

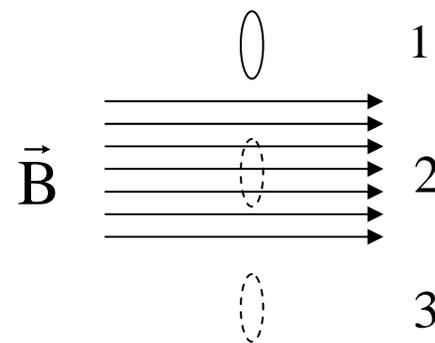
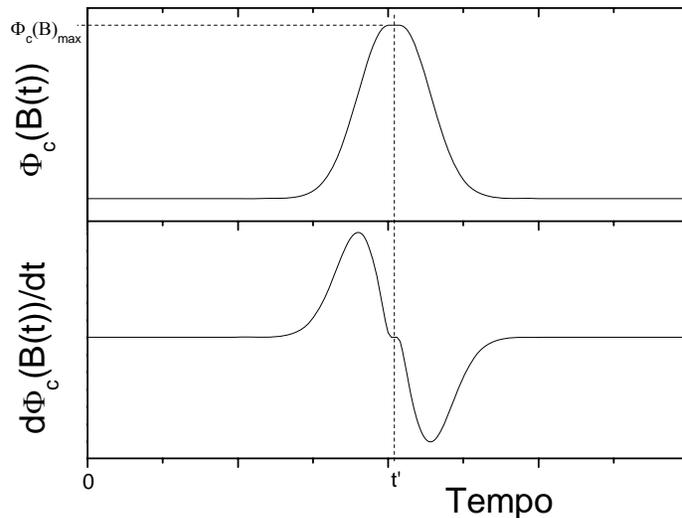
Misura del campo di induzione magnetica

Si determina il valore dell'induzione magnetica $|\vec{B}|$ nel traferro di un magnete permanente mediante il metodo dinamico della forza elettromotrice indotta (f.e.m.i.). Si genera una f.e.m.i. in una bobina realizzata con un filo metallico facendo variare il flusso del campo di induzione magnetica concatenato $\Phi_c(\vec{B})$ con uno spostamento della bobina stessa. L'andamento temporale della f.e.m.i. viene visualizzato e memorizzato con un oscilloscopio digitale. Assumendo positivo $\Phi_c(\vec{B})$ il suo valore cresce passando da 0 nella posizione 1 al valore massimo nella posizione 2 per poi annullarsi di nuovo nella posizione 3.

L'andamento temporale della tensione indotta è dato da:

$$f.e.m.i.(t) = - \frac{d\Phi_c[\vec{B}(t)]}{dt}$$

come qualitativamente indicato nel grafico, ossia il valore della pendenza in ogni punto cambiata di segno della funzione $\Phi_c[\vec{B}(t)]$.



L'area positiva o negativa compresa fra l'asse dei tempi e la funzione f.e.m.i.(t), considerando solo la parte negativa, vale:

$$\int_0^{t'} f.e.m.i.(t) dt = - \int_0^{\Phi_c(\vec{B})_{\max}} d\Phi_c = -\Phi_c(\vec{B})_{\max}$$

Il valore del primo integrale si determina numericamente come $\sum_0^{t'} f.e.m.i.(t)\Delta t$ potendo misurare sull'oscilloscopio ad ogni tempo t un Δt e il corrispondente valore della f.e.m.i..

Il valore assoluto del secondo integrale, ossia $\Phi_c(\vec{B})_{\max}$, è $N|\vec{B}|S$, dove N è il numero di spire uguali della bobina e S l'area delle spire perpendicolare al vettore \vec{B} .

Se il campo di induzione magnetica nel traferro è uniforme, il diametro della bobina inferiore a quello delle espansioni polari e il piano della bobina è, durante lo spostamento, perpendicolare al vettore \vec{B} , ossia parallelo alle

espansioni polari del magnete, allora $|\vec{B}| = \frac{\sum f.e.m.i.\Delta t}{NS}$.

Se il vettore \vec{B} non è uniforme nel traferro si determina il suo valore medio.

Nella zona centrale delle espansioni polari il vettore \vec{B} è in genere sensibilmente uniforme. Se perciò il diametro della bobina è abbastanza piccolo si determina con sufficiente accuratezza questo valore.

Nel magnete impiegato il diametro delle espansioni polari è circa 50 mm, il traferro circa 15 mm e il vettore \vec{B} è uniforme entro il 2% nella zona centrale con diametro di circa 35 mm. Le dimensioni della bobina sono adatte a determinare il valore di induzione magnetica in questa zona.