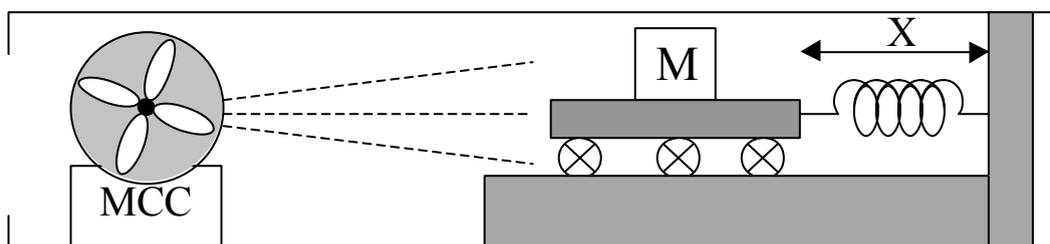


ELETTRONICA INDUSTRIALE – ESAME DEL 18 LUGLIO 2003

Nome e Cognome del candidato

N° di matricola

Si consideri il sistema di controllo disegnato in figura e costituito da un meccanismo di raffreddamento ad aria di un corpo caldo posto su di un carrello e fissato ad un riferimento tramite una molla elastica. Il sistema mantiene la posizione X del carrello a 10 cm. dalla parete controllando la forza esercitata dall'aria e controbilanciata dalla molla. Il sistema di ventilazione viene azionato da un motore in corrente continua.:



Si suppone che:

- ? la forza esercitata dell'aria sul carrello sia proporzionale alla velocità di rotazione del motore;
- ? gli attriti delle ruote sul binario siano trascurabili;
- ? K sia la costante elastica della molla;
- ? M sia la massa di tutto il sistema costituito dal carrello e dall'oggetto posto al di sopra;
- ? siano trascurabili **tutti** i ritardi all'interno del sistema.

1. Si disegni lo schema a blocchi della catena di acquisizione/regolazione indicando le variabili in ingresso e uscita di ciascun blocco.
2. Si calcoli la funzione di trasferimento del processo in esame.
3. Si disegni il diagramma di Bode della funzione così determinata discutendo gli eventuali problemi di stabilità/instabilità.
4. In caso di instabilità del processo si modifichi il sistema di repulsione del carrello in modo da eliminare le possibili fonti di oscillazione (si pensi alla somiglianza con un noto trasduttore).
5. Dopo la modifica, si realizzi il controllore necessario a mantenere stabile il processo.
6. Si disegni il circuito elettronico completo del motore, che permette di regolare la portata dell'aria incidente sul carrello.
7. Si descriva il trasduttore utilizzabile per leggere lo spostamento X e la sua rete di condizionamento.
8. Si dimensioni il convertitore ADC per la lettura di uno spostamento massimo di 20 cm con una precisione di 0.8 mm.
9. Si inserisca un circuito di set point resistivo che fissi il Set Point voluto.