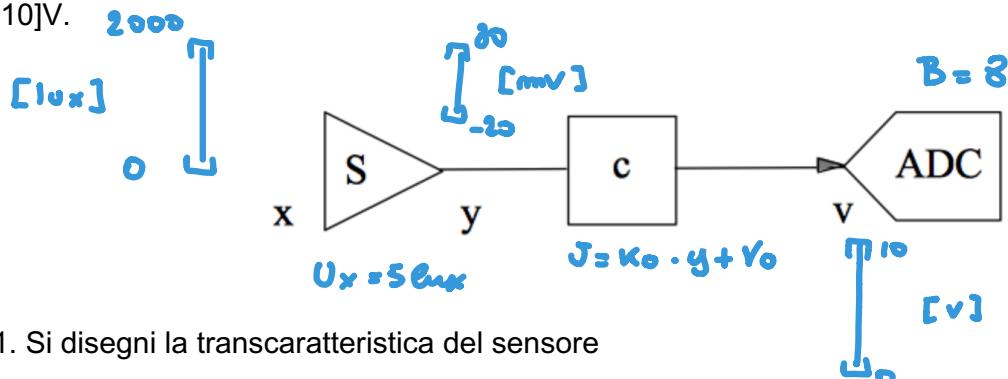


## VERIFICA di apprendimento

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 meccatronic

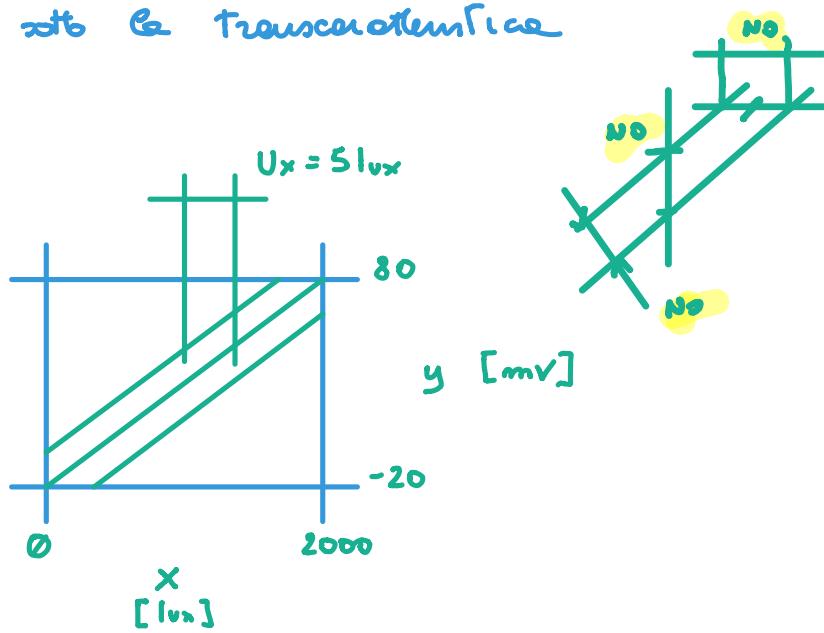
Nave Cognome

Vi, ....

Campio di ...

Risoluzione

- ① Riporto qui sotto la transcurvatura del senso.



La Transc. non è costante. So però che è all'interno delle fasce di maneg.

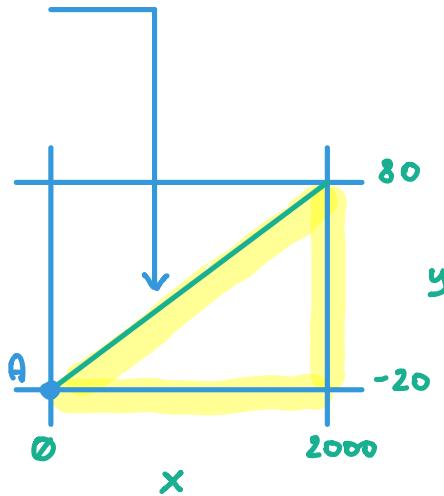
② Ripeto le trascuratezze del rene  
in formula

- $y = mx + q$

- Determino  $m$ :

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

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



- Determino  $q$ :

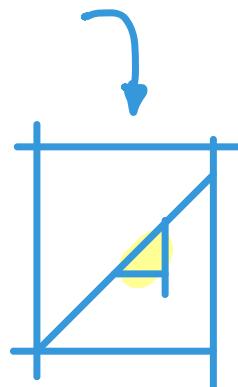
$$y = mx + q \quad , \quad q = y_A - mx_A = -20 \text{ mV} - 0.05 \text{ mV/lux} \cdot 0 \quad \cancel{\text{OK}}$$

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

③ Determino la sensibilità del rene:

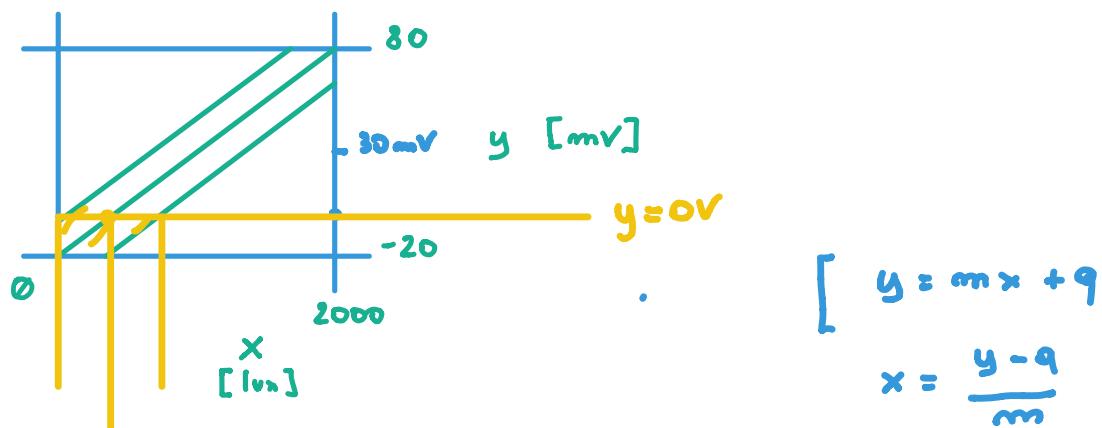
$$S = m = 0.05 \text{ mV/lux}$$

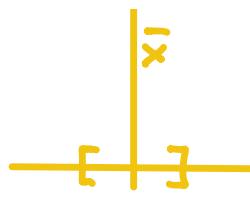
Come si mette in evidenza  
corrisponde con  $m$ , pendenza  
della retta  $y = mx + q$



- ④ Determiniamo il risultato delle misure  $\hat{x}$  nel caso  $y=0 \text{ V}$ .

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



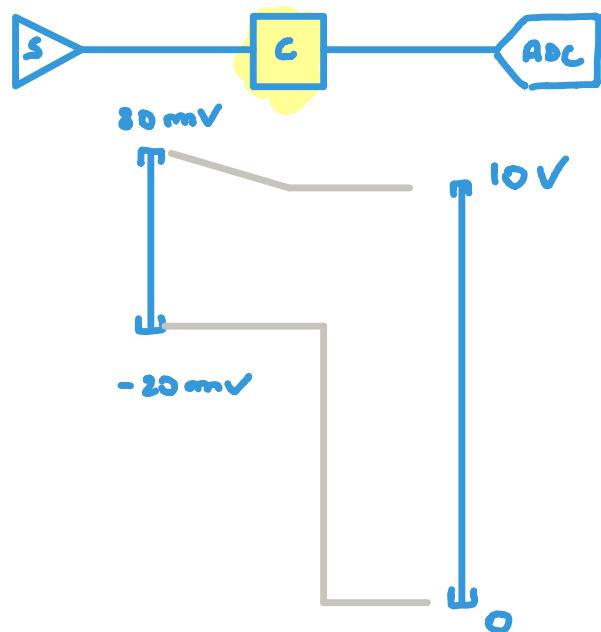


$$\hat{x} = \bar{x} + u_x$$

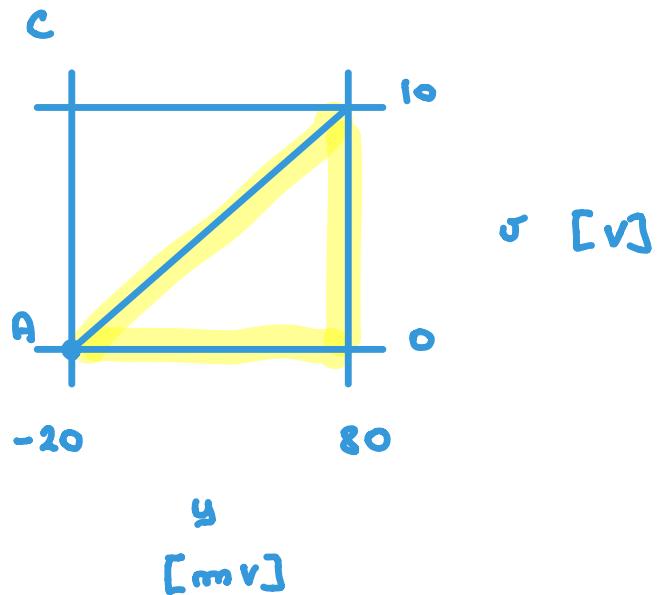
$$\boxed{x} = \frac{y - (-20 \text{ mV})}{0.05 \frac{\text{mV}}{\text{lux}}} = \frac{0 + 20 \text{ mV}}{0.05 \frac{\text{mV}}{\text{lux}}} = 400 \text{ lux}$$

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

## ⑤ Progetto del blocco c



Due gmo le transcuratt. del blocco C



Escrivere  $\sigma$  in formule:

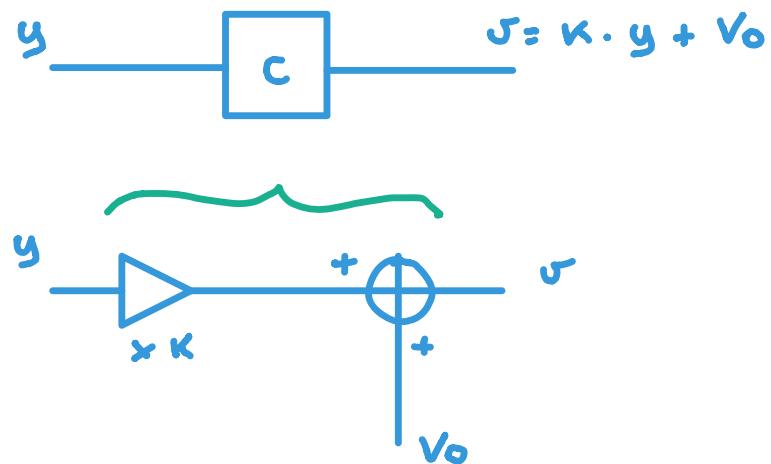
$$\sigma = \kappa \cdot y + V_0 ;$$

$$\boxed{\kappa} = \frac{10V}{100mV} = \frac{10V}{0.1V} = 100$$

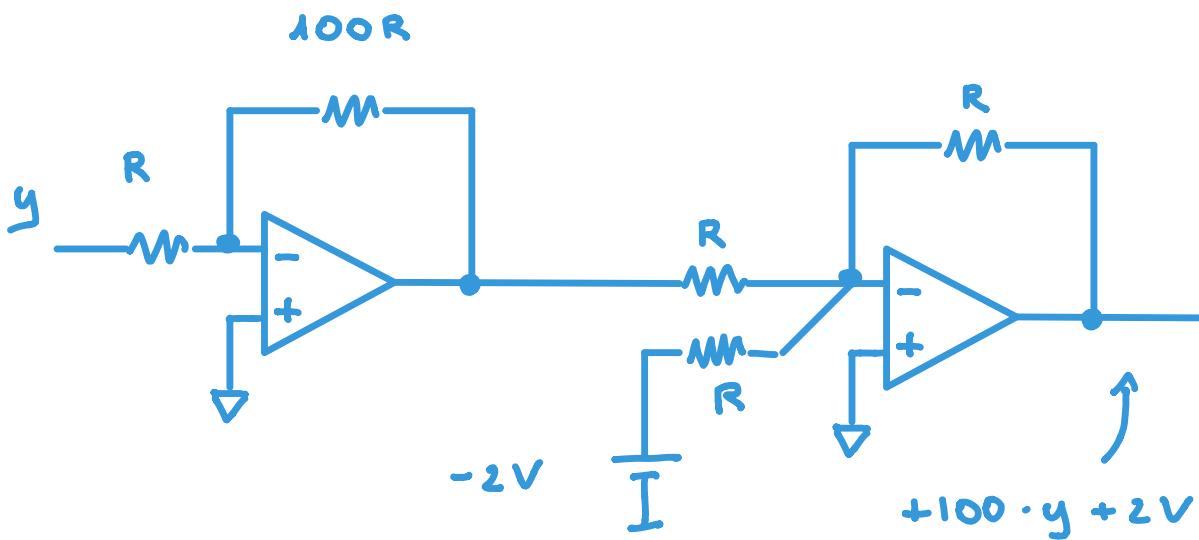
$$\boxed{V_0} = \sigma_A - \kappa \cdot y_A = 0 - 100 \cdot (-20mV) = +2V$$

Im più (frequenzioso) :

- Come è fatto il blocco C :



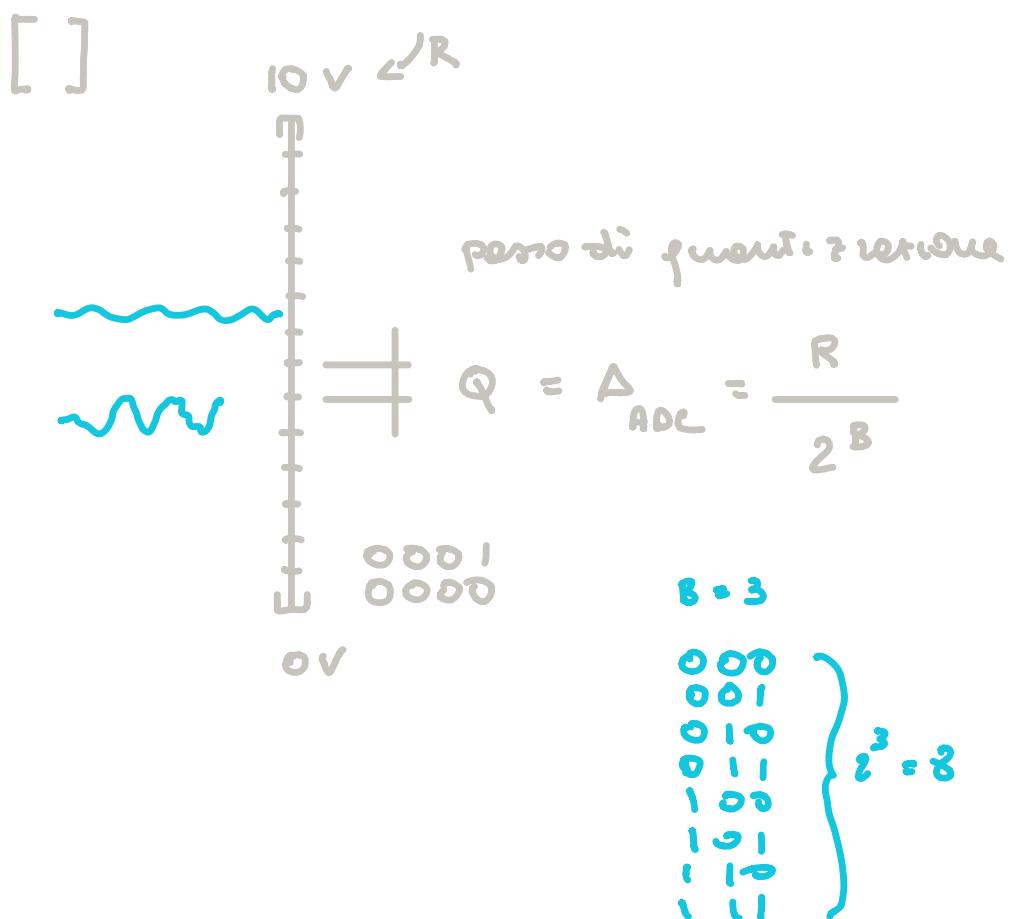
- Fac. con elementi elettronici



## 6. Determinare la risoluzione dell'ADC

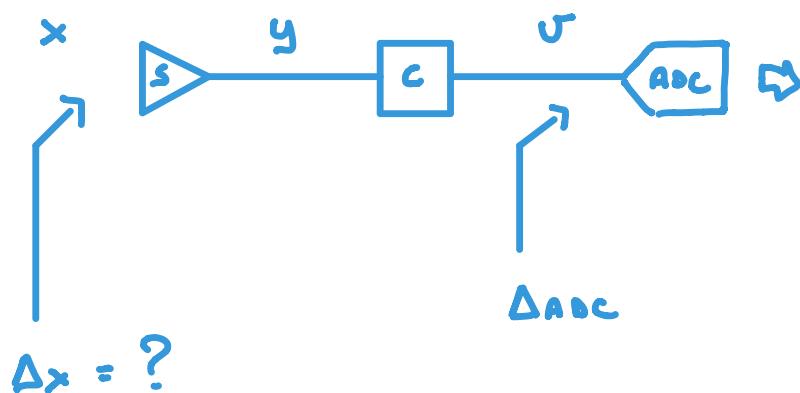
⑥ Determina la risoluzione dell'ADC  $\Delta_{ADC}$

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



- 7 Calcolare la risoluzione dell'intero sistema di misure

7 Determina la risoluzione dell'intero sistema di misure.



$$\Delta x = \frac{\Delta_{ADC}}{K \cdot m} = \frac{\cancel{2} \text{ mV}}{\cancel{256}} =$$

$$\cancel{100} \cdot \cancel{\frac{1}{256}} \frac{\text{mV}}{\text{Lux}}$$

$$= \frac{2 \text{ V}}{256} \frac{1}{\frac{\text{mV}}{\text{Lux}}} = \frac{2000 \frac{\mu\text{V}}{\text{Lux}}}{256 \frac{\mu\text{V}}{\text{Lux}}}$$

$$\approx 7.81 \text{ lux}$$

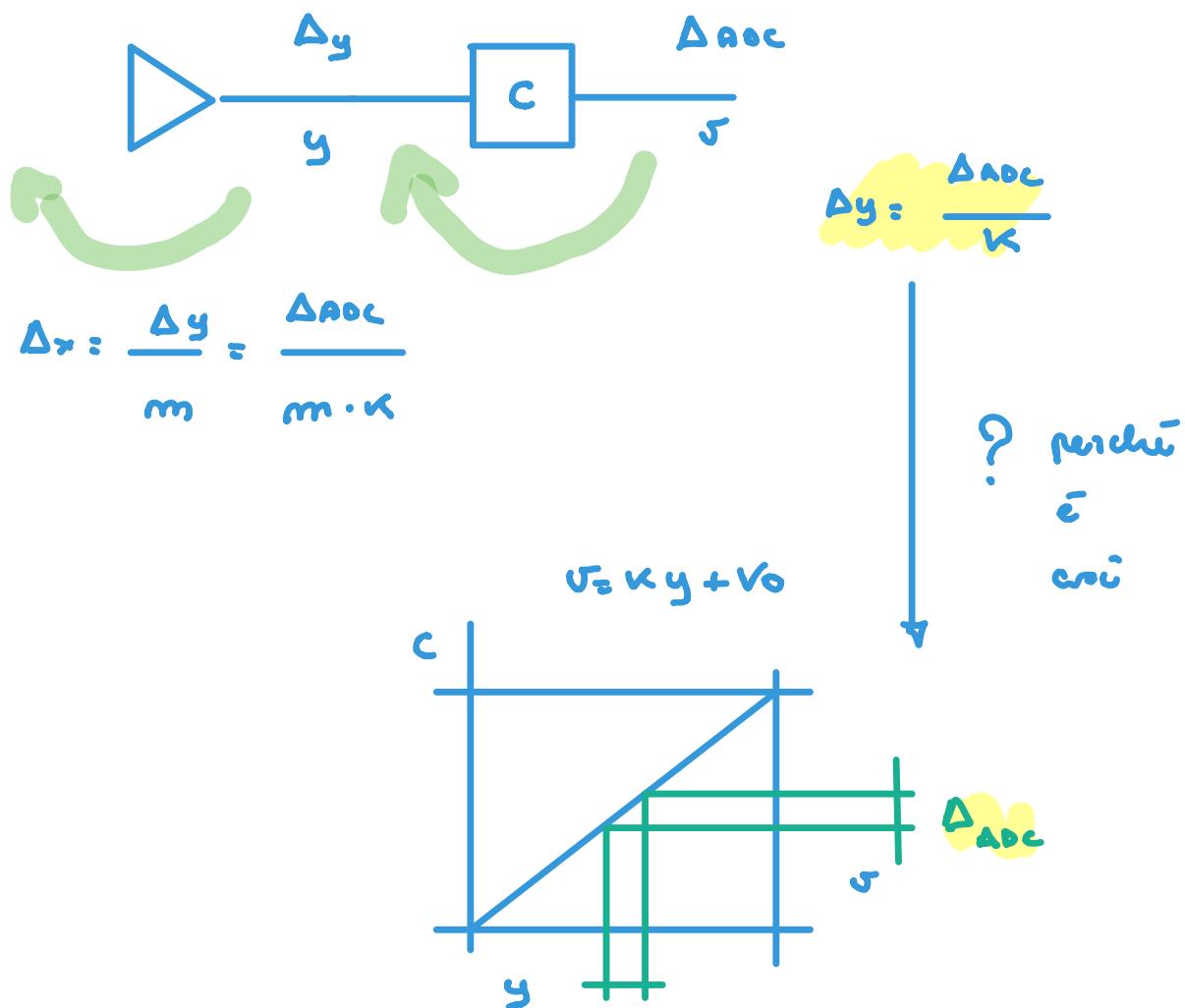
[ ]

$$S_C \quad B = 8 \rightarrow 9$$

$$2^8 \rightarrow 2^9$$

$$256 \quad 512$$

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



$\Delta y$

$$\kappa = \frac{\Delta \text{ADC}}{\Delta y} \rightarrow \Delta y = \frac{\Delta \text{ADC}}{\kappa}$$