

Azionamenti Elettrici - 18 gennaio 2021 - Esercizi **U**

0) E' data la seguente terna di tensioni stellate

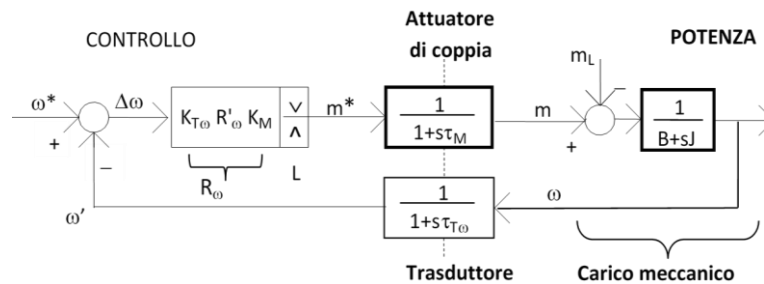
$$u_a(t) = U_M \cos(\omega t + \vartheta_o) + U_o \sin(3\omega t)$$

$$u_b(t) = U_M \cos\left(\omega t + \vartheta_o - \frac{2\pi}{3}\right) + U_o \sin(3\omega t)$$

$$u_c(t) = U_M \cos\left(\omega t + \vartheta_o - \frac{4\pi}{3}\right) + U_o \sin(3\omega t)$$

Essa alimenta, a partire dall'istante $t=0$, tre induttori identici L disposti a stella, con centro stella isolato (senza filo neutro). Facendo uso dei vettori spaziali trovare l'espressione del vettore spaziale della conseguente terna di correnti trifase, assumendo $\vartheta_o=0$ e condizioni iniziali (correnti in $t=0$) nulle. Tracciare qualitativamente il luogo tracciato dal vettore corrente nel pieno complesso.

1) La figura illustra un controllo di velocità di un carico BJ mediante un azionamento elettrico (Attuatore di coppia).



Si descriva il significato della costante di tempo τ_M nella fdt dell'attuatore. Si tracci poi un ragionevole diagramma di Bode nel caso di un regolatore $R_\omega=K_P$ (solo proporzionale, che assicura la stabilità del controllo), evidenziando frequenza di attraversamento e margine di fase. Si calcoli infine l'espressione della velocità misurata ω' a regime dovuta a una coppia di disturbo $m_L=M_o$ (costante, inferiore al limite L) con riferimento di velocità nullo.

2) E' data la seguente terna di tensioni stellate

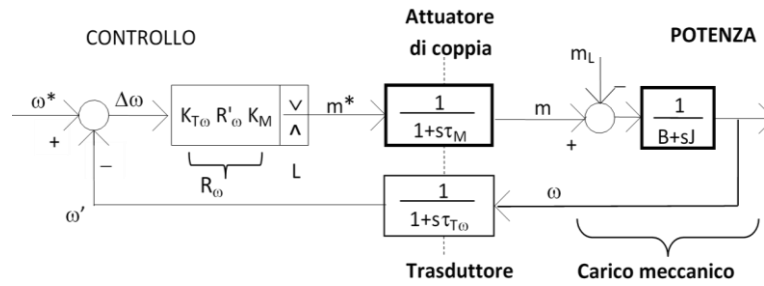
$$u_a(t) = U_M \cos(\omega t + \vartheta_o) + U_o \sin(3\omega t)$$

$$u_b(t) = U_M \cos\left(\omega t + \vartheta_o - \frac{2\pi}{3}\right) + U_o \sin(3\omega t)$$

$$u_c(t) = U_M \cos\left(\omega t + \vartheta_o - \frac{4\pi}{3}\right) + U_o \sin(3\omega t)$$

Essa alimenta, a partire dall'istante $t=0$, tre induttori identici L disposti a stella, con centro stella isolato (senza filo neutro). Facendo uso dei vettori spaziali trovare l'espressione del vettore spaziale della conseguente terna di correnti trifase, assumendo $\vartheta_o=\pi/2$ e condizioni iniziali (correnti in $t=0$) nulle. Tracciare qualitativamente il luogo tracciato dal vettore corrente nel pieno complesso.

3) La figura illustra un controllo di velocità di un carico BJ mediante un azionamento elettrico (Attuatore di coppia).



Si descriva il significato della costante di tempo τ_M nella fdt dell'attuatore. Si tracci poi un ragionevole diagramma di Bode nel caso di un regolatore $R_\omega = K_P + K_I/s$ (proporzionale-integrale, che assicura la stabilità del controllo), evidenziando frequenza di attraversamento e margine di fase. Si deduca infine il valore della velocità misurata ω' a regime dovuta a una coppia di disturbo $m_L = M_0$ (costante, inferiore al limite L) con riferimento di velocità nullo.

4) E' data la seguente terna di tensioni stellate

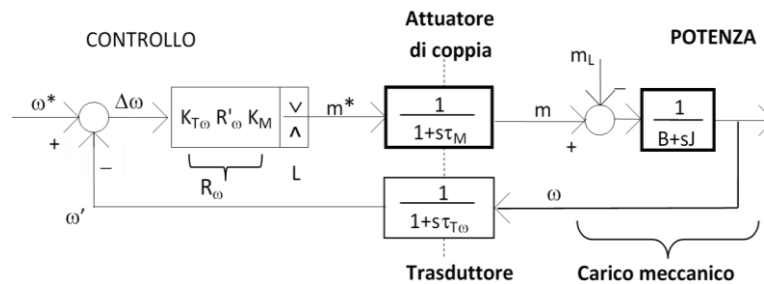
$$u_a(t) = U_M \cos(\omega t + \vartheta_0) + U_o \sin(3\omega t)$$

$$u_b(t) = U_M \cos\left(\omega t + \vartheta_0 - \frac{2\pi}{3}\right) + U_o \sin(3\omega t)$$

$$u_c(t) = U_M \cos\left(\omega t + \vartheta_0 - \frac{4\pi}{3}\right) + U_o \sin(3\omega t)$$

Essa alimenta, a partire dall'istante $t=0$, tre induttori identici L disposti a stella, con centro stella isolato (senza filo neutro). Facendo uso dei vettori spaziali trovare l'espressione del vettore spaziale della conseguente terna di correnti trifase, assumendo $\vartheta_0=0$ e condizioni iniziali (correnti in $t=0$) nulle. Tracciare qualitativamente il luogo tracciato dal vettore corrente nel pieno complesso.

5) La figura illustra un controllo di velocità di un carico BJ mediante un azionamento elettrico (Attuatore di coppia).



Si descriva il significato della costante di tempo τ_M nella fdt dell'attuatore. Si tracci poi un ragionevole diagramma di Bode nel caso di un regolatore $R_\omega = K_P$ (solo proporzionale, che assicura la stabilità del controllo), evidenziando frequenza di attraversamento e margine di fase. Si calcoli infine l'espressione della velocità misurata ω' a regime dovuta a una coppia di disturbo $m_L = M_0$ (costante, inferiore al limite L) con riferimento di velocità nullo.

6) E' data la seguente terna di tensioni stellate

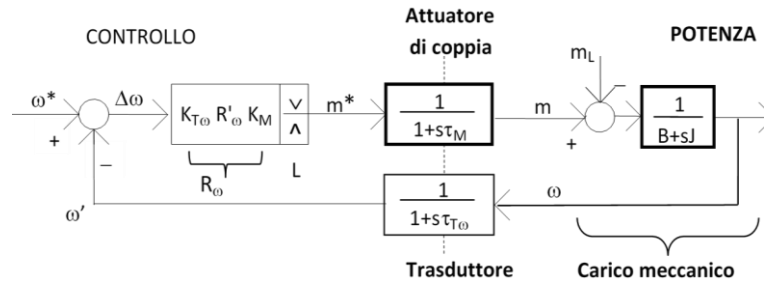
$$u_a(t) = U_M \cos(\omega t + \vartheta_0) + U_o \sin(3\omega t)$$

$$u_b(t) = U_M \cos\left(\omega t + \vartheta_0 - \frac{2\pi}{3}\right) + U_o \sin(3\omega t)$$

$$u_c(t) = U_M \cos\left(\omega t + \vartheta_0 - \frac{4\pi}{3}\right) + U_o \sin(3\omega t)$$

Essa alimenta, a partire dall'istante $t=0$, tre induttori identici L disposti a stella, con centro stella isolato (senza filo neutro). Facendo uso dei vettori spaziali trovare l'espressione del vettore spaziale della conseguente terna di correnti trifase, assumendo $\vartheta_0=\pi/2$ e condizioni iniziali (correnti in $t=0$) nulle. Tracciare qualitativamente il luogo tracciato dal vettore corrente nel piano complesso.

7) La figura illustra un controllo di velocità di un carico BJ mediante un azionamento elettrico (Attuatore di coppia).



Si descriva il significato della costante di tempo τ_M nella fdt dell'attuatore. Si tracci poi un ragionevole diagramma di Bode nel caso di un regolatore $R_\omega=K_P + K_I/s$ (proporzionale-integrale, che assicura la stabilità del controllo), evidenziando frequenza di attraversamento e margine di fase. Si deduca infine il valore della velocità misurata ω' a regime dovuta a una coppia di disturbo $m_L=M_0$ (costante, inferiore al limite L) con riferimento di velocità nullo.

8) E' data la seguente terna di tensioni stellate

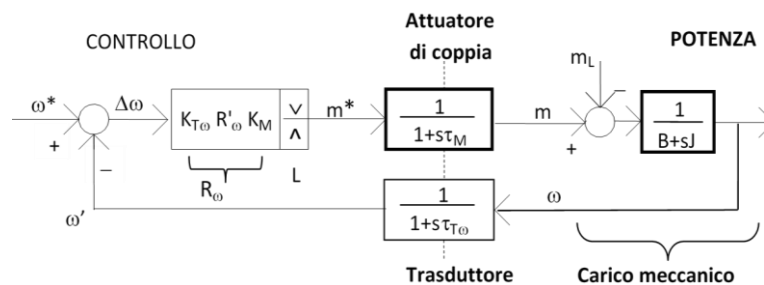
$$u_a(t) = U_M \cos(\omega t + \vartheta_0) + U_0 \sin(3\omega t)$$

$$u_b(t) = U_M \cos\left(\omega t + \vartheta_0 - \frac{2\pi}{3}\right) + U_0 \sin(3\omega t)$$

$$u_c(t) = U_M \cos\left(\omega t + \vartheta_0 - \frac{4\pi}{3}\right) + U_0 \sin(3\omega t)$$

Essa alimenta, a partire dall'istante $t=0$, tre induttori identici L disposti a stella, con centro stella isolato (senza filo neutro). Facendo uso dei vettori spaziali trovare l'espressione del vettore spaziale della conseguente terna di correnti trifase, assumendo $\vartheta_0=0$ e condizioni iniziali (correnti in $t=0$) nulle. Tracciare qualitativamente il luogo tracciato dal vettore corrente nel piano complesso.

9) La figura illustra un controllo di velocità di un carico BJ mediante un azionamento elettrico (Attuatore di coppia).



Si descriva il significato della costante di tempo τ_M nella fdt dell'attuatore. Si tracci poi un ragionevole diagramma di Bode nel caso di un regolatore $R_\omega=K_P$ (solo proporzionale, che assicura la stabilità del controllo), evidenziando frequenza di attraversamento e margine di fase. Si calcoli infine l'espressione della velocità misurata ω' a regime dovuta a una coppia di disturbo $m_L=M_0$ (costante, inferiore al limite L) con riferimento di velocità nullo.