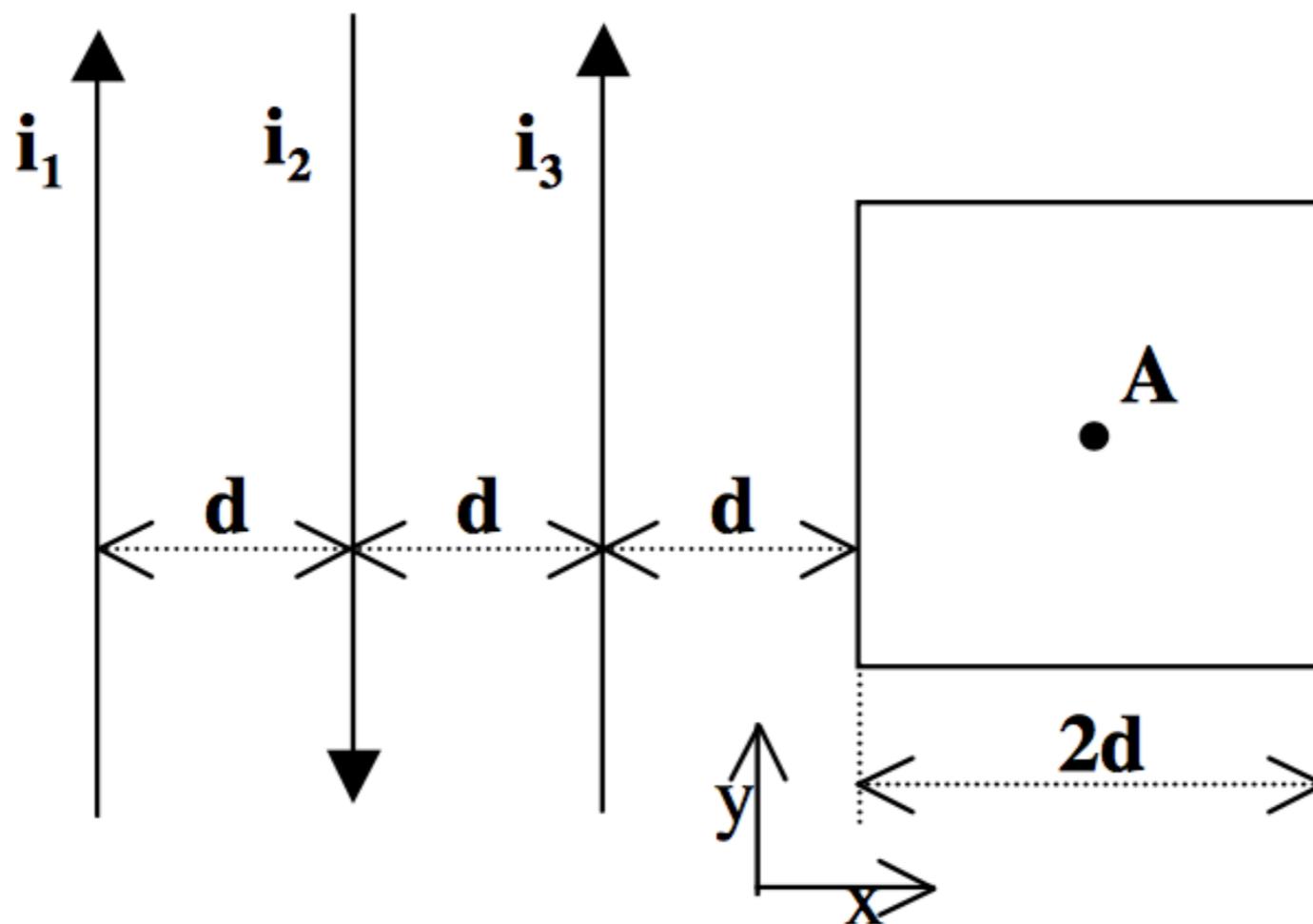


### Esercizio 1:

Tre fili rettilinei sono posizionati a distanza  $d$  uno dall'altro e da una spira quadrata, di lato  $L=2d$ . I fili sono percorsi da una corrente  $i_1=100\text{A}$ ,  $i_2=i_0e^{-t/\tau}$ , con  $i_0=300\text{A}$  e  $\tau=10\text{s}$ , e  $i_3=200\text{A}$ . La distanza tra i fili  $d$  è di  $10\text{ cm}$ .

Calcolare:

- 1) il campo magnetico nel punto A (centro della spira) a  $t=0$ , dovuto ai tre fili;
- 2) la forza per unità di lunghezza sul filo 3, a  $t=0$  (trascurando la forza dovuta alla spira)
- 3) la  $R$  della spira, sapendo che a  $t=0$ , la corrente indotta vale  $i=5.5 \times 10^{-7}\text{ A}$
- 4) la carica circolata nella spira da  $t=0$ , a  $t$  che tende a infinito
- 5) la risultante delle forze agenti sulla spira a  $t$  infinito.



## Esercizio 2:

Un solenoide infinito ha raggio  $R=15$  cm e numero di spire per unità di lunghezza  $n=1200$  spire/m.

1) Determinare la corrente nel solenoide sapendo che questa genera un campo di modulo  $B=0.4$ T.

All'interno del solenoide viene disposta una spira conduttrice quadrata di lato  $L=5$ cm e resistenza  $R=2\Omega$ , inizialmente disposta su un piano ortogonale all'asse del solenoide.

2) Calcolare il coefficiente di mutua induzione solenoide/spira

La spira viene collegata ad una centrale idroelettrica, il cui flusso d'acqua mantiene la spira in rotazione con velocità angolare costante intorno al suo asse, perpendicolare all'asse del solenoide.

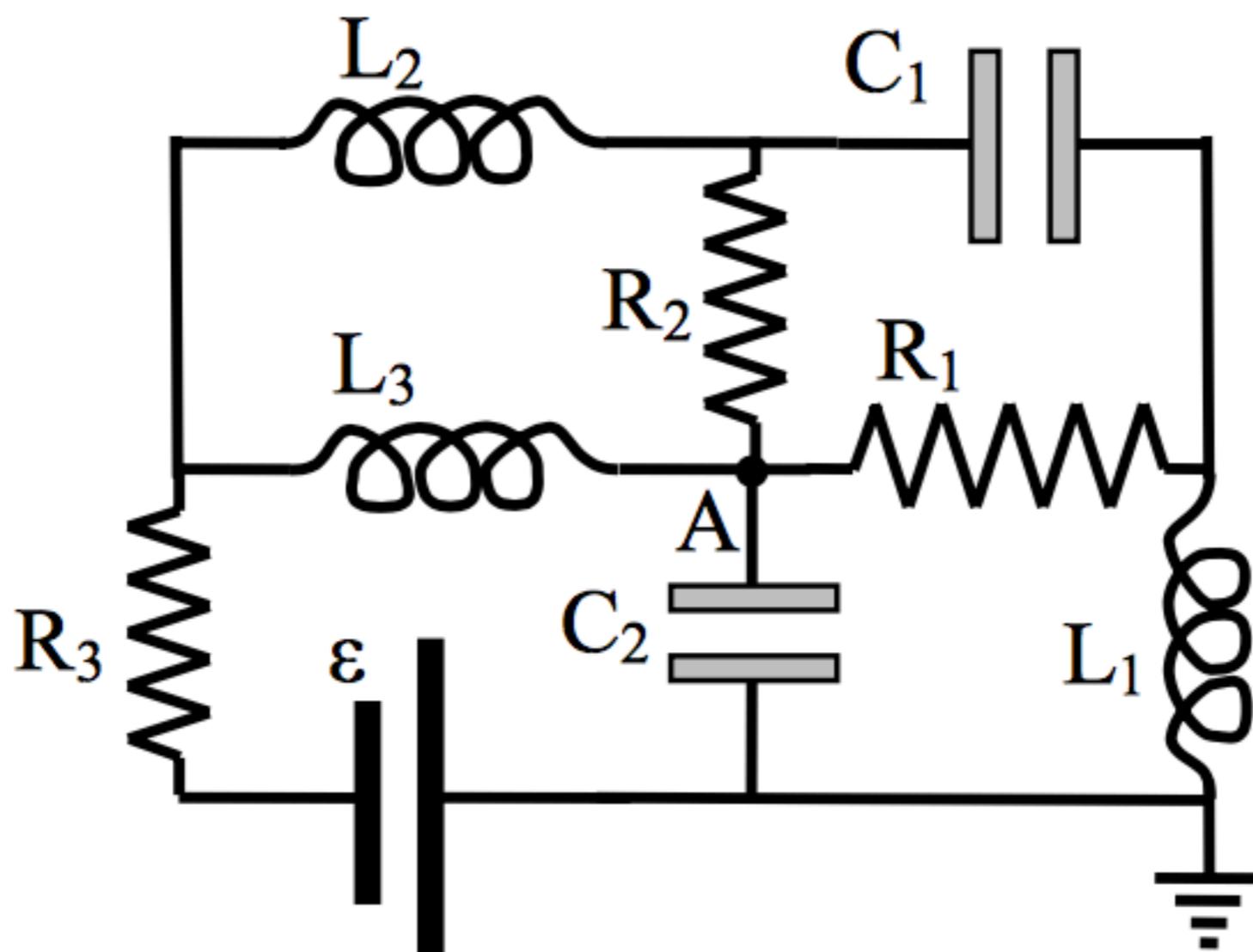
E' nota la potenza media fornita dal flusso d'acqua  $P=0.1$ W, che si trasforma completamente in potenza elettrica.

3) Calcolare la velocità angolare di rotazione della spira.

### Esercizio 3:

Dato il circuito in figura, composto da tre induttanze  $L_1=L_2=L_3=2\text{mH}$ , da tre resistenze  $R_1=R_2=R_3=5\ \Omega$  e da due condensatori  $C_1=C_2=10^{-6}\text{F}$ , collegati ad un generatore di tensione di  $10\text{V}$  e di resistenza interna trascurabile, calcolare in regime stazionario:

- 1) la corrente elettrica che circola nelle tre resistenze;
- 2) il valore del potenziale nel punto A,
- 3) l'energia immagazzinata nel sistema,
- 4) la potenza dissipata nel sistema.



### Esercizio 4:

Dato il circuito in figura con  $L_1=L_2=L$ , da tre resistenze  $R_1= R_2= R_3=R$  e un generatore di resistenza interna  $r=R/2$ , l'interruttore è inizialmente aperto.

Calcolare:

1) la corrente che circola nelle tre resistenze in funzione del tempo.

Determinare a regime stazionario ( $t$  infiniti):

2) il valore del potenziale nel punto A,

3) l'energia totale immagazzinata nel sistema,

4) la potenza dissipata nel sistema.

