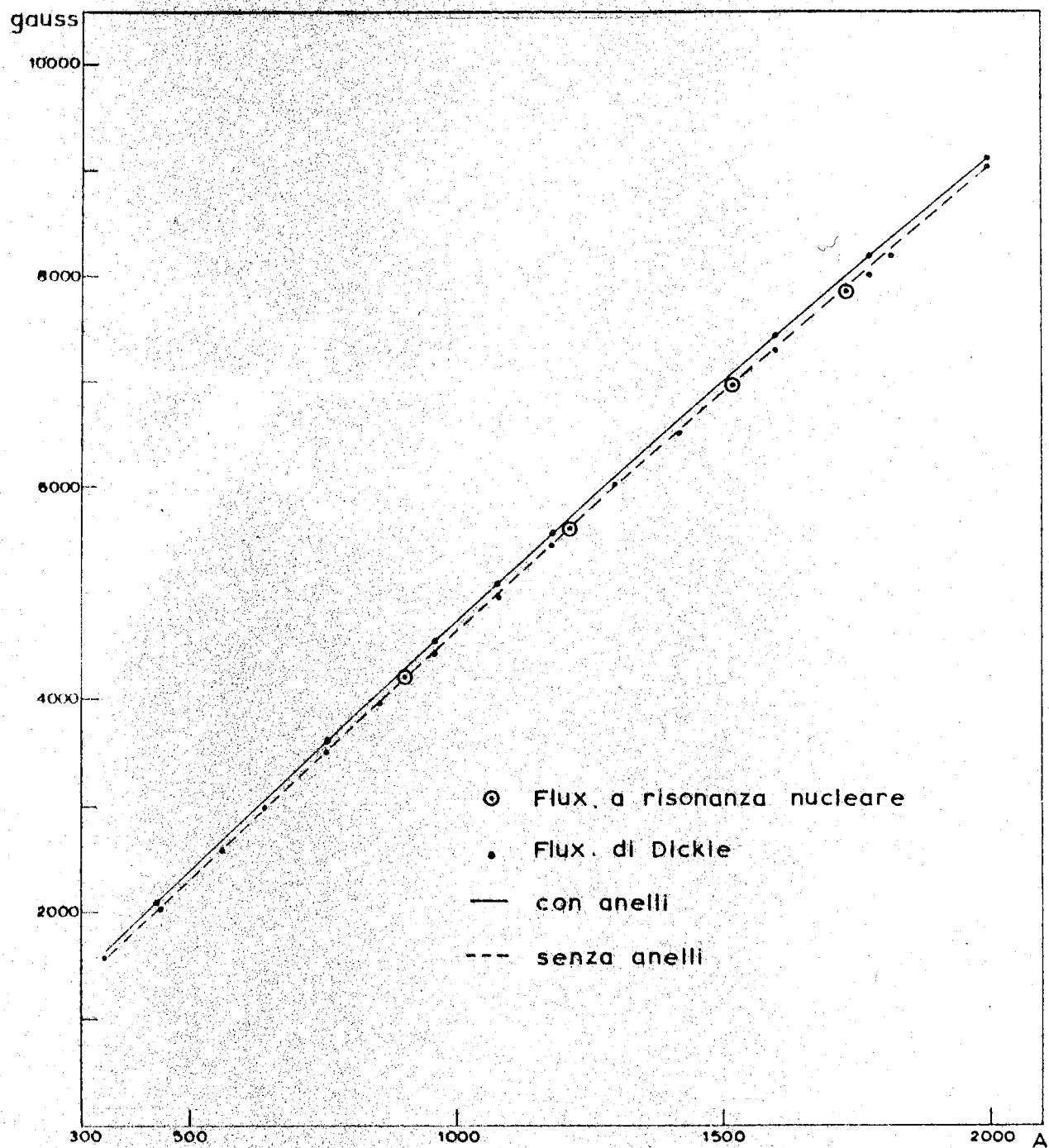
- (1) - P.E.Argan et al., Suppl. Nuovo Cimento 17 , 215 (1960).
- (2) - G.Piragino, I.N.F.N. Sezione di Torino Rapporto interno n°4 (1962).
- (3) - M.Conte e G.Sacerdoti; Laboratori Nazionali di Frascati, LNF - 59/7 (1959).
- (4) - G.Sacerdoti Laboratori Nazionali di Frascati, LNF- 59/32.
- (5) - W.R. Smythe- Static and dynamic electricity , (Mcgraw-Hill Book Co., Inc., New York, 1950).



0 10 20 30 40 50 cm
 Fig. 1/a



0 10 20 30 40 50 cm
Fig. 1/b



- Fig. 2 -

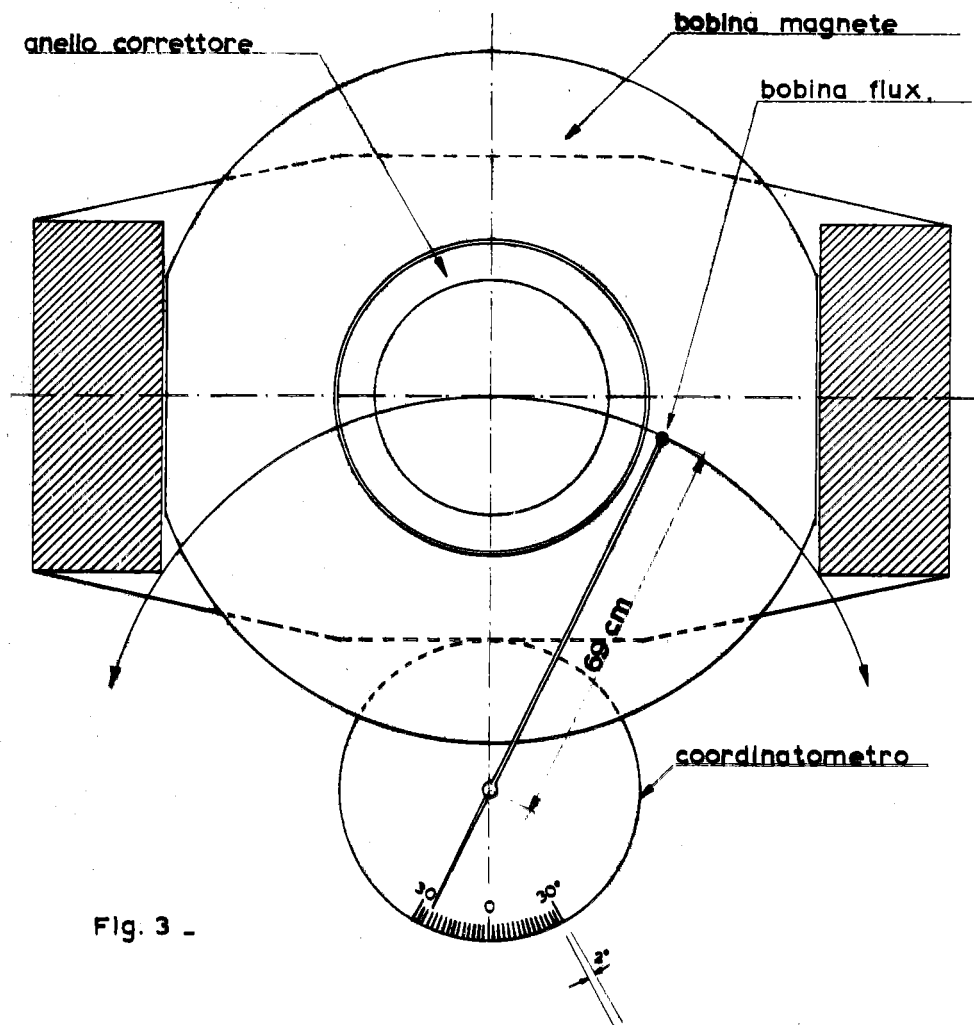


Fig. 3 -

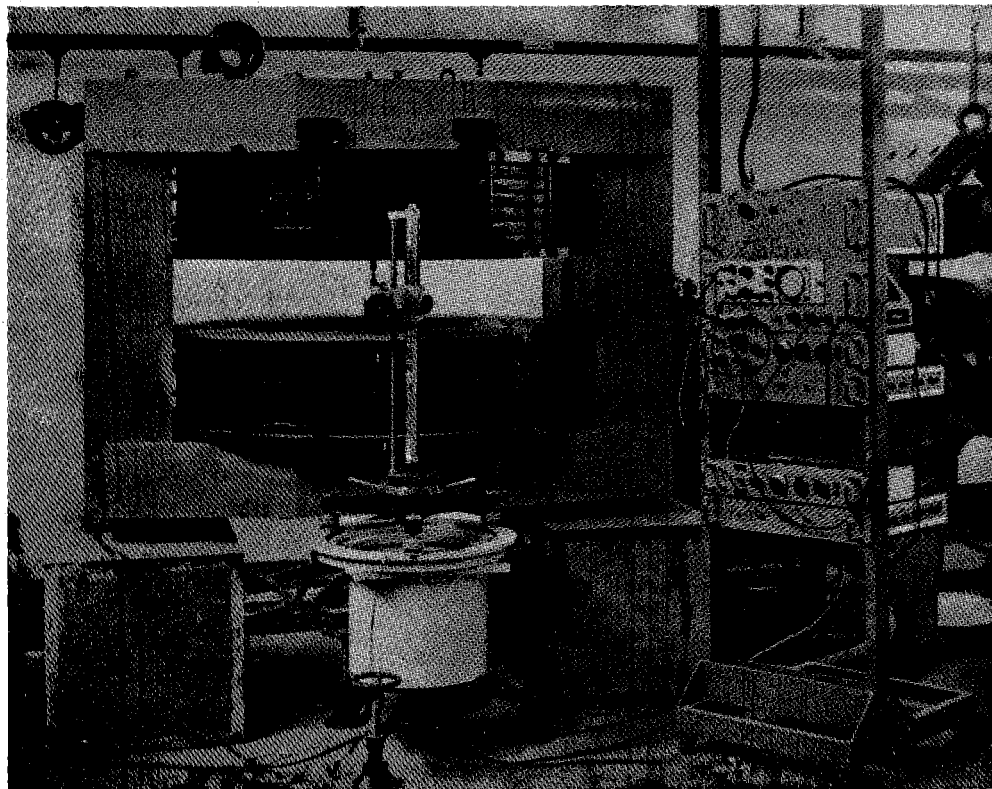
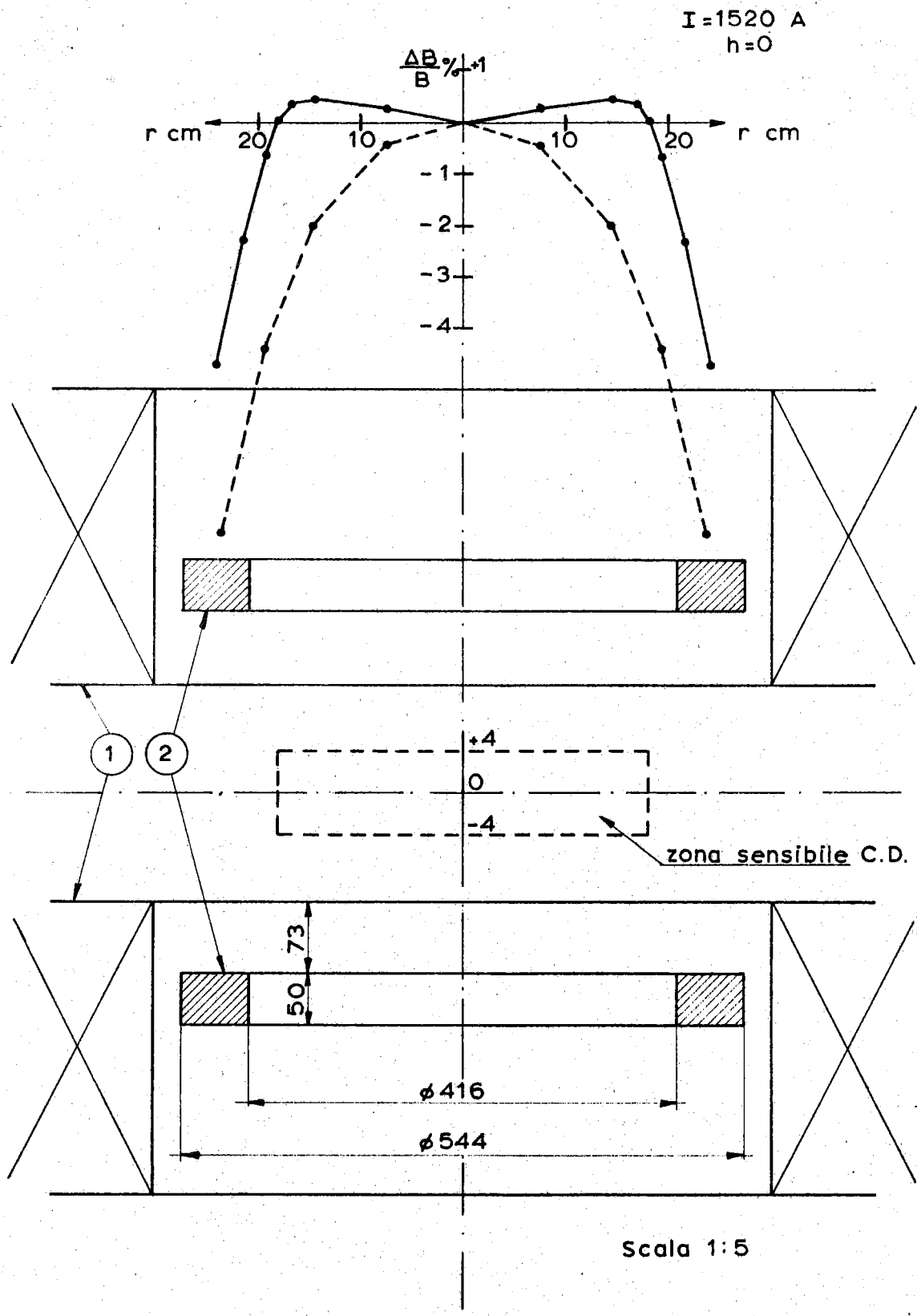


Foto. 1 -



- 1 - Bobine
- 2 - Anelli correttori
- Con anelli
- Senza anelli

Fig. 4 -

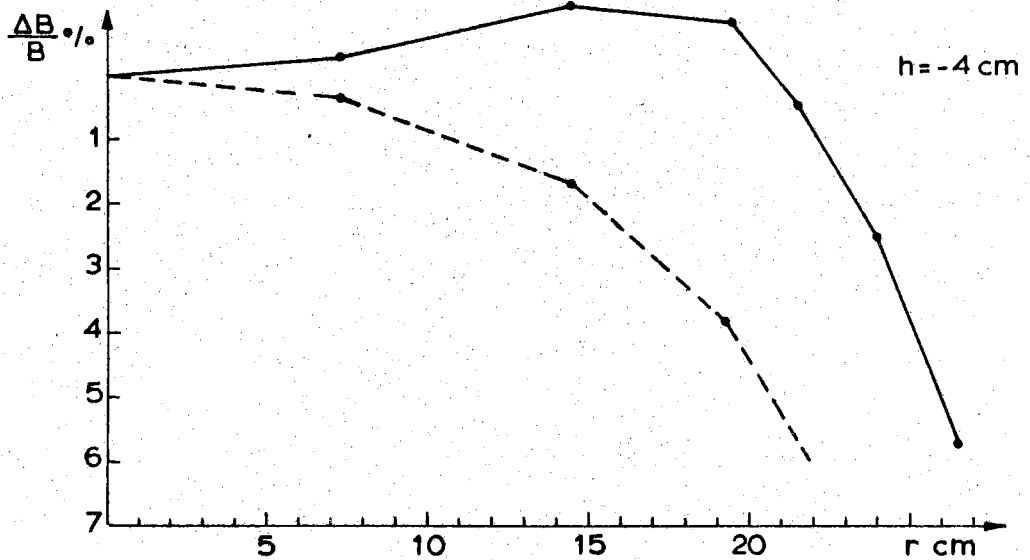
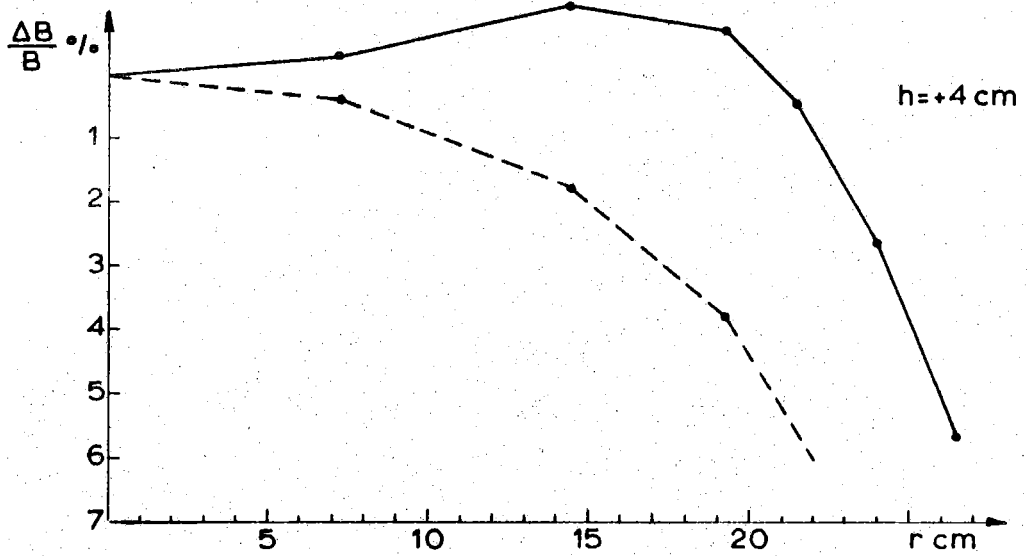
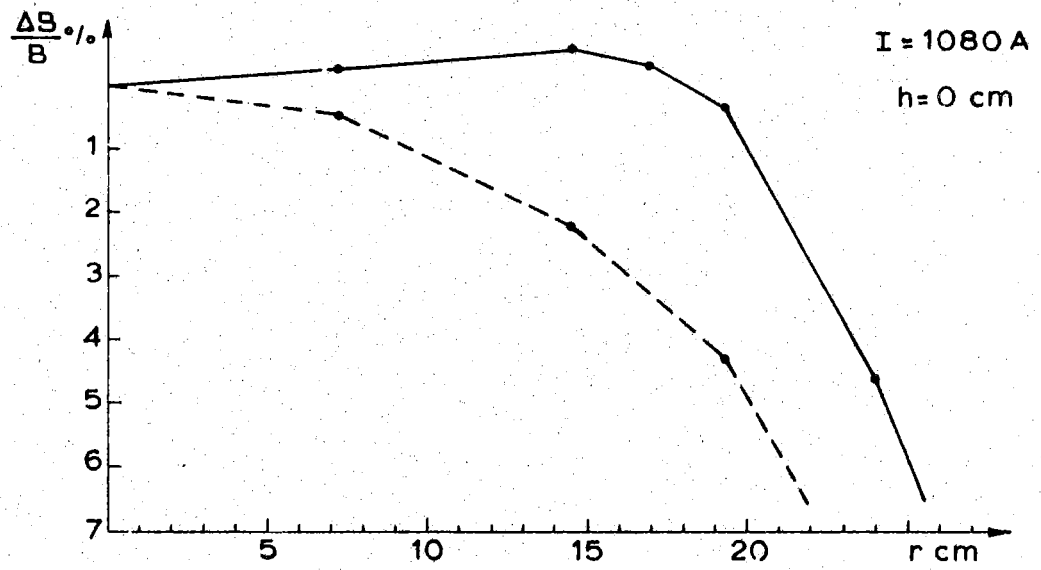


Fig. 5.

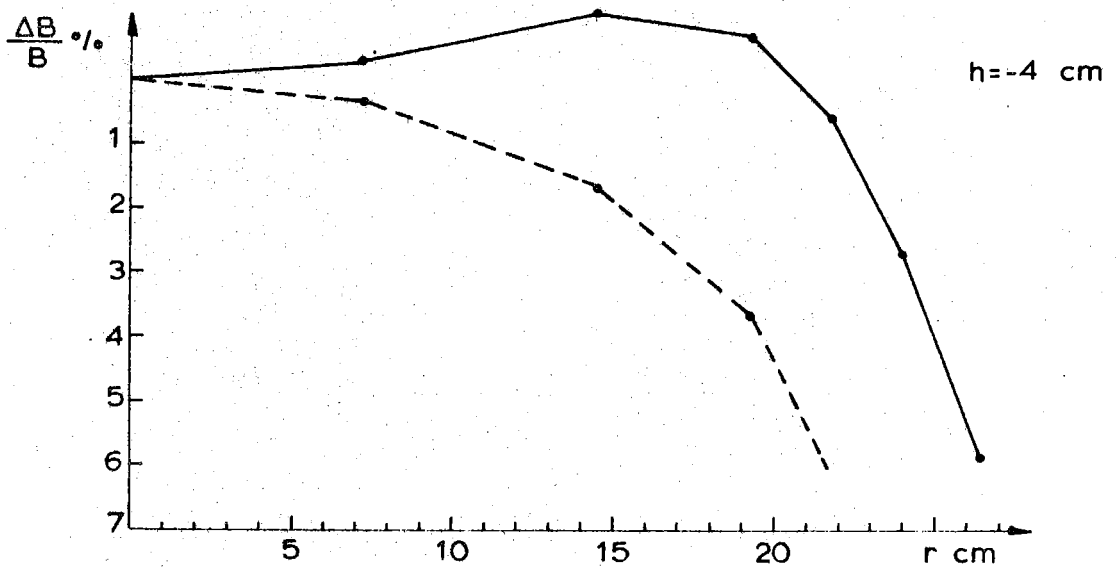
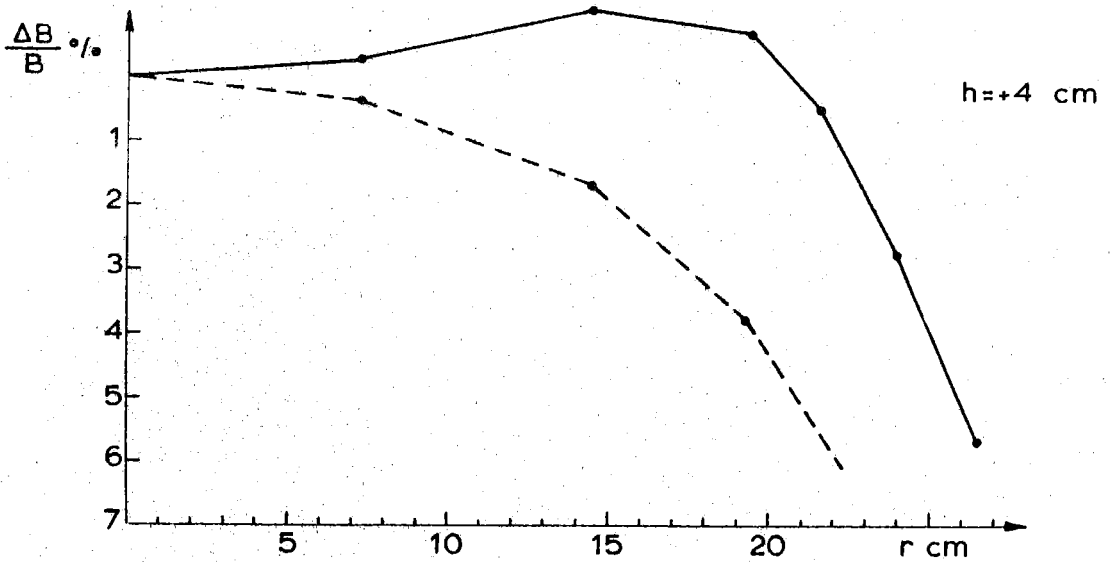
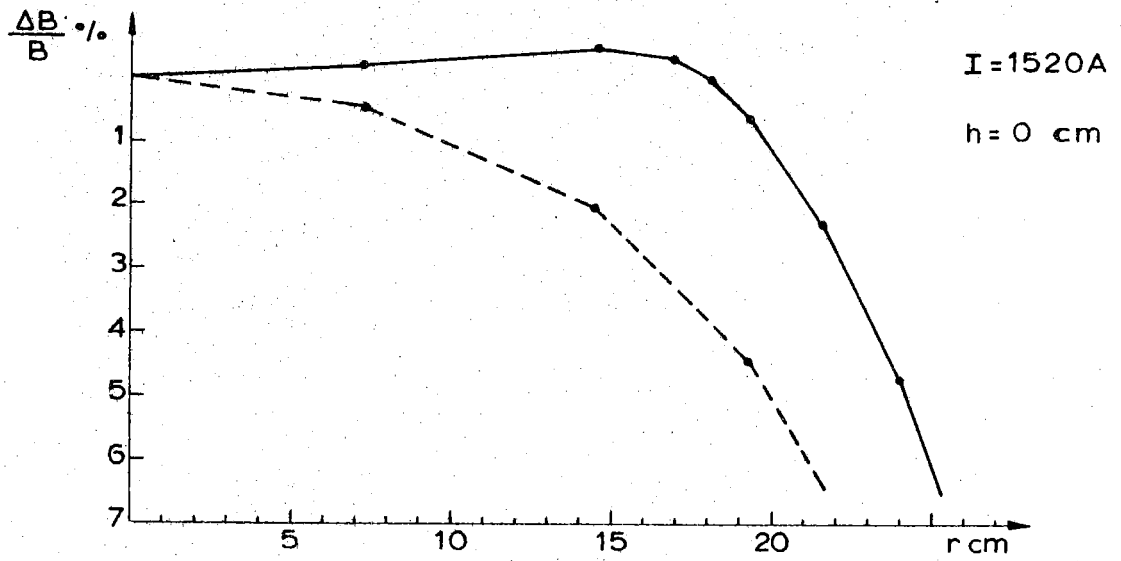


Fig. 6 -

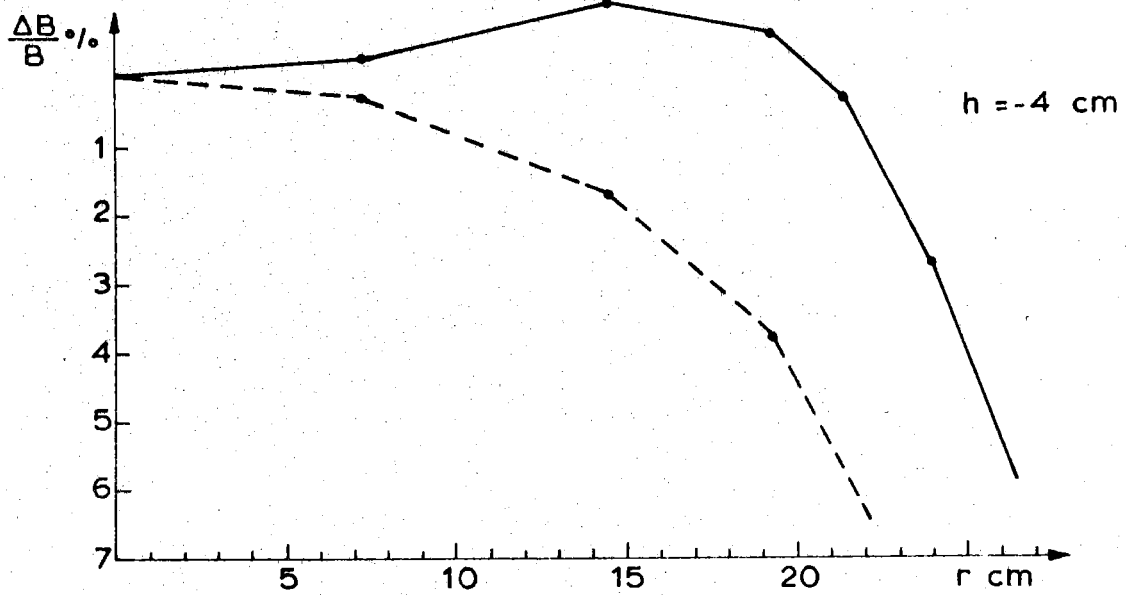
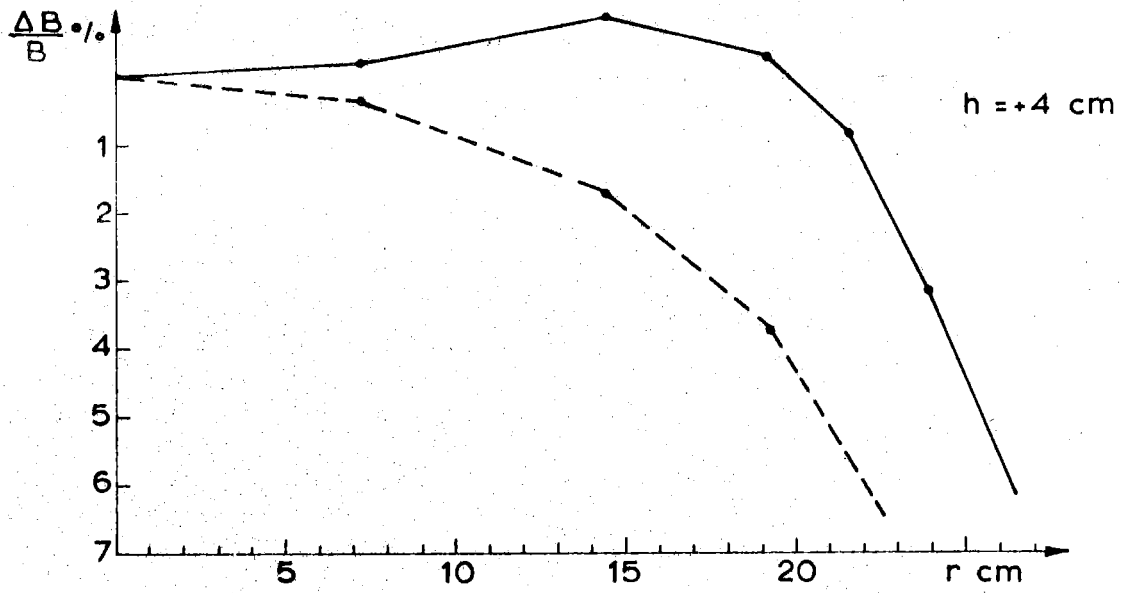
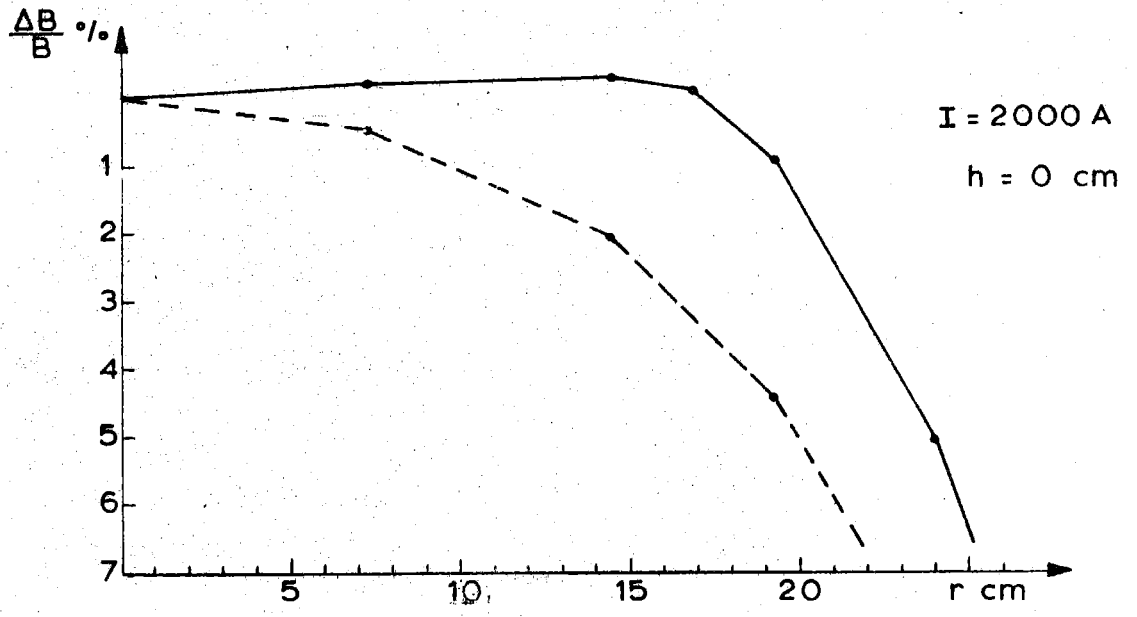


Fig. 7 -