

25 FEBRERO

CAMPO MAGNETICO TERRESTRE

PRIMERO MEDIMOS EL CAMPO TERRESTRE DE LA TIERRA HACIENDO PASAR UNA CORRIENTE ATRAVÉS DE UN SOLENOIDE Y VIENDO COMO CAMBIA EL ANGULO DE UNA BRUJULA QUE SE ENCUENTRA EN EL INTERIOR A MEDIDA QUE SE CAMBIA LA CORRIENTE.

DATOS:

RESISTENCIA DEL SOL. = $12,1 \Omega$

RESISTENCIA INTERNA DE LA FUENTE = $(3,6 \pm 0,3) \Omega$

VUELTAS DE LA BOBINA = 250

DIAMETRO DE LA BOBINA = $10,469 \text{ cm}$

LARGO

DIAMETRO DEL CABLE DE COBRE = $0,5 \text{ mm}$

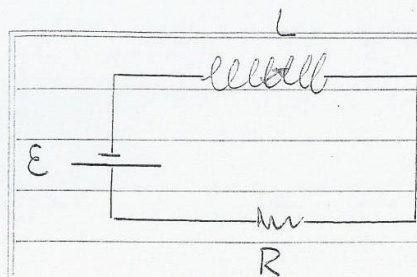


FIGURA 89

Acá hace falta una bobina de cobre de la misma longitud

→ CUANDO LA AGUJA GIRA 45° , LA CORRIENTE MEDIDA CON MULTIMETRO ES DE $17,45 \text{ mA}$.

$$\Rightarrow E = 1,5 \text{ V}$$

$$R = 850 \Omega$$

$$I_{\text{TEORICA}} = 17,33 \text{ mA}$$

EL CAMPO EN EL INTERIOR ES

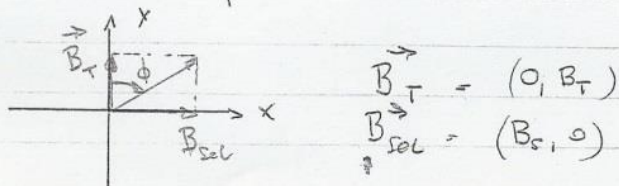
$$B = \mu_0 / 2 \cdot \frac{i \cdot N}{R} = 952 \text{ GAUSS.}$$

(EC. 89-1)

→ CAMPO TERRESTRE.
→ VER ERRORES.

→ Ahora hacemos un gráfico de campo es el solenoide en función del ángulo de la brújula.

→ Utilizando dos solenoides como el anterior en serie ($N = 500$) medimos los valores para la curva.



$$\phi = \text{Arctg} \left(\frac{B_s}{B_T} \right) \quad (B_T = \text{cte})$$

$$\frac{\text{tg } \phi}{y} = \frac{B_s}{x} \cdot \frac{1}{B_T}$$

DEL AJUSTE LINEAL SE TIENE

ec. 90-1 QUE LA PENDIENTE DE LA CURVA ES

$$\frac{1}{B_T}$$

AMPERIMETRO : DT830D.

ESCALAS 20 mA ($\pm 1,9\% \pm 5d$)

y 200 mA ($\pm 1,2\% \pm 5d$)

DEL GRÁFICO DE LA FIGURA 91 SE TIENE QUE EL CAMPO TERRESTRE VALE $(0,96 \pm 0,02) \text{ G}$.

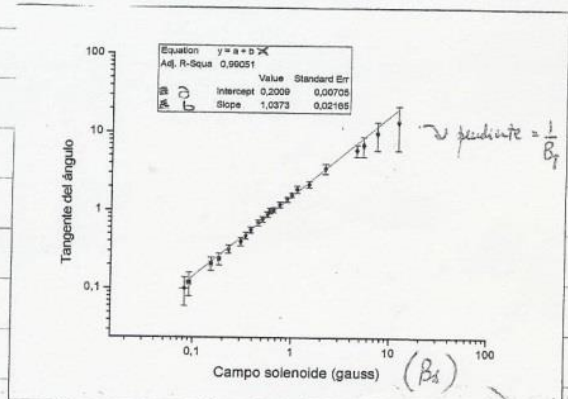


FIG 91-1

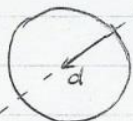
De la ec 90-1, $\frac{1}{B_T} = b$ (fig 91-1)

$$\Rightarrow \frac{1}{B_T} = (1,03 \pm 0,02) \left[\frac{1}{\text{gauss}} \right]$$

se debe introducir
que hayan
introducido en el
texto.

MEDICION DEL CAMPO EN EL CENTRO DE UN SOLENOIDE.

SE COLOCA EL SENSOR DE CAMPO MAGNÉTICO (MAGNETIC FIELD SENSOR HG-DIN VERNIER) Y SE VARIA LA DISTANCIA d REGISTRANDO LOS VALORES DE CAMPO MAGNÉTICO. Point Hall.



→ PRIMERO SE REALIZA EL CALIBRADO DEL SENSOR: SE COLOCA EL SENSOR EN EL CENTRO DEL SOLENOIDE Y SE VARIA LA CORRIENTE. SE OBTIENE UNA CURVA DE V VS I . (EL SENSOR MIDE TENSION).

COMO EL SENSOR TIENE DOS LADOS, SE CALIBRA DOS VECES: CON LA CORRIENTE CIRCULANDO DE ABAJO HACIA ARRIBA Y CUANDO LA CORRIENTE CIRCULA DE ARRIBA HACIA ABAJO. (FIG. 93.1)

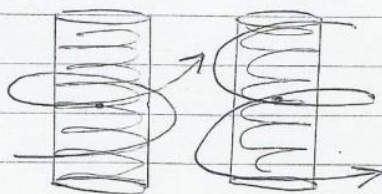


FIGURA 93.1

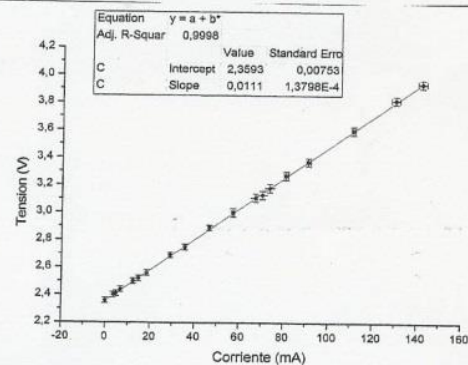


FIG 93.2

¿qué tensión y qué corriente son estas?

¿cómo se
pueden medir
o en qué
aplicaciones?

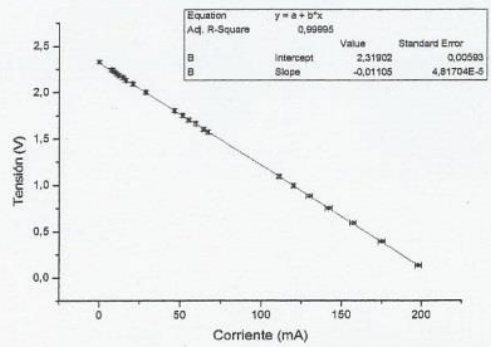


FIG 94-1

Cte de calibración $(0,0111 \pm 0,0001) \frac{V}{mA}$
 Veremos q' en ambos gráficos el módulo de la pendiente es aprox. igual \Rightarrow

$$V = C_c I + T_0$$

temperatura dada por el sensor

$$T_0 = (2,34 \pm 0,02) V \quad (\text{Tomamos un nivel medio de los dos ordenados al origen})$$

Medición en el solenoide:

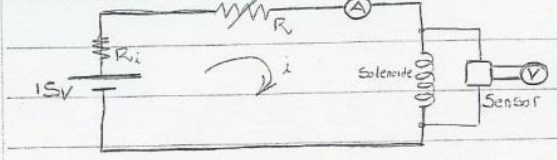


Figura 95.1

Fuente continua N°12

Sensor: Magnetic Field Sensor N°9 (Caja N°5)

V: multímetro MASTECH M92A (2V escala utilza)

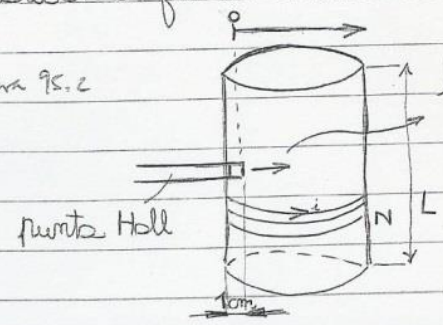
A: E-SUN DT830D (200mA)

$$A: i = (156,6 \pm 1,9) \text{ mA}$$

* en escala de 2V, error = $\pm 0,5\% + 1$ dígito

Medición en función de la distancia. (forma de med)

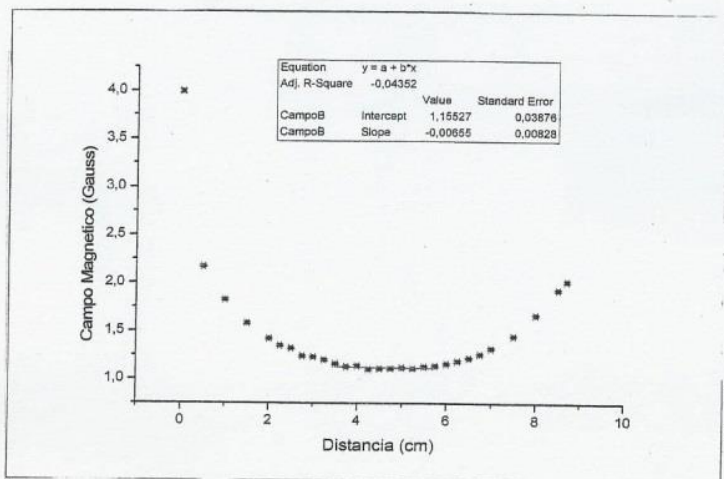
Figura 95.2



hacemos todo el diámetro del solenoide

$$N = 500$$

$$L = 45,45 \text{ cm}$$

FIG
96-1

Tomamos los valores de tensión dados por la punta Hall, y usando los valores de la calibración obtenemos la corriente asociada i .

El campo en un solenoide infinito (ideal) es:

$$B = \frac{\mu_0 \cdot N \cdot i}{L}$$
 (ec. 96-1)

Esperariamos que esta aproximación sea buena al menos en el centro del solenoide.

Sin embargo según la fig. 96-1 el campo en el centro es $(1,16 \pm 0,04)$ gauss, mientras que, utilizando que la corriente era cons-

stante (156,6 mA), obtenemos que el campo $B = 2,17$ [gauss] (según ec. 96-1). Pero utilizando la ec. 89-1 (que corresponde al campo en el centro de un solenoide real) obtenemos $B = 9,84$ [gauss].

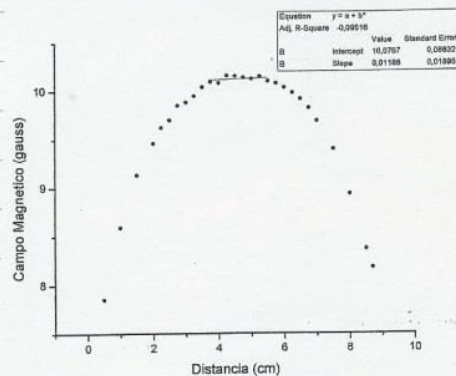


FIG 97-1

La figura 97-1 se realizó utilizando la ecuación 89-1. En el centro del solenoide el valor del campo es aprox. constante ($B = (10,08 \pm 0,08)$ gauss) y se asemeja bastante al obtenido teóricamente ($B = 9,84$ gauss).