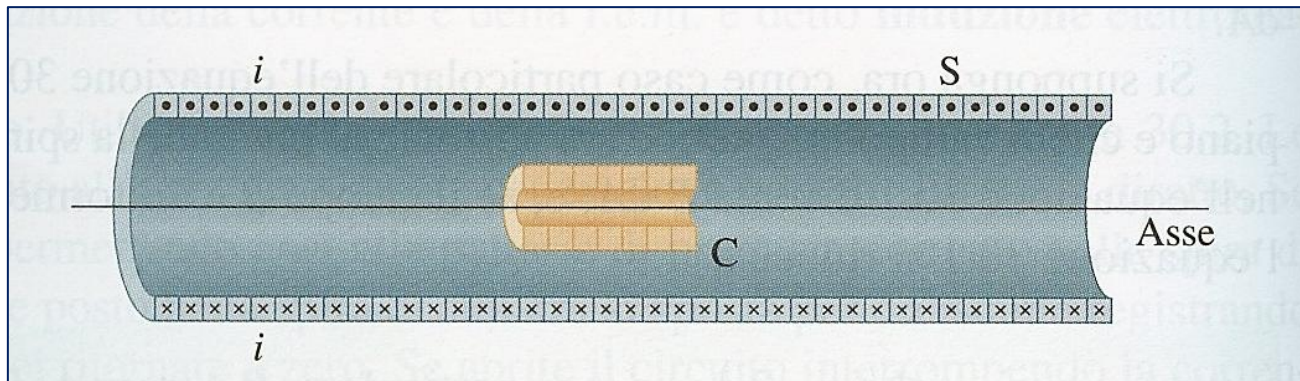


# Problema 1

Il lungo solenoide  $S$ , visto in figura in sezione longitudinale, è composto da 220 spire/cm ed è percorso da una corrente  $i=1.5$  A; il suo diametro è  $D=3.2$  cm.

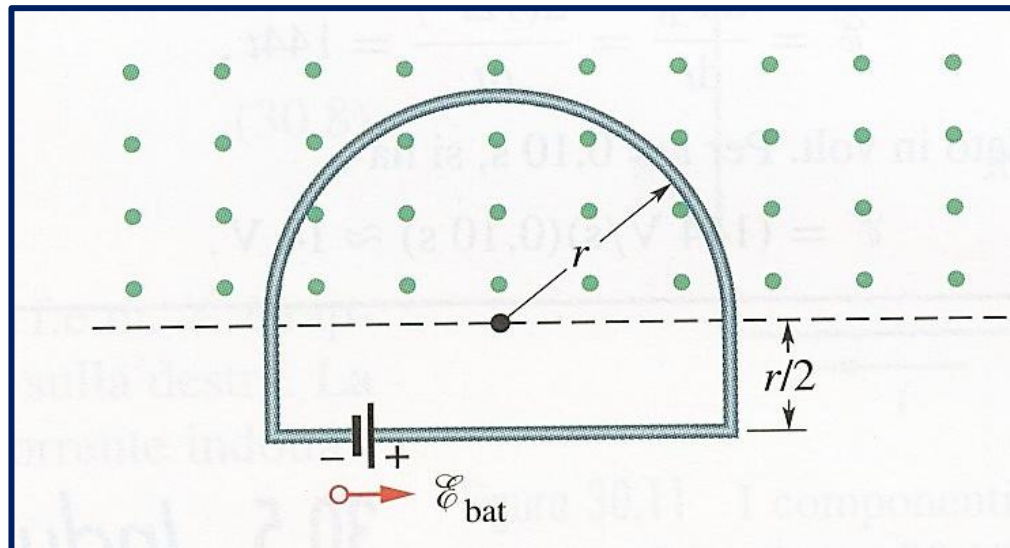
Nel suo centro poniamo una bobina  $C$  costituita da  $n=130$  spire strettamente avvolte di diametro  $d=2.1$  cm. La corrente nel solenoide viene ridotta a zero a ritmo costante in un intervallo di tempo di 25 ms. Qual è l'intensità della f.e.m. indotta nella bobina interna mentre la corrente nel solenoide sta variando?



# Problema 2

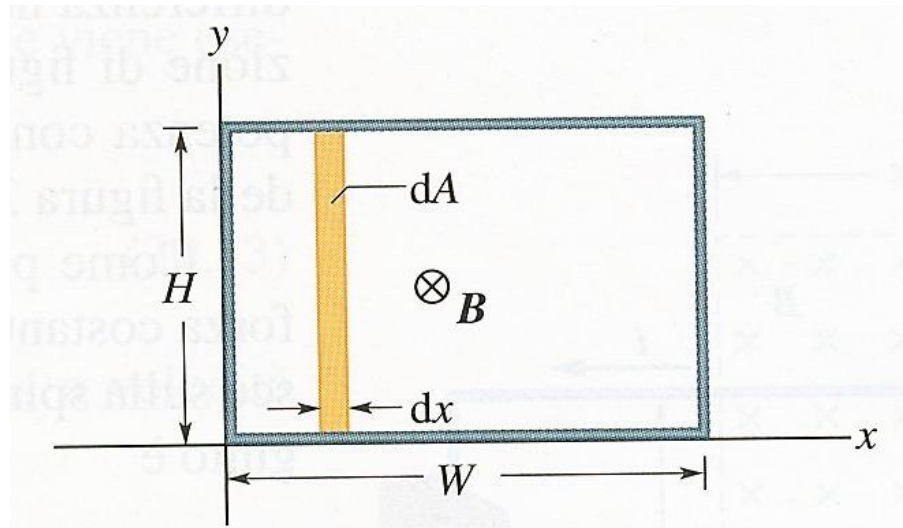
La figura mostra una spira conduttrice formata da un semicerchio di raggio  $r=0.2$  m e da tre tratti rettilinei. L'area delimitata dal semicerchio giace in un campo magnetico uniforme  $\mathbf{B}$  uscente dal piano della figura; l'intensità di campo è data da  $B=4 \cdot t^2+2 \cdot t+3$ , ove  $B$  è espresso in Tesla e  $t$  in secondi. Nella spira è inserita una batteria ideale di f.e.m.  $\mathcal{E}_{\text{bat}}=2$  V. La resistenza della spira è di  $2\Omega$ .

- Quali sono modulo e direzione della f.e.m. indotta nella spira dal campo  $\mathbf{B}$  all'istante  $t=10$ s?
- Qual è la corrente nella spira all'istante  $t=10$ s?



# Problema 3

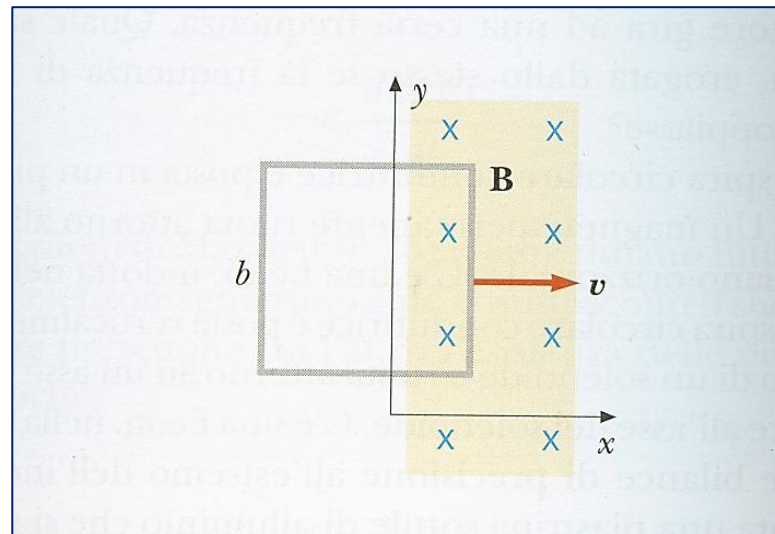
La figura mostra una spira rettangolare giacente in un campo magnetico  $B$  disuniforme e variabile, con direzione perpendicolare alla pagina e verso uscente da essa. L'intensità di campo è data da  $B=4 \cdot t^2 \cdot x^2$ , ove  $B$  è espresso in Tesla,  $x$  in metri e  $t$  in secondi. La spira ha larghezza  $W=3\text{m}$  e altezza  $H=2\text{m}$ . Quali sono modulo e direzione della f.e.m. indotta nella spira all'istante  $t=0.10\text{s}$ .



# Problema 4

Una spira conduttrice quadrata di lato  $b=20\text{cm}$ , massa  $m=4\text{g}$ , resistenza  $R=25\Omega$ , si muove senza attrito sul piano  $xy$  con velocità costante  $v_0=0.04\text{m/s}$ . Per  $x>0$  esiste un campo magnetico uniforme e costante di valore  $B=0.5\text{T}$  e la spira entra in questa regione all'istante  $t=0$ ; il verso del campo  $B$  è indicato in figura. Calcolare:

- La velocità  $v$  della spira in funzione della distanza  $x$  e in particolare
- Il valore  $v_1$  assunto quando è completamente entrata
- l'energia  $W$  dissipata nella spira tra l'istante  $t=0$  e l'istante in cui è completamente entrata.



# Problema 5

Una sbarretta conduttrice di massa  $m=20\text{g}$  è appoggiata su due rotaie distanti  $b=20\text{cm}$  collegate ad un generatore di f.e.m.  $E=1\text{V}$ ; il circuito che si forma ha resistenza  $R=0.5\Omega$  ed è immerso in un campo magnetico  $B=0.5\text{T}$  uniforme, ortogonale al piano delle rotaie. All'istante  $t=0$  in cui comincia a circolare corrente, la sbarretta è ferma. A regime si muove con velocità  $v_\infty$ . Calcolare:

- l'intensità di corrente all'istante  $t=0$  e a regime per  $t \rightarrow \infty$ ,
- La velocità di regime  $v_\infty$
- l'energia cinetica  $E_k$  della sbarretta a regime

