

RELAZIONE 3

FONDAMENTI DI SISTEMI DINAMICI

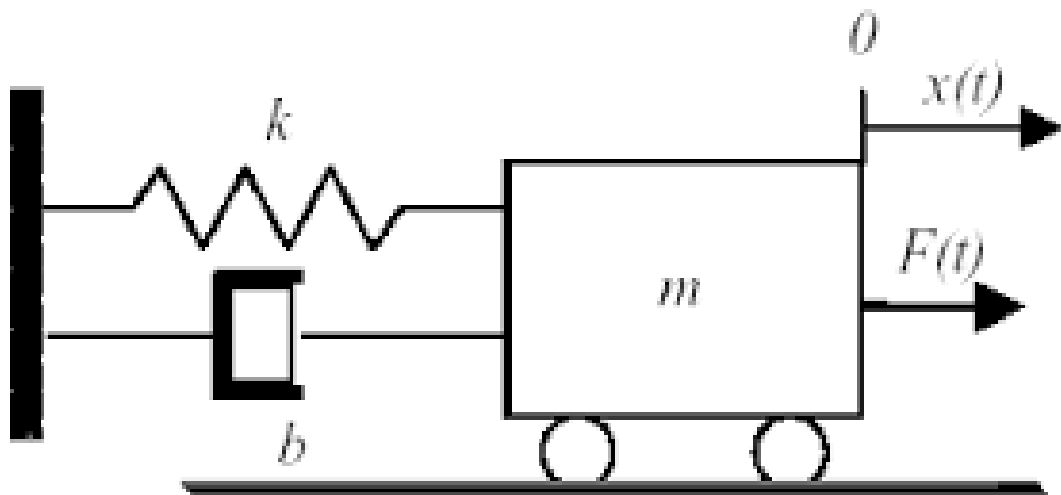


Prof.: G. Celentano

Studente: Yuri Spaziani

Matricola: N46003377

SISTEMA MASSA-MOLLA-SMORZATORE



K = costante elastica della molla

M =massa

$F(t)$ = sollecitazione esterna(input) = u

F_m =forza esercitata dalla molla

F_s = forza esercitata dallo smorzatore

$x(t)$ = spazio percorso = y

Le forze che agiscono sul sistema sono la forza impressa sul corpo da una sollecitazione esterna, poi la forza esercitata dalla molla e quella causata dallo smorzatore.

$$R = F(t) + F_m + F_s$$

F_m , F_s sono le forze esercitate in risposta rispettivamente dalla molla e dallo smorzatore

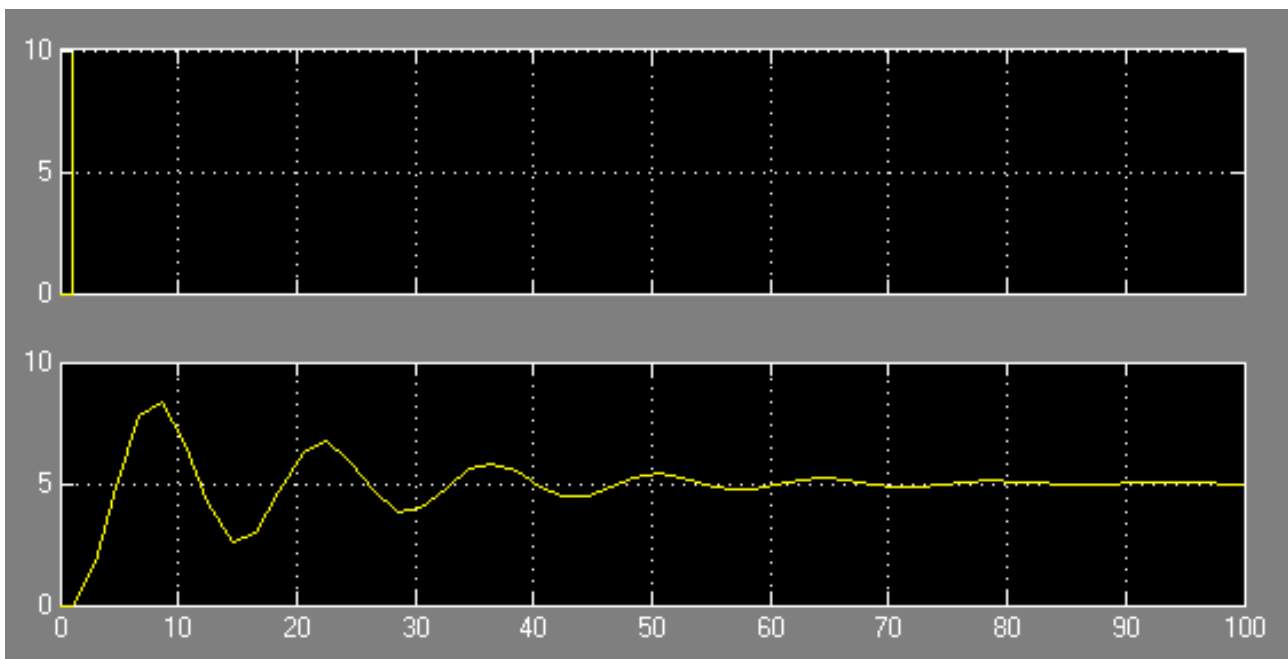
$$F_m = -k x$$

$$F_s = -k_v v = -k_v x'$$

$$R = Ma = M x''$$

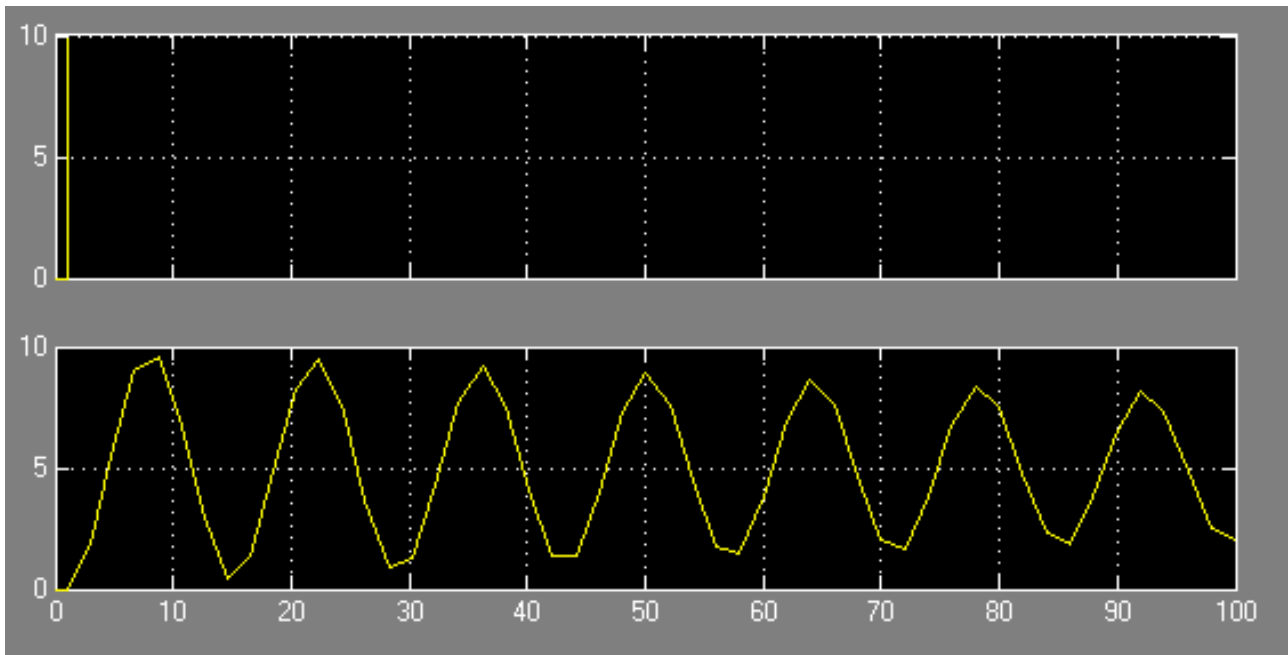
$$x'' = \frac{F(t) - k x - k_v x'}{M}$$

Analizziamo in un primo momento la risposta indiciale del sistema, con il gradino di ingresso pari a 10N e con coefficiente di attrito viscoso pari a 1



Il picco viene raggiunto alla prima oscillazione, poi va in cerca di una posizione di equilibrio per poi fermarsi.

Adesso lasciamo invariato l'ingresso, diminuendo però il coefficiente di attrito viscoso



Notiamo che in questo caso, diversamente dal primo, le oscillazioni prima del raggiungimento del punto di equilibrio sono molte di più. In questo caso, quindi, il tempo di assestamento sarebbe notevolmente maggiore.