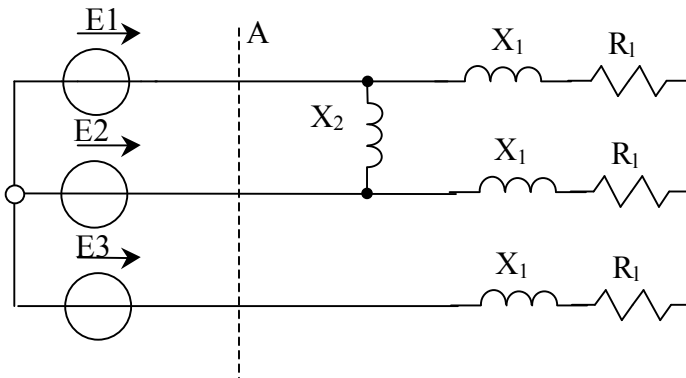


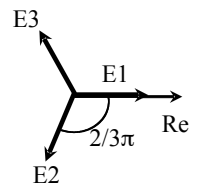


## ESERCIZIO 1



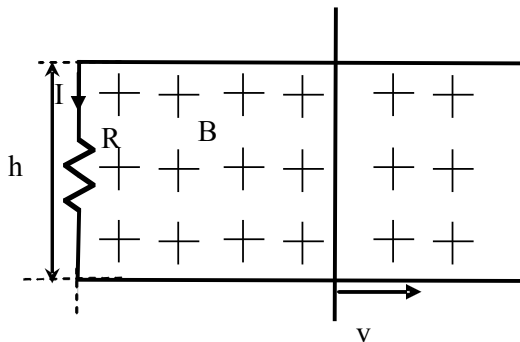
Sia data la rete trifase di Figura. Si determini il valore della capacità  $C$  della batteria di condensatori collegati a triangolo da inserire affinché il  $\cos\phi$  della sezione A sia pari a 0.9

$$\begin{aligned} R_1 &= 10 \, \Omega \\ X_2 &= 5 \, \Omega \\ X_1 &= 15 \, \Omega \\ E_1 = E_2 = E_3 &= 220 \text{ V} \\ f &= 50 \text{ Hz} \end{aligned}$$



Si calcola la potenza attiva e reattiva nella sezione A come  $P_{tot} = \text{Re}((E_1 - E_3)I_1 \text{ coniugato}) + \text{Re}((E_2 - E_3)I_2 \text{ coniugato})$  e  $Q_{tot} = \text{Im}((E_1 - E_3)I_1 \text{ coniugato}) + \text{Im}((E_2 - E_3)I_2 \text{ coniugato})$ , dove  $I_1$  e' la corrente nella fase 1 e  $I_2$  quella nella fase 2. La corrente  $I_1$  si calcola come somma di due contributi:  $I_1 = a + I_b$ , dove  $I_a$  e' la corrente sull'impedenza  $R_1 + jX_1$ ,  $I_a = E_1 / (R_1 + jX_1) = 6.77 - j10.15 \text{ A}$  e  $I_b$  è la corrente su  $X_2$  data da  $I_b = (E_1 - E_2) / jX_2 = 38.11 - j66 \text{ A}$ , di conseguenza  $I_1 = 44.87 - j76.15 \text{ A}$ . La corrente  $I_2$  è data da  $I_2 = I_c - I_b$ , dove  $I_c = E_2 / (R_1 + jX_1) = 12.18 - j0.78 \text{ A}$  e  $I_2 = -50.28 + j65.22 \text{ A}$ . Si trova quindi  $P_{tot} = 4.468 \text{ kW}$  e  $Q_{tot} = 3.574 \text{ KVar}$ . I condensatori da connettere a triangolo sono pari a  $C_{tr} = (Q_{tot} - P_{tot} \tan(\phi)) / (6 \cdot \omega \cdot E^2) = 2.45 \cdot 10^{-4} \text{ F}$ .

## ESERCIZIO 2



Sia dato il sistema in Figura costituito da due binari su cui scorre una barra metallica, posta in movimento a velocità  $v$  con direzione indicata in figura, da un sistema meccanico opportuno.

Si determini l'espressione e la direzione della forza che deve esercitare il sistema meccanico esterno per mantenere in moto a velocità costante la barra nell'ipotesi che il campo magnetico  $B$  in cui si muove sia uniforme nello spazio e non venga influenzato dalla corrente circolante nella spira. Si determini inoltre il valore della potenza erogata o assorbita dal sistema meccanico (si indichi se erogata o assorbita) e il valore della corrente nella spira.

$$\begin{aligned} B &= 2 \text{ T} \\ h &= 20 \text{ cm} \\ v &= 10 \text{ m/s} \\ R &= 0.5 \, \Omega \end{aligned}$$

Con la legge della mano destra si trova che sulla barra metallica nasce una  $\mathcal{E} = Bhv = a \text{ V}$  diretta verso l'alto. Di conseguenza circola una corrente  $I = \mathcal{E} / R = 8 \text{ A}$  e nasce una forza diretta in senso opposto a  $v$  pari a  $f = Bhi = 3.2 \text{ N}$ . Il sistema meccanico per mantenere in movimento la barretta dovrà erogare una potenza pari a  $P = fv = 32 \text{ W}$ , potenza totalmente dissipata sulla resistenza