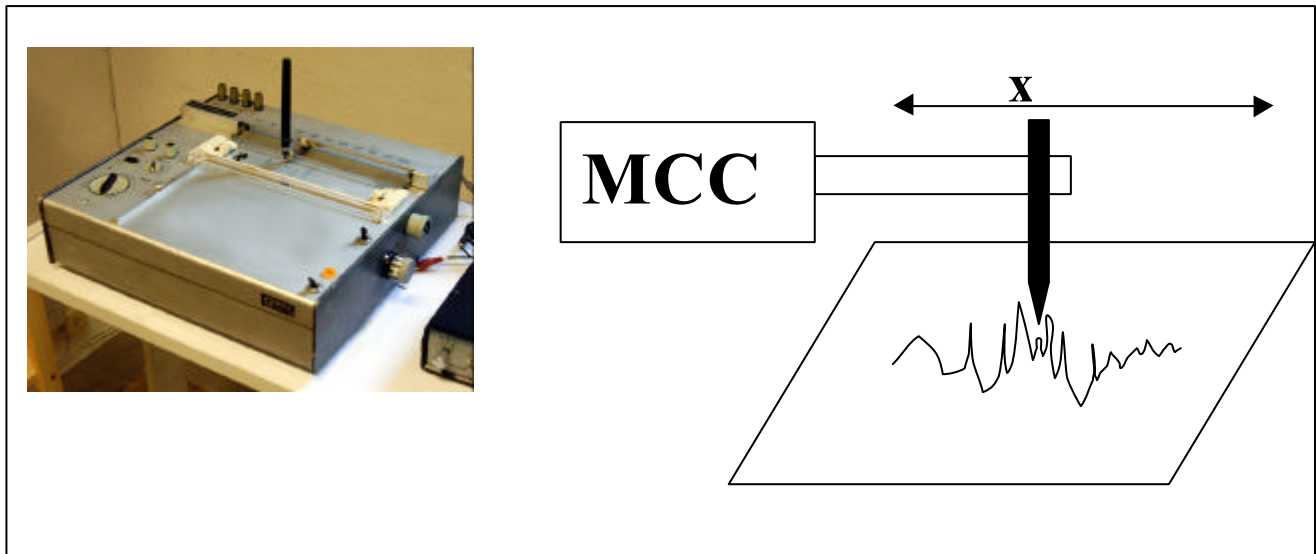


Nome e Cognome del candidato .....

N° di matricola .....



Un pennino che registra l'andamento di un segnale viene azionato da un motore in corrente continua che tramite un albero lo posiziona orizzontalmente in un punto preciso mentre al di sotto della punta scrivente scorre un rotolo di carta millimetrata. Il sistema che si vuole realizzare controlla il corretto posizionamento del pennino.

Nella funzione di trasferimento del processo si introduca un termine di ritardo dovuto al fatto che prima di essere spostato il pennino deve essere sollevato dalla carta.

1. Si descriva il meccanismo meccanico che converte la rotazione dell'albero in spostamento lineare
2. Si disegni lo schema a blocchi della catena di acquisizione/regolazione indicando le variabili in ingresso e uscita di ciascun blocco.
3. Si calcoli la funzione di trasferimento del processo e dell'intero sistema di regolazione, volendo realizzare un controllo della posizione del pennino.
4. Si disegni il diagramma di Bode della funzione così determinata discutendo gli eventuali problemi di stabilità/instabilità.
5. In caso di instabilità del processo si proponga una forma di controllo utile a riportare il processo in condizioni di stabilità; si descrivano dettagliatamente le tecniche adottate per stabilizzare il processo e, ove fosse necessario, anche la loro implementazione numerica.
6. Si descriva l'accelerometro piezoelettrico e la relativa rete di condizionamento.
7. Si descriva infine il funzionamento di un dispositivo SCR che potrebbe alimentare il motore utilizzato e il suo diverso comportamento a seconda che il carico sia capacitivo, resistivo o induttivo.

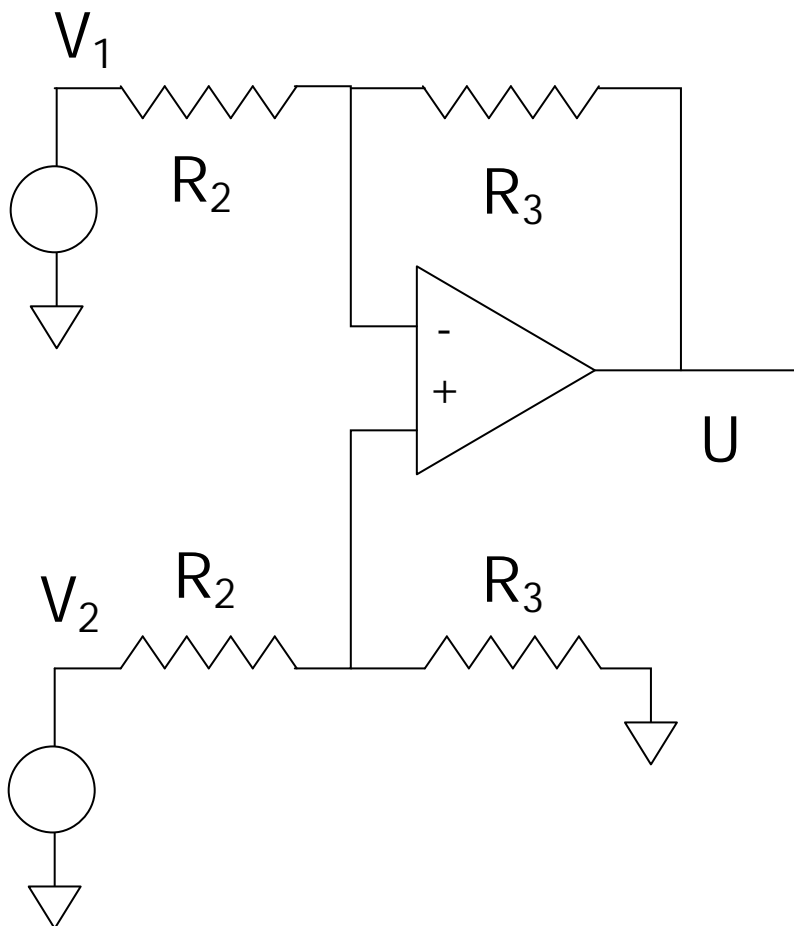
Nome e Cognome del candidato .....

N° di matricola .....

**TEMA A**

1. Si realizzi il collegamento tra dispositivi di memoria e CPU, necessario per implementare una mappa di memoria di un tipico processore con bus indirizzi a 16 bit con una ROM di 16 KB a partire dall'indirizzo 0 e con una RAM di 32 KB a partire dall'indirizzo 8000 hex.

2. Si spieghi cos'è il fattore CMRR di un amplificatore e se ne esprima una valutazione per il circuito disegnato qui a fianco.



3. Si descriva il funzionamento del flussimetro elettromagnetico e della relativa rete di condizionamento. Si disegni, infine, il collegamento dell'uscita della rete ad un ADC che consenta una lettura da microprocessore con una precisione di 1 dm<sup>3</sup>/sec quando il valore di fondo scala è di 5 m<sup>3</sup>/sec

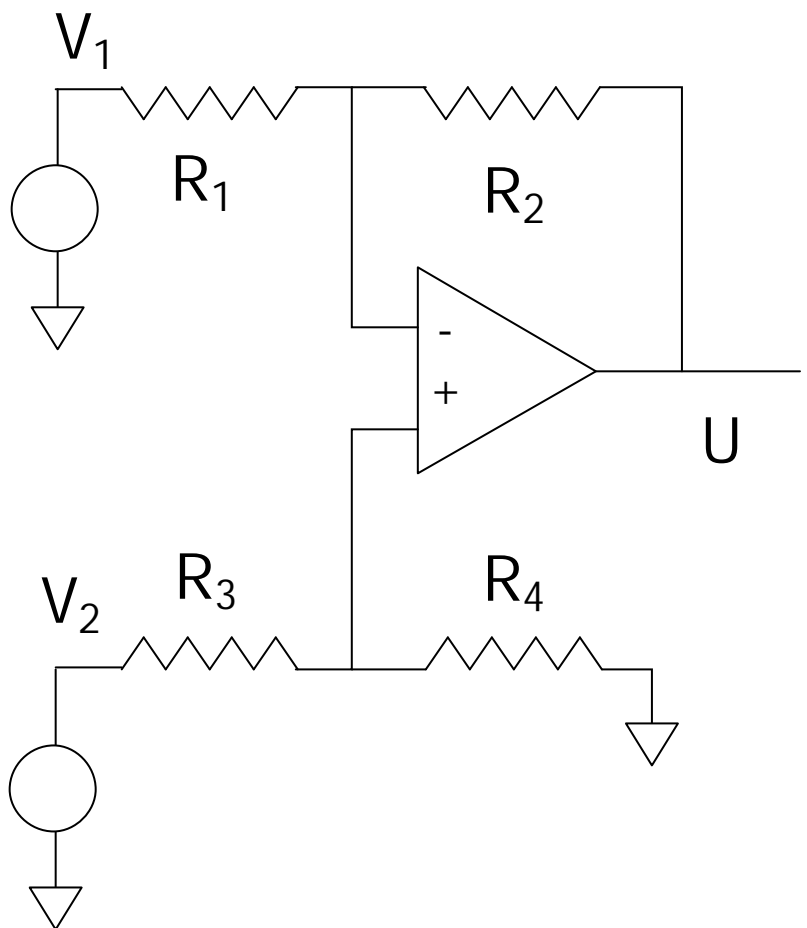
Nome e Cognome del candidato .....

N° di matricola .....

**TEMA B**

1. Si realizzi il collegamento tra dispositivi di memoria e CPU, necessario per implementare una mappa di memoria di un tipico processore con bus indirizzi a 16 bit con una ROM di 8 KB a partire dall'indirizzo 0 e con una RAM di 16 KB a partire dall'indirizzo 8000 hex.

2. Si spieghi cos'è il fattore CMRR di un amplificatore e se ne esprima una valutazione per il circuito disegnato qui a fianco.



3. Si descriva il funzionamento dell'estensimetro e della relativa rete di condizionamento, spiegando in particolare come si possa effettuare una misura di pressione. Si disegni, infine, il collegamento dell'uscita della rete ad un ADC che consenta una lettura da microprocessore con una precisione di  $0.1 \text{ N/m}^2$  quando il valore di fondo scala è di  $50 \text{ N/m}^2$