

PROBLEMAS VISUALES DE FÍSICA OPTICA ELECTROMAGNETISMO

SOLUCIONARIO

PVFOPS6. Campo magnético creado por la corriente

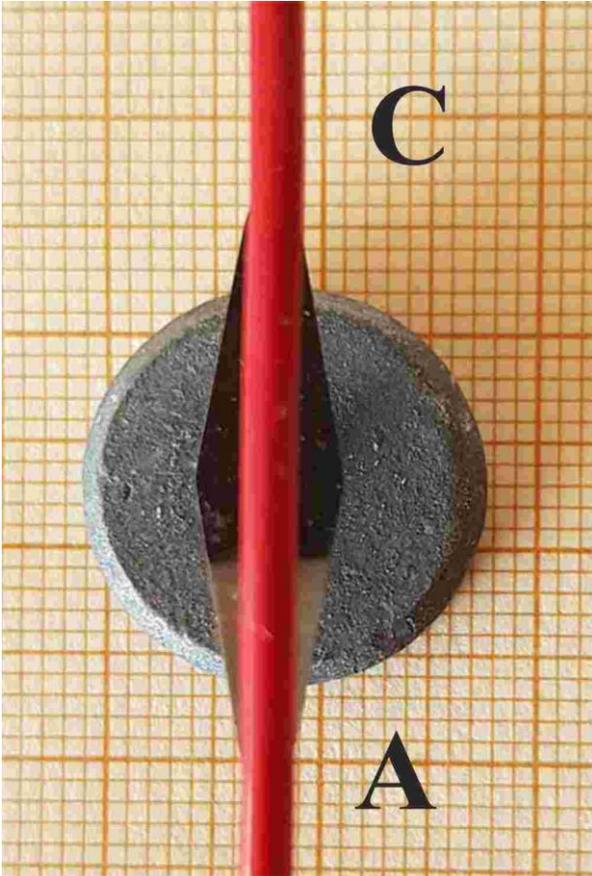


Foto 1

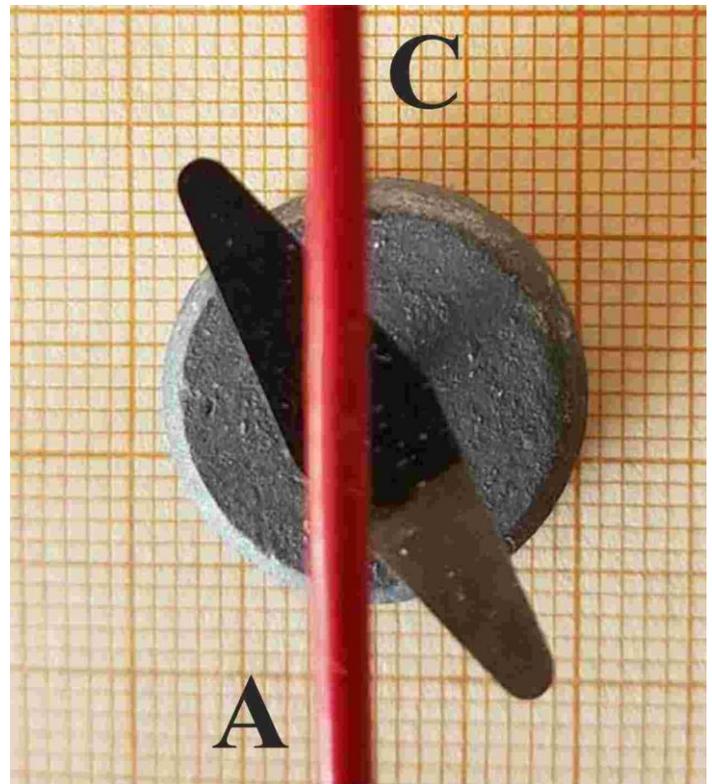


Foto 2

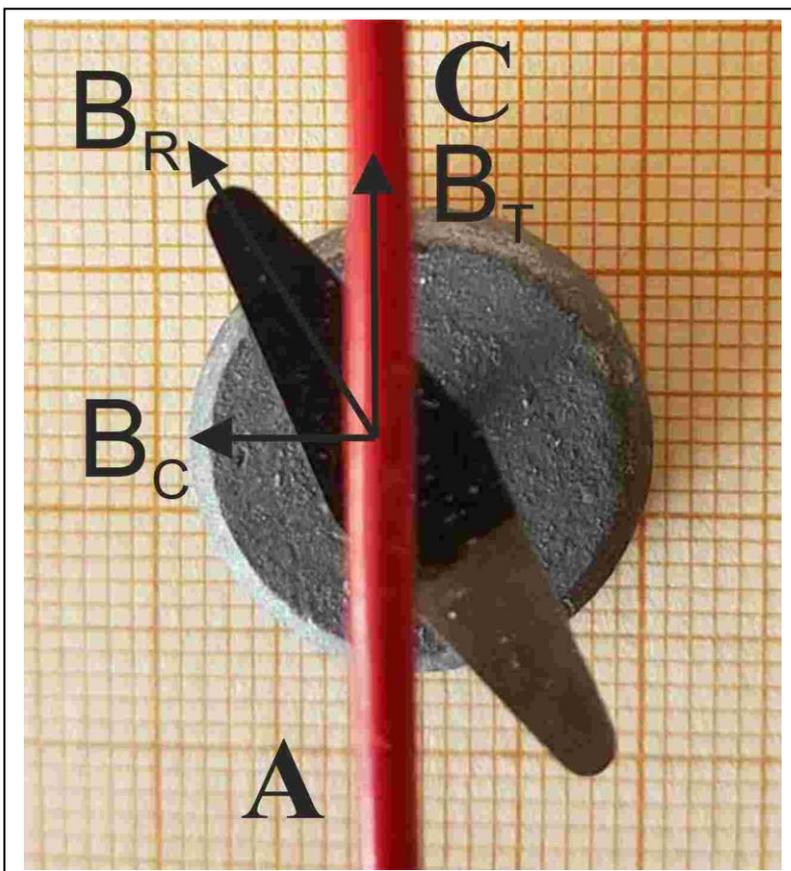
Se dispone de una aguja imantada orientada en el campo magnético terrestre, cuya componente horizontal vale en este punto vale, $0,25 \cdot 10^{-4} \text{T}$. Superpuesta encima a 2mm de distancia, se encuentra un conductor rectilíneo AC. La foto 1, corresponde a esta situación (fotografiada desde encima). Cuando circula la corriente de intensidad i por el conductor AC, la aguja se desvía el ángulo que observas en la foto 2. Se pregunta:

- ¿En qué sentido circula la corriente?
- ¿Con qué intensidad?

DATOS

$k =$ constante de proporcionalidad de ley de Biot-Savart $= 2 \cdot 10^{-7} \text{T} \cdot \text{m/A}$

SOLUCIÓN



Visto desde encima

Por la ley de Biot-Savart

El valor modular de $B_C = ki/r$

Como actúa en el sentido indicado

Siendo la posición de la aguja la componente de los dos campos magnéticos.

Podemos establecer una proporcionalidad entre el valor de segmentos y dichos módulos

$$B_T/B_C = 12/8$$

$$\text{Despejando } B_C = 8B_T/12 = 8 \cdot 10^{-4} / 4 \cdot 12 \text{ T} = 10^{-4} / 6 \text{ T} = ki/r = 2 \cdot 10^{-7} \text{Tm/A} \cdot i / 2 \cdot 10^{-3} \text{m}$$

$$i = 1/6 \text{ A}$$

Visto de lado

