

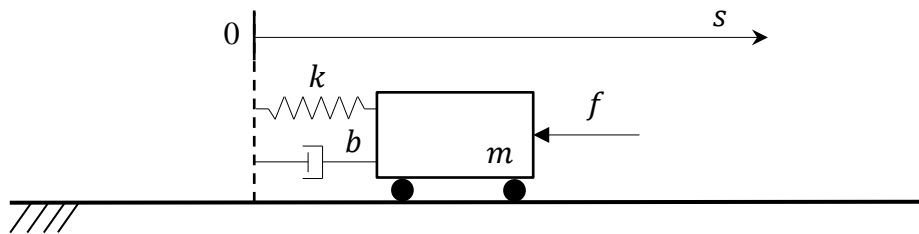
FONDAMENTI DI SISTEMI DINAMICI
(ing. Vincenzo LIPPIELLO — A.A. 2014–2015)

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni - II anno

PROVA DEL 22 GIUGNO 2015

Rispondere in maniera chiara e sintetica ai seguenti quesiti, indicando Cognome e Nome su ogni foglio manoscritto. La traccia, debitamente compilata, va consegnata insieme al compito svolto. Non è consentito consultare appunti o altro materiale. È assolutamente vietata ogni forma di collaborazione, pena l'annullamento della prova.

Sia dato il sistema rappresentato in figura, costituito da un carrello di massa $m = 5$ kg vincolato da una molla con coefficiente elastico $k = 100$ ed immerso in un fluido con attrito viscoso $b = 0.1$. Si supponga applicata al carrello una forza $f = 200 \delta_{-1}(-t) + 50 \sin(4\pi t + \varphi)$ N come indicata in figura. Si supponga che la posizione di equilibrio della molla corrisponda alla posizione $s = 0$ del carrello.



Calcolare:

- Una rappresentazione i-s-u del sistema. **[3 punti]**
- La posizione $s(t)$ del carrello quando $\varphi = 0$. **[15 punti]**
- Il valore di φ , qualora esista, affinché la velocità della massa all'istante $t = 0$ sia pari a zero. **[5 punti]**
- I valori di H per cui il sistema risulta (asintoticamente) stabile al variare del tempo nell'ipotesi che $\dot{f} = -f + H(v - 0.1s)$, dove v risulta essere il nuovo ingresso del sistema. **[4 punti]**
- Fissato un valore valido di H , tracciare i diagrammi asintotici di Bode (modulo e fase) del nuovo sistema ottenuto al punto precedente; misurare graficamente la corrispondente banda passante a 3dB. **[3 punti]**