

## VERSO L'ESAME DI STATO

### 1 QUESITO

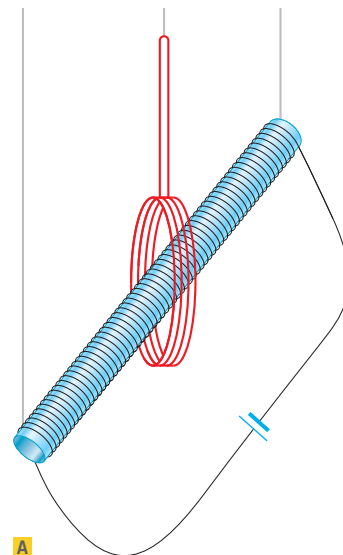
#### Un avvolgimento chiuso attorno a un solenoide

Un avvolgimento chiuso su se stesso circonda un solenoide lungo e sottile come mostrato in figura **A**. Il solenoide è lungo  $L = 60$  cm e ha una sezione  $S_{\text{sol}} = 5,0$  cm<sup>2</sup> con  $N_{\text{sol}} = 800$  spire, mentre l'avvolgimento ha  $N_{\text{avv}} = 30$  spire con sezione  $S_{\text{avv}} = 120$  cm<sup>2</sup>. Le spire di entrambi sono avvolte nel medesimo senso.

- Nel solenoide scorre una corrente  $i_0 = 0,80$  A. Calcola l'intensità del campo magnetico nel solenoide e descrivi la sua configurazione spaziale.
- Calcola il flusso attraverso l'avvolgimento.
- Che cosa accade se si aumenta linearmente  $i$  da  $i_0$  a  $i_1 = 5,0$  A in  $\Delta t = 0,05$  s?
- Calcola la f.e.m. indotta nell'avvolgimento.
- Calcola la mutua induttanza tra l'avvolgimento e il solenoide.
- Che cosa accade se si scambiano i ruoli tra avvolgimento e solenoide e si fa variare dall'esterno la corrente nell'avvolgimento, chiudendo su se stesso il solenoide?

[~1,3 mT; ~2,0 μWb; ~2,5 mV; 25 μH]

 IN UN'ORA



### 2 QUESITO SULLE COMPETENZE

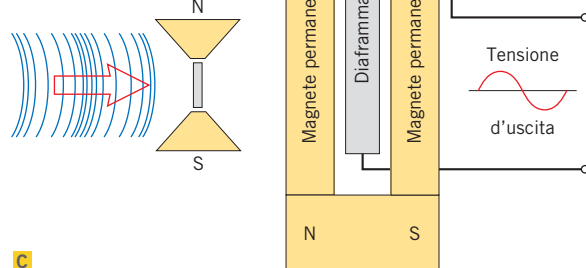
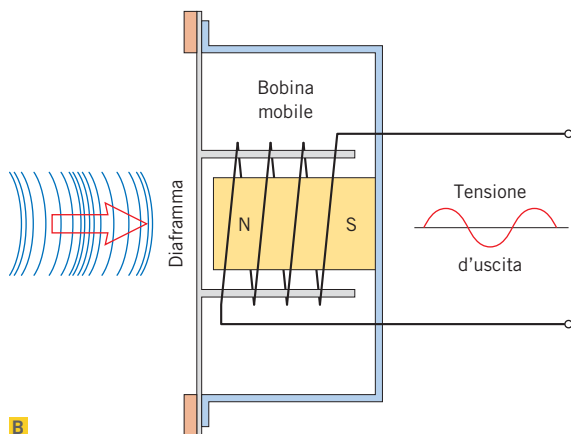
#### Giochiamo al tecnico del suono

I microfoni dinamici sono microfoni che utilizzano il fenomeno dell'induzione elettromagnetica. Fra questi, consideriamo il microfono a bobina mobile e il microfono a nastro.

- Facendo riferimento allo schema di figura **B**, illustra il principio di funzionamento di un microfono a bobina mobile.
- Per una buona resa sonora, ha importanza la massa del blocco membrana-bobina? Spiega.
- Il funzionamento del microfono può essere influenzato da campi elettrici esterni? E da campi magnetici?
- Il microfono a nastro (figura **C**) consiste di un sottile nastro di alluminio, con massa inferiore al milligrammo, posto tra le espansioni polari di un magnete permanente. Il nastro opera sia come membrana che oscilla sotto l'azione dell'onda sonora incidente, sia come elemento che genera il segnale elettrico per effetto dell'induzione elettromagnetica. Immagina di voler registrare un segnale sonoro caratterizzato da variazioni improvvise e rapidissime: quale microfono sceglieresti? Spiega.
- Rilevi che un circuito  $RLC$  ( $R = 0,4$  Ω,  $L = 37$  mH,  $C = 34$  nF) entra in risonanza quando viene alimentato con il segnale di un microfono che è sottoposto a suono di frequenza  $f_r$ . Calcola  $f_r$ .

[circa 4,5 kHz]

 IN UN'ORA



## RUBRICA DI VALUTAZIONE DEL QUESITO SULLE COMPETENZE

		Non risponde	Risposta o giustificazione			
			sbagliata	incompleta	completa con errori	completa e corretta
Punteggio		1	4	7	11	15
Richiesta	Competenza prevalente					
<b>a</b>	1 Osservare e identificare	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>b</b>	2 Formulare ipotesi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>c</b>	2 Formulare ipotesi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>d</b>	2 Formulare ipotesi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>e</b>	3 Formalizzare	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
					Punteggio $\frac{\dots}{75} = \frac{\dots}{15}$	