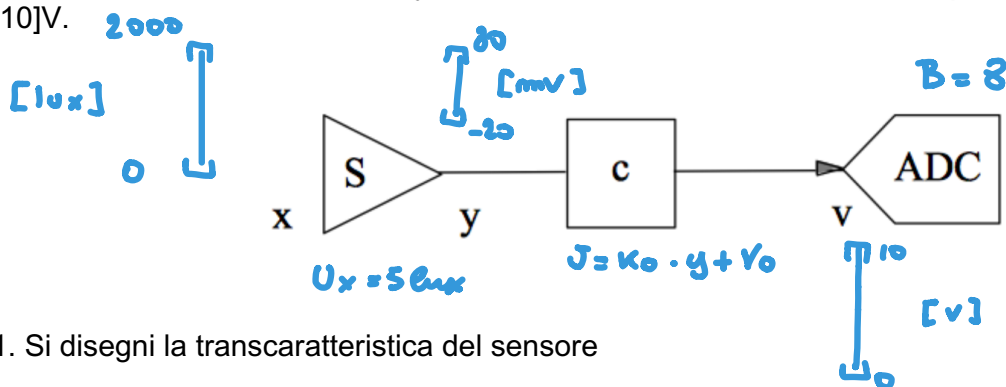


## VERIFICA di apprendimento

Corso biennale post diploma - ITS Meccatronico di Legnago  
Prof. Alessandro Sona

### Parte esercizi

Si consideri un sensore di luminosità avente input range  $[0, 2000]$  lux, output range  $[-20, 80]$  mV e incertezza di misura  $U_x = 5$  lux. All'uscita del sensore sia presente un blocco di condizionamento c avente transcaratteristica  $v = k_0 \cdot y + V_0$  e un ADC avente un numero di bit pari a 8 e un input range  $[0, 10]$  V.



1. Si disegni la transcaratteristica del sensore
2. Si riporti la transcaratteristica del sensore in formule
3. Si determini la sensibilità del sensore
4. Nel caso in cui  $y = 0$  V, qual è il risultato della misura (in termini di x)?
5. si progetti il blocco c.

### Parte teoria

- Cos'è l'accuratezza di un sensore?
- Si parli di un sensore a scelta in ambito meccatronico

Nome Cognome

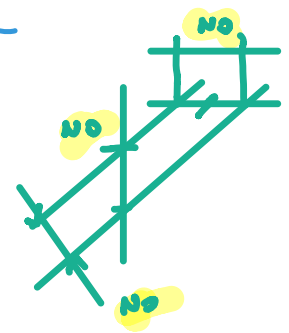
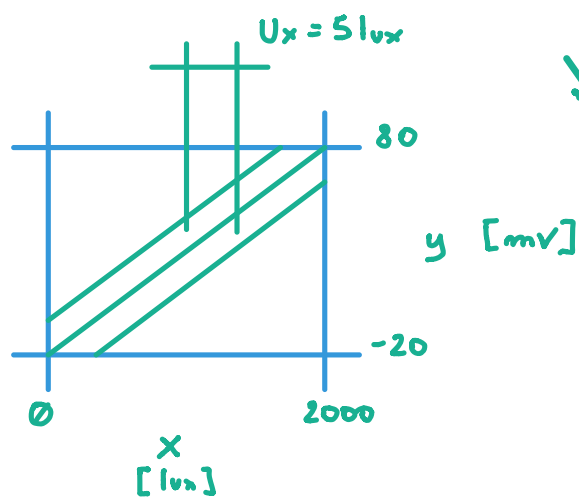
Vi, ....

Compito di ...

---

Risultazione

- ① Riporto qui sotto la trascuratela del senso.



La Transc. non è consentita. So però che è  
all'interno delle forze di mantenere

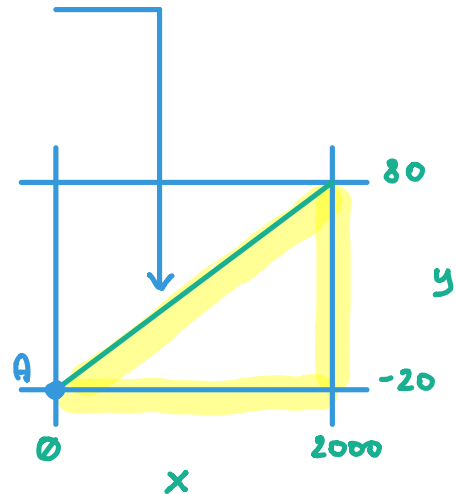
② Ripeto la trascrizione del rene in formule

-  $y = mx + q$

- Determino  $m$ :

$$\boxed{m} = \frac{80 - (-20) \text{ mV}}{2000 \text{ lux}}$$

$$= \frac{100 \text{ mV}}{2000 \text{ lux}} = 0.05 \text{ mV/lux}$$



- Determino  $q$ :

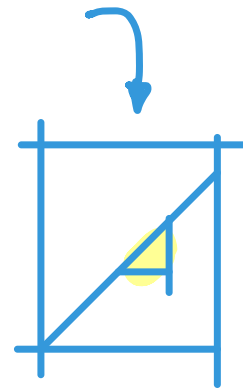
$$y = mx + q \quad / \quad \boxed{q} = y_A - m x_A = -20 \text{ mV} - 0.05 \text{ mV/lux} \cdot 0$$

$$= -20 \text{ mV}$$

③ Determino la suscettibilità del rene:

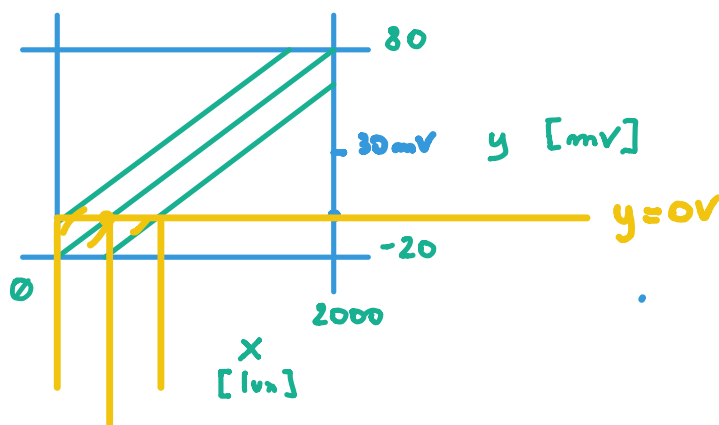
$$S = m = 0.05 \text{ mV/lux}$$

Come si nota la risultante coincide con  $m$ , pendenza della retta  $y = mx + q$

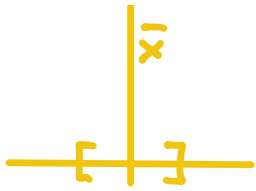


- ④ Determino il risultato della misura  $\hat{x}$  nel caso  $y = 0 \text{ V}$ .

$$\hat{x} = \bar{x} \pm U_x$$



$$\begin{cases} y = mx + q \\ x = \frac{y - q}{m} \end{cases}$$

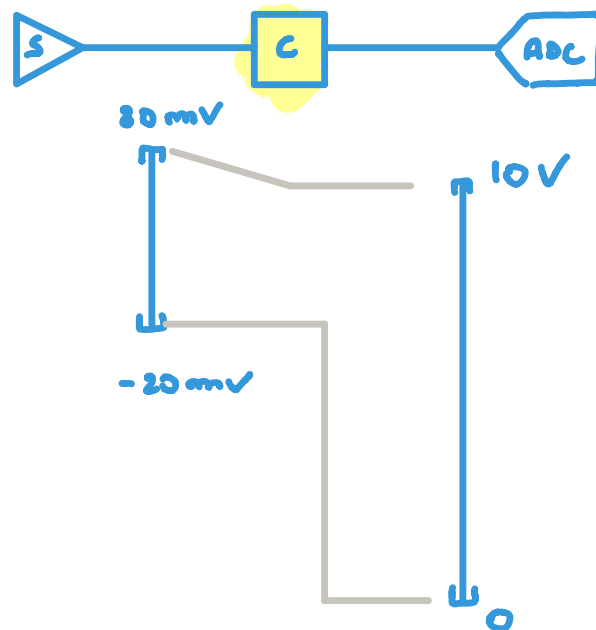


$$\hat{x} = \bar{x} \pm U_x$$

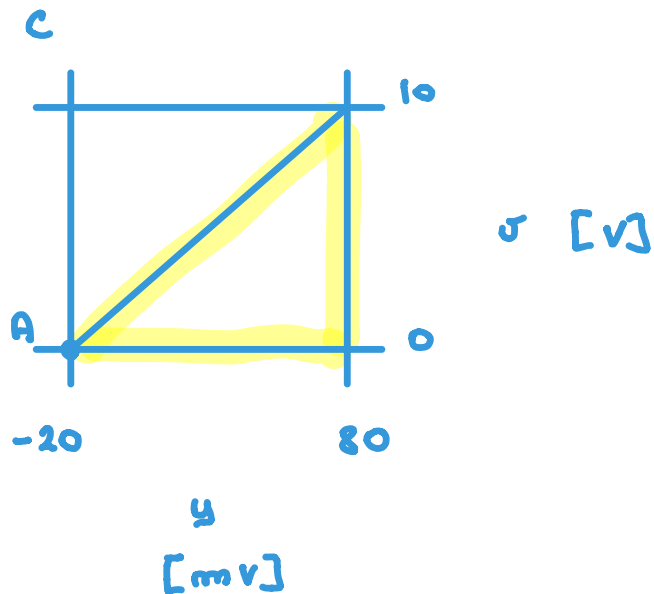
$$\boxed{\bar{x}} = \frac{y - (-20 \text{ mV})}{0.05 \frac{\text{mV}}{\text{lux}}} = \frac{0 + 20 \text{ mV}}{0.05 \frac{\text{mV}}{\text{lux}}} = 400 \text{ lux}$$

$$\boxed{U_x} = 5 \text{ lux}$$

⑤ Progetto di blocco c



Disegnare la caratteristica del blocco C



Esprimere c in formule:

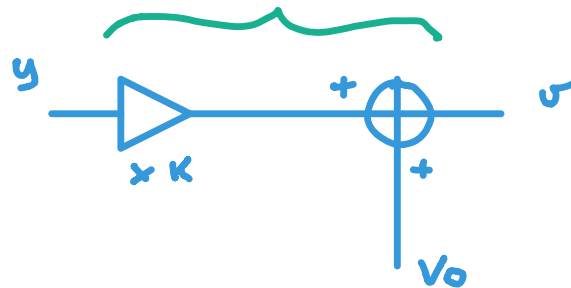
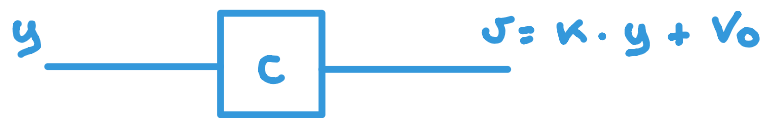
$$v = k \cdot y + V_0 ;$$

$$k = \frac{10V}{100mV} = \frac{10V}{0.1V} = 100$$

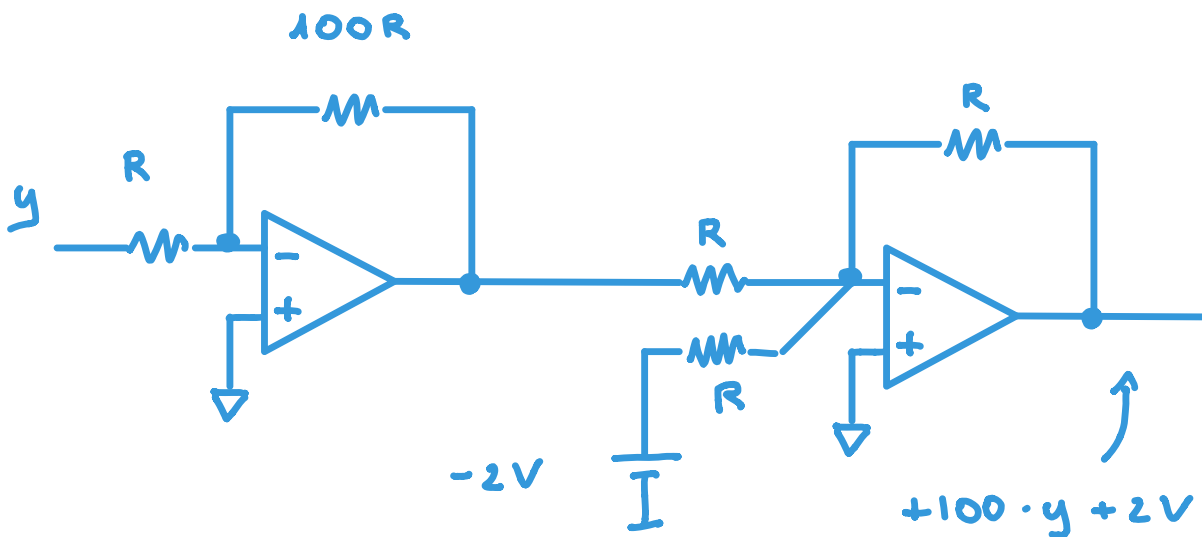
$$V_0 = v_A - k \cdot y_A = 0 - 100 \cdot (-20mV) = +2V$$

Im nū (fectorivo) :

- Come ē foto il blocu c :



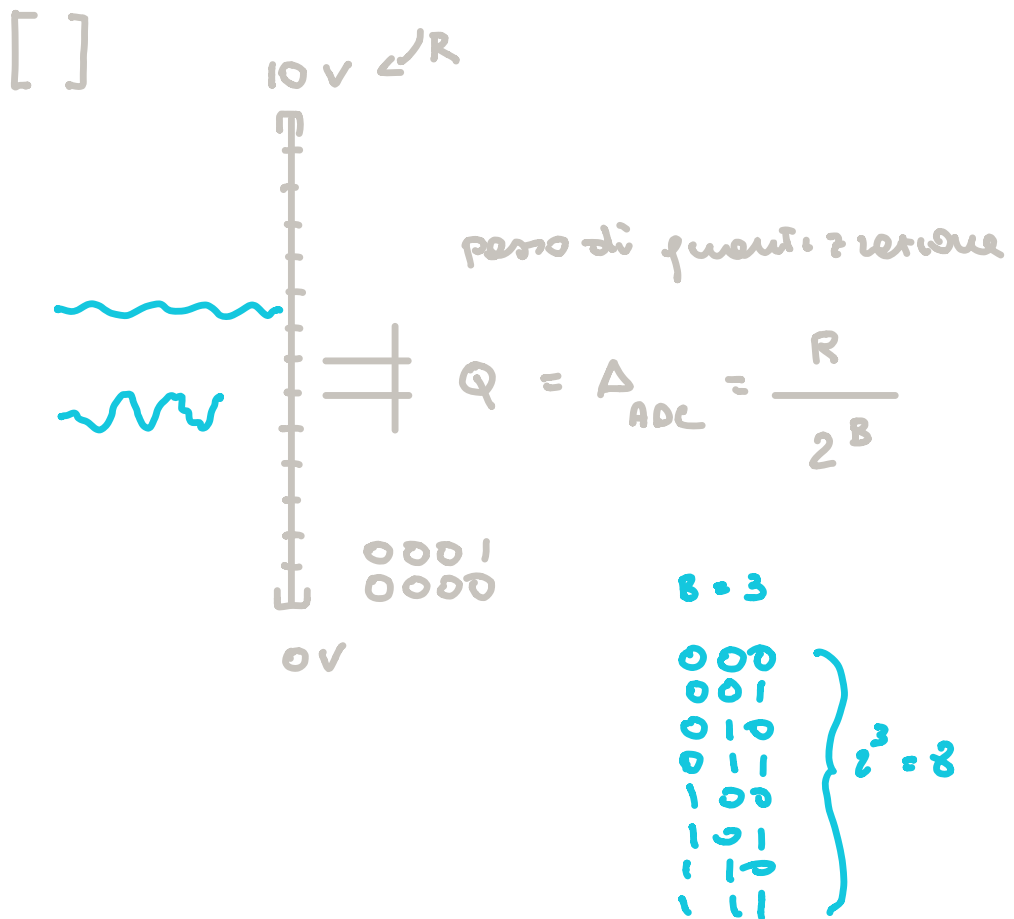
- Fac. Con elementi elettronici



6. Determinare la risoluzione dell'ADC

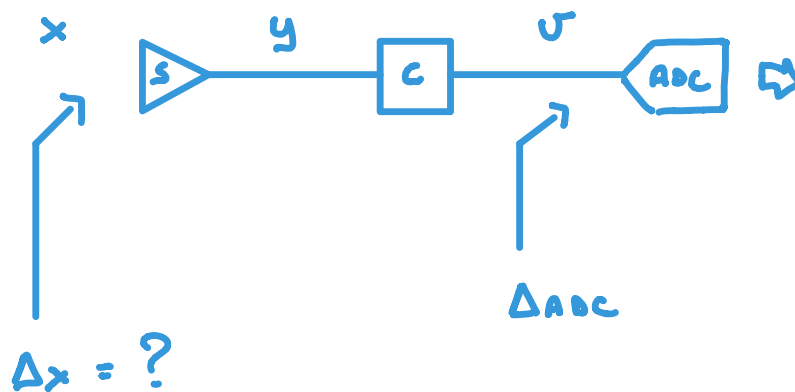
⑥ Determinare la risoluzione dell'ADC  $\Delta_{ADC}$

$$\Delta_{ADC} = \frac{IR_{ADC}}{2^B} = \frac{10V}{2^8} = \frac{10V}{256} \approx 39.06 \text{ mV}$$



- 7 Calcolare la risoluzione dell'intero sistema di misura

⑦ Determino la risoluzione dell'intero sistema di misura.



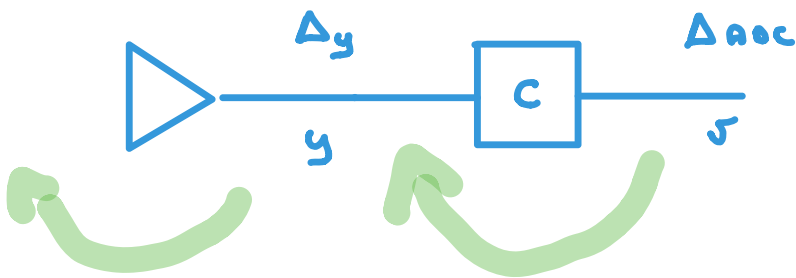
$$\Delta x = \frac{\Delta ADC}{K \cdot m} = \frac{\frac{2 \text{ V}}{256}}{100 \cdot \frac{1}{20} \frac{\text{mV}}{\text{Lux}}} = \frac{2 \text{ V}}{256} \cdot \frac{1}{\frac{\text{mV}}{\text{Lux}}} = \frac{2000 \text{ mV}}{256 \frac{\text{mV}}{\text{Lux}}} \approx 7.81 \text{ Lux}$$

[ ]

$S_L \quad B = 8 \rightarrow 9$

$2^8 \rightarrow 2^9$   
256 512

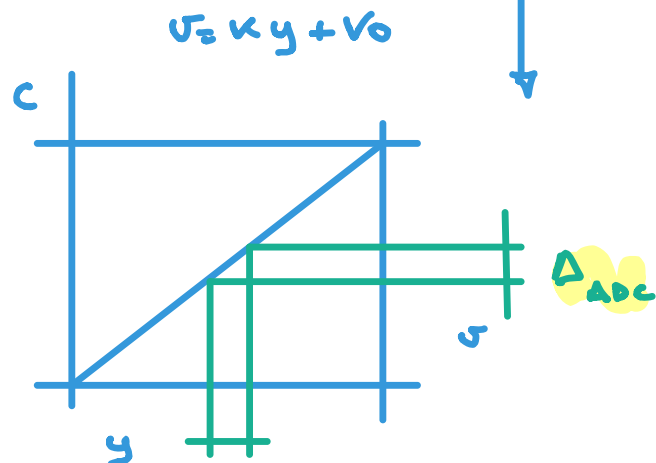
$\Delta x \approx 3.91 \text{ lux}$



$$\Delta x = \frac{\Delta y}{m} = \frac{\Delta AOC}{m \cdot K}$$

$$\Delta y = \frac{\Delta AOC}{K}$$

? perché  
è  
così



$\Delta y$

$$\kappa = \frac{\Delta_{ADE}}{\Delta y} \rightarrow \Delta y = \frac{\Delta_{ADE}}{\kappa}$$