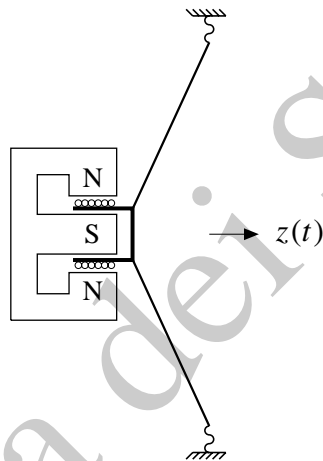


ESERCIZIO

Si consideri un altoparlante magnetico con cono di massa m mantenuto in posizione da una sospensione elastica di costante k . Il cono, nel suo spostamento, è soggetto ad un attrito viscoso, dovuto all'accoppiamento acustico con l'ambiente, caratterizzato dal coefficiente f . Il coefficiente di accoppiamento elettroacustico dovuto al campo magnetico presente al traferro è β ed il sistema risulta pilotato *in corrente* anziché, come è usuale, in tensione.



$$m = 0.01 \text{ Kg}$$
$$\beta = 10 \text{ N/A}$$

Si utilizzino, per parametrizzare il sistema in oggetto, i seguenti valori:

$f = 20 \text{ N s/m}$ se l'ultima cifra del numero di matricola (la meno significativa) è dispari, $f = 10 \text{ N s/m}$ se tale cifra è nulla o pari.

Per tale sistema:

- 1) Si determini un modello nello spazio degli stati assumendo come ingresso la corrente che circola nella bobina mobile e come uscita la velocità del cono. Si consideri, nella costruzione del modello, $k = 100 d$ ove d indica la penultima cifra del numero di matricola, se diversa da zero, 1 se tale cifra è uguale a zero;
- 2) Si calcoli il valore massimo da assegnare a k perché l'autovalore più vicino all'asse immaginario abbia parte reale non superiore a 10;
- 3) Si assuma $k = 1000 \text{ N/m}$ e si progetti una retroazione stato-ingresso, K_r , che assegni al sistema gli autovalori $\lambda_1 = \lambda_2 = -20$.