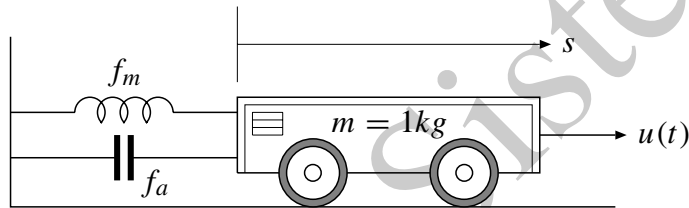


ESERCIZIO

Si consideri il sistema dinamico di figura ove un carrello di massa $m = 1 \text{ kg}$ scorre su un binario soggetto alla forza $u(t)$ (ingresso del sistema), alla forza applicata da una molla non lineare, $f_m = es + ds^3$ e ad un attrito viscoso $f_a = 2c\dot{s}$ ove s indica lo spostamento del carrello rispetto al punto di equilibrio corrispondente all'ingresso $u = 0$.



Si assuma:

e eguale all'ultima cifra del numero di matricola (la meno significativa), eguale ad 1 se tale cifra è eguale a zero;

d eguale alla penultima cifra del numero di matricola, eguale ad 1 se tale cifra è eguale a zero;

c eguale alla terzultima cifra del numero di matricola, eguale ad 1 se tale cifra è eguale a zero.

Per tale sistema:

- 1) Si determini un modello nello spazio degli stati, assumendo come uscita la velocità del carrello;
- 2) Si linearizzi tale modello nell'intorno del punto di equilibrio corrispondente ad ingresso nullo e se ne studi la stabilità mediante il criterio di Liapunov ridotto;
- 3) Si calcoli la funzione di trasferimento del modello linearizzato.