

Lessione 8 -

Taratura di estensimetri

3 tipi di taratura

↳ Di estensimetro (da solo) : $\alpha = \frac{\Delta R/R}{\epsilon}$

↳ Del ponte

- resistenza in parallelo
- calibratori interni
- calibratori esterni

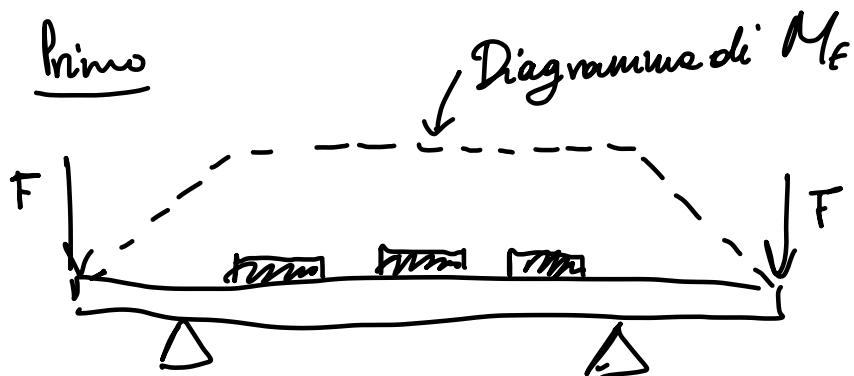
$$k_b \cdot G_{ans}$$

G_{ans} = guadagno
amplificatore

↳ Taratura diretta

Out/In Global

O primi 2 o 3°



- Osserviamo E note
- E ricavano $\Delta R/R$ da estensimetri

Osserviamo U

Questa è una indagine statistica su 2-3% lotto,
perciò un estensimetro non si può riusare.

Secondo - Taratura Ponte

- Tensione uscita e deformazione simulata.

pg 27

Aggiongendo la resistenza,
riduciamo la resistenza
del sistema di una
quantità nota. Quindi
triviamo

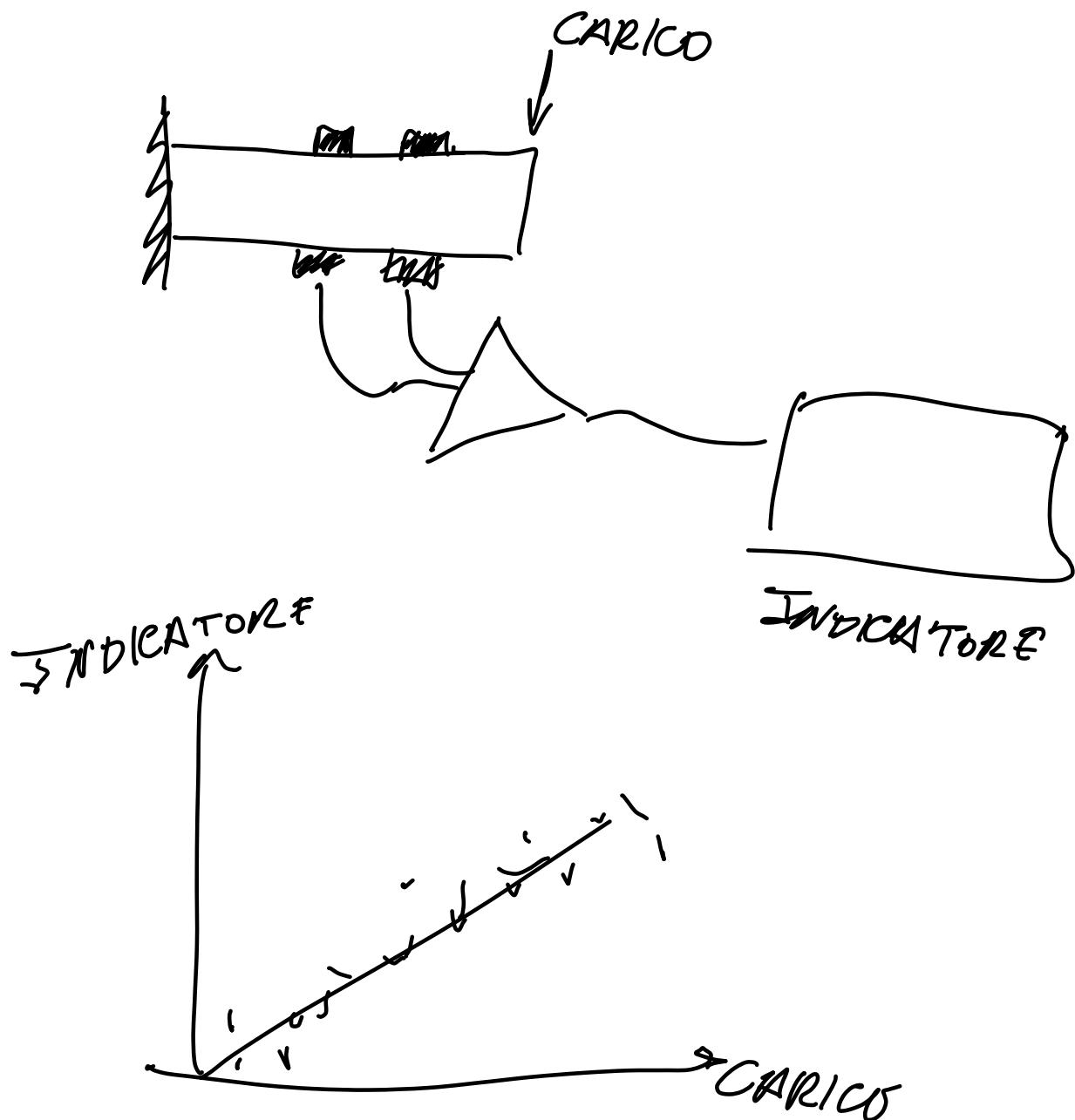
Abbiamo una deformazione
simulata di circa $E_L = \left(\frac{\Delta R}{R} \right) / k$

\downarrow
Simulata, generata da resistenze

$$V_L = \frac{E}{4} \left(\frac{\Delta R_2}{R_2} \right)$$

In base si mette resistenza in parallelo o con pulsante o calibratore esterno
↳ calibratore interno.

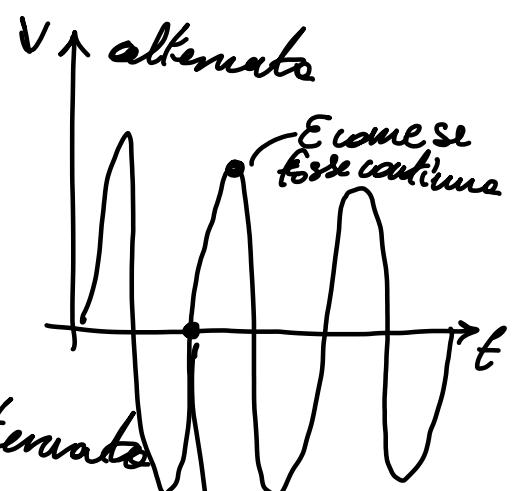
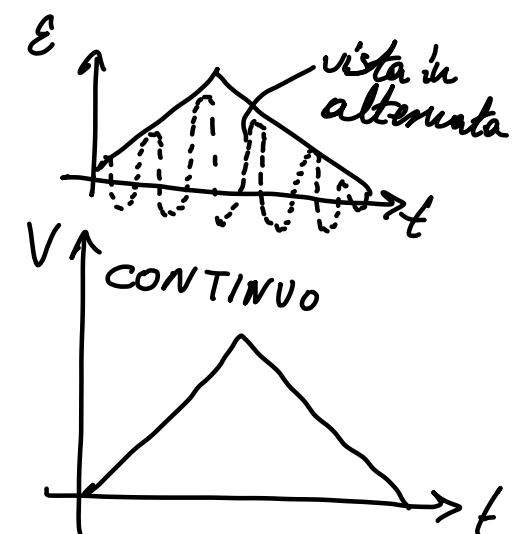
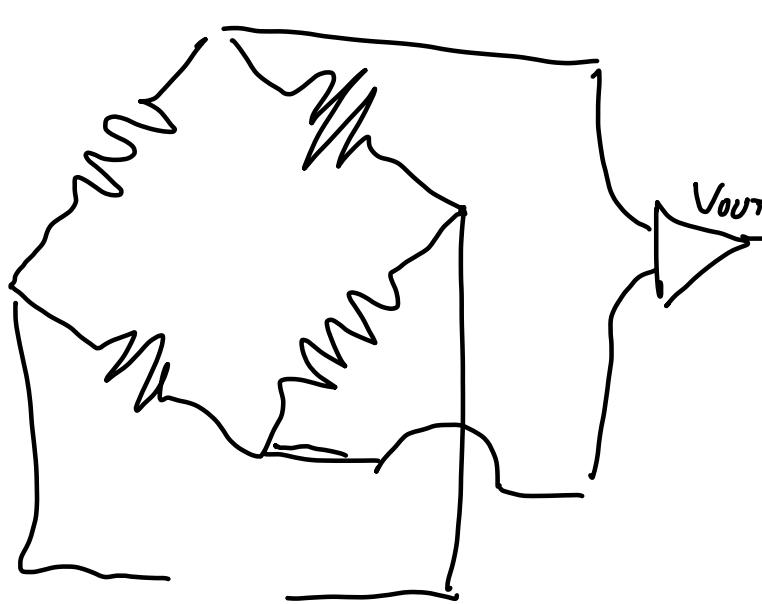
3) Tanagra Diretta



Alimentazione in AC

- 1) Problemi di derivata termica
 ↳ Ci sono modi da ignorare
- 2) L'amplificazione è più corta

Si può fare una effettivamente non ci importa,
 basta che la centralina sia condizionata bene.



1) Tensione di alimentazione alternata

- Ampiezza : 1-10V

- Frequenza 100-10000 Hz

Stessa equazione ma fissa si ricorda

$$\Delta V = \frac{G}{4} \frac{\Delta R}{R}$$

È legata alla tensione E

$Z_2 Z_3 - Z_1 Z_4 = 0$ è bilanciato quando $\omega = 0$

Segnale del generatore ("carrier") :

- ampiezza A_c
- frequenza f_c

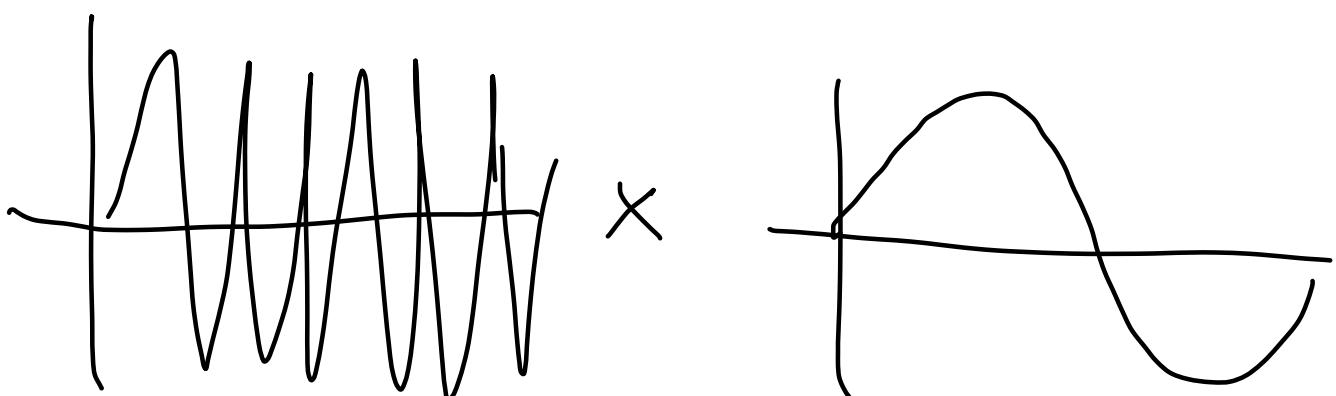
Segnale di deformazione

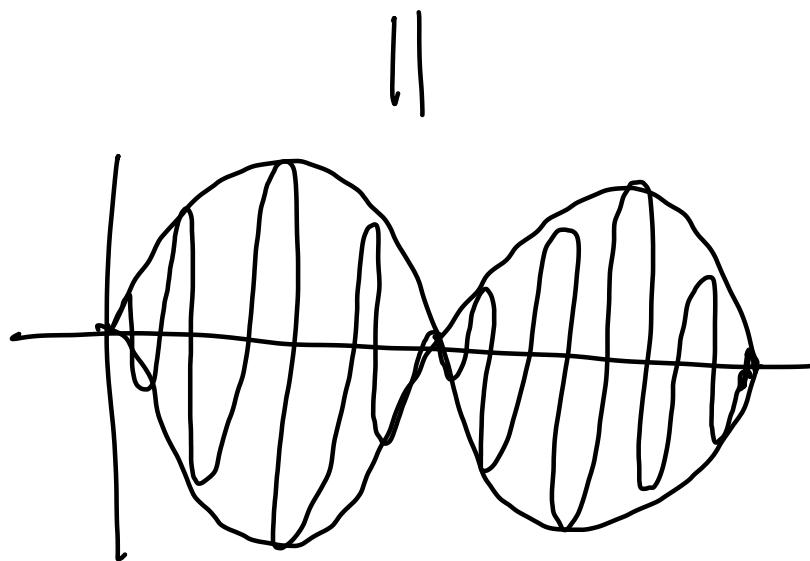
- ampiezza : A_s
- frequenza : f_s

Modulazione di ampiezza pg.38

Uscita del ponte è il prodotto ^{segnale da} ~~dello~~ ^{uscire} ~~modulazione~~ e segnale di alimentazione

→ V_{uscita}

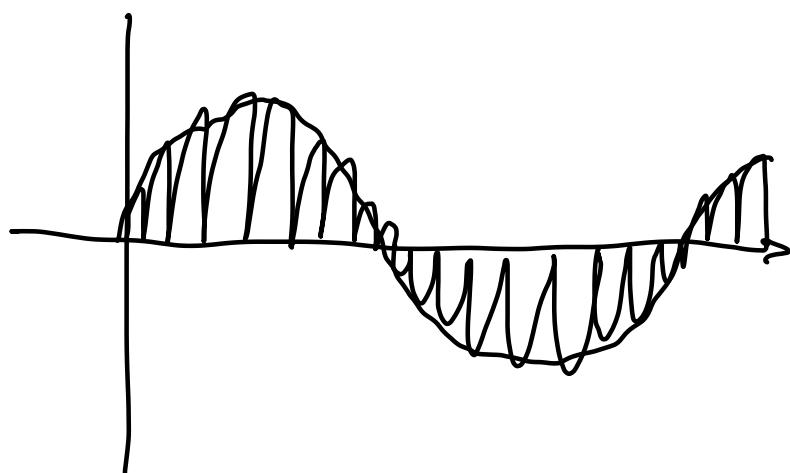




Dobbiamo scegliere se vogliamo misurare il segnale negativo o positivo

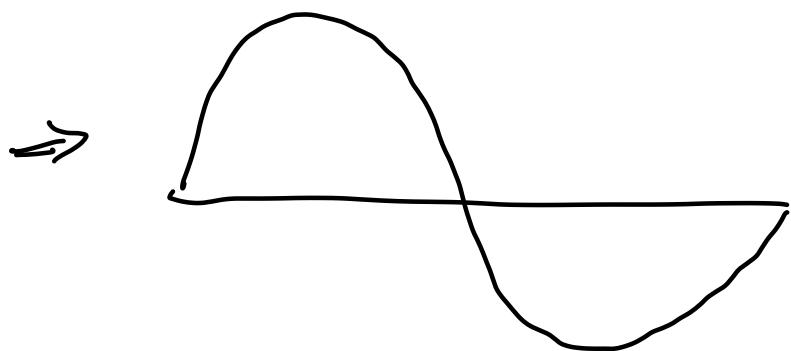
→ Per fare questa scelta usiamo un demodulatore

→ Considerate segnale di alimentazione e segnale di uscita, se hanno segno concorde da positivo, si sono discordi da negativo, questo crea l'equazione:



Il segnale demodulato è molto simile a quello che vogliamo uscire.

Dopo usiamo un filtro a frequenze basse:



<! Diagramma centralina pg 41 >

Tutto quello che abbiamo visto è una centralina che possiamo

Fine estensioni

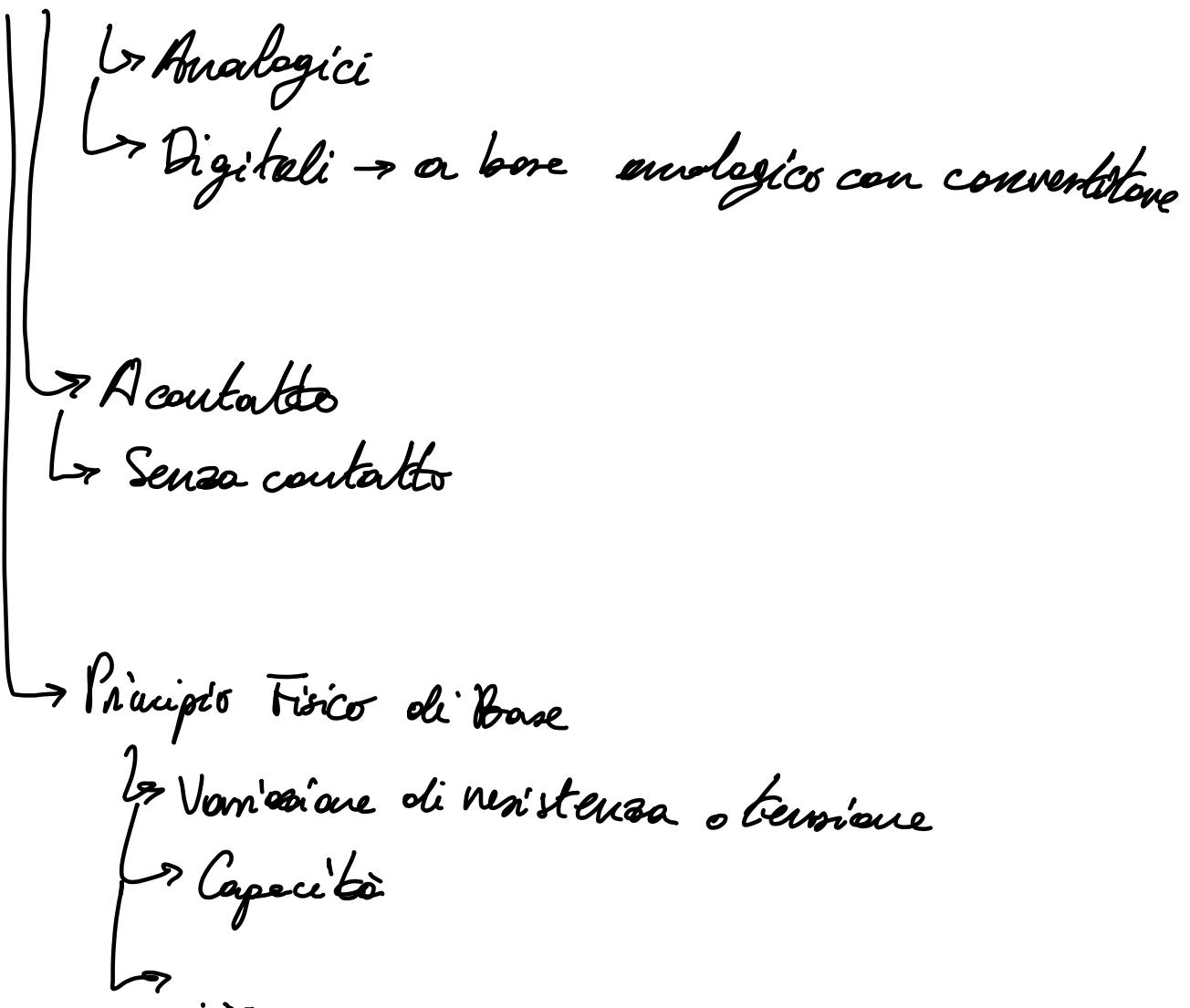
Misure di Spostamento

Spostamento :

- lineare
- angolare

- Lineari
- Variabili

Trasduttori:

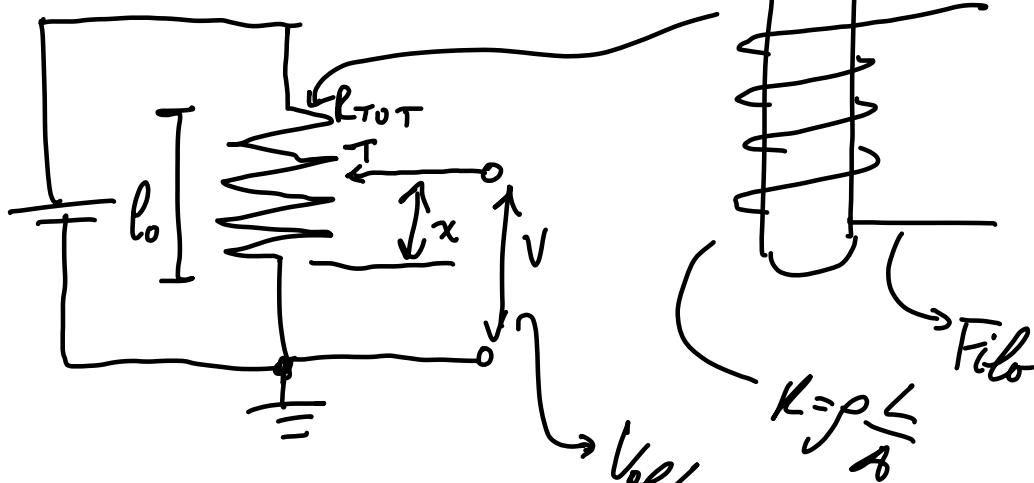


I trasduttori di spostamento misurano uno spostamento relativo.

C'è sempre un vincolo col una parte che muore

Transduttori di spostamento Resistivi

→ Potenziometri



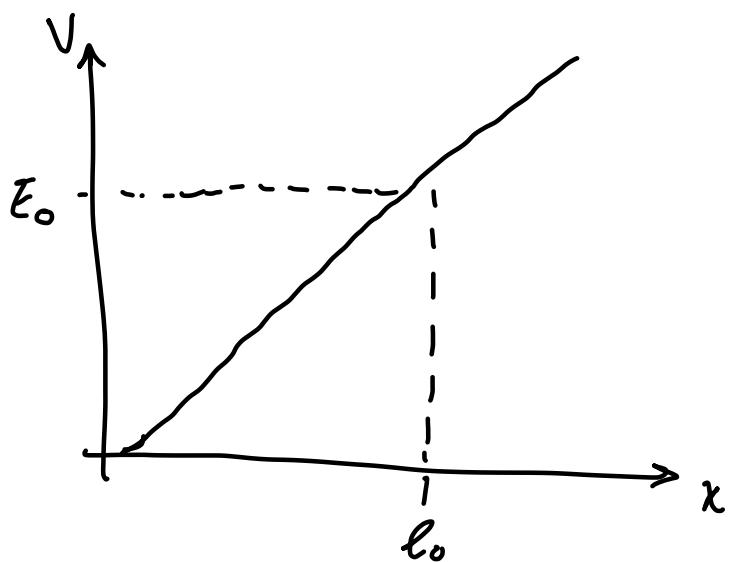
$$V = R_x i$$

$$R_x = R_{tot} \cdot \frac{x}{l_0}$$

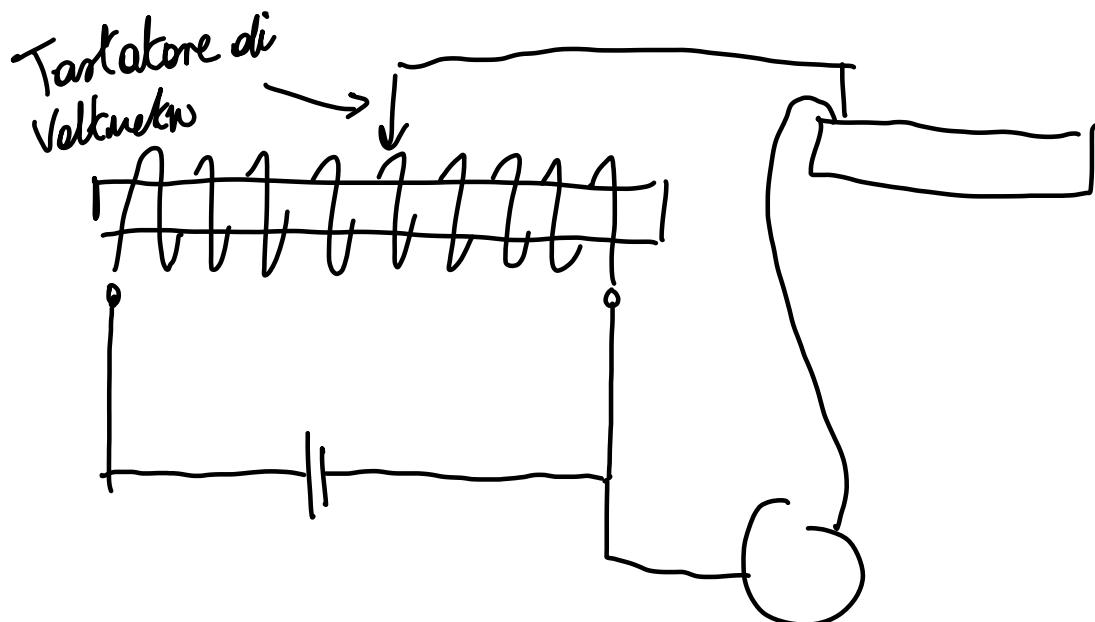
$$i = \frac{E_0}{R_{tot}}$$

$$V = \frac{R_{tot}}{R_{tot}} \cdot \frac{x}{l_0} E_0 \Rightarrow V = \frac{x}{l_0} E_0 \Rightarrow x = \frac{V}{E_0} l_0$$

Se il punto T arriva alla fine della resistenza
allora $V = E_0$



In effetti è
un ponte di
tensione

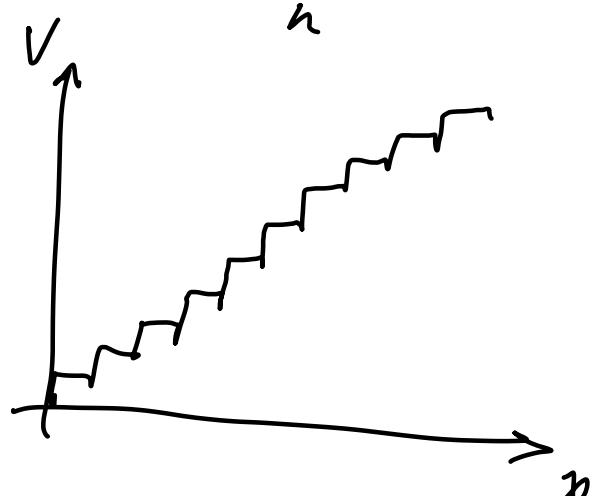


Pg 9 Lineare e angolare

Come erano fatte
manopole temp. fa.

In realtà la risoluzione sarà $\frac{l_0}{n}$

Pg 10



n: numero di spine passate

Sì può creare anche con uno strato di metallo su piano plastico

↳ In teoria risoluzione ∞ pg 11

Esempi di trasduttori lineari pg 12

↳ Tipi comuni di liodo

Valori tipici ^{lineari} → per avere un'idea della scala di misuramento

- Distanza $\sim 2-2000$ mm (non intende che non si può troppo vicine)
- Risoluzione
 - ∞ se strato
 - 0,2% - 1% setole

- direzionalità $\pm 0,1\% - 0,3\%$ di fondo scala

- Resistenza 0,5 - 10 k

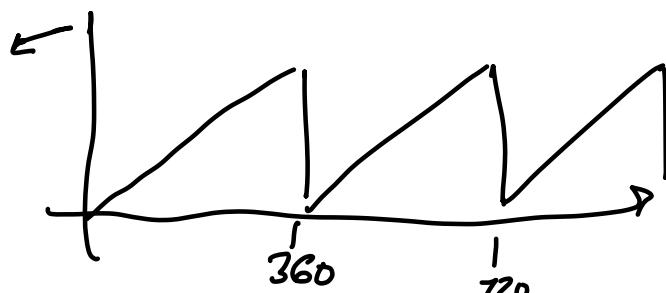
- Vita a batteria 10^8 cili

- Velocità max: 2 m/s dinamico modesto
non troppo veloce

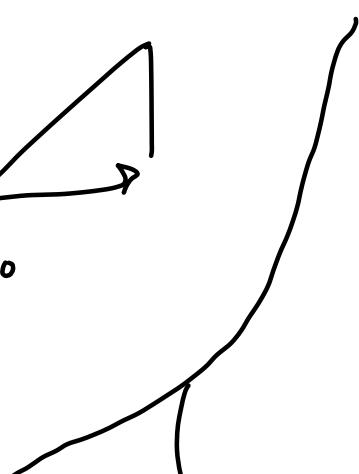
ci sono due tipi di trasduttori angolari:

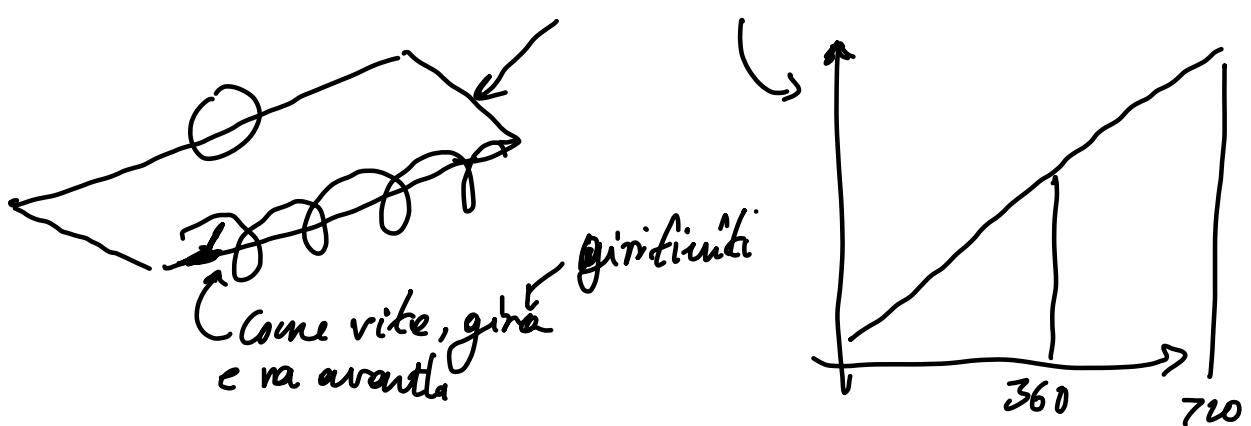
Giri infiniti

come n'elastome



Giri finiti





Valori Tipici Angolari

Velocità max : gradi/s non giri/s

Problema di giunto di contatto

↳ Nel caso delle intarsie si riscontra rotazione. Questo trasduttore è accoppiato all'albero.

↳ La situazione ideale è che siano perfettamente allineati

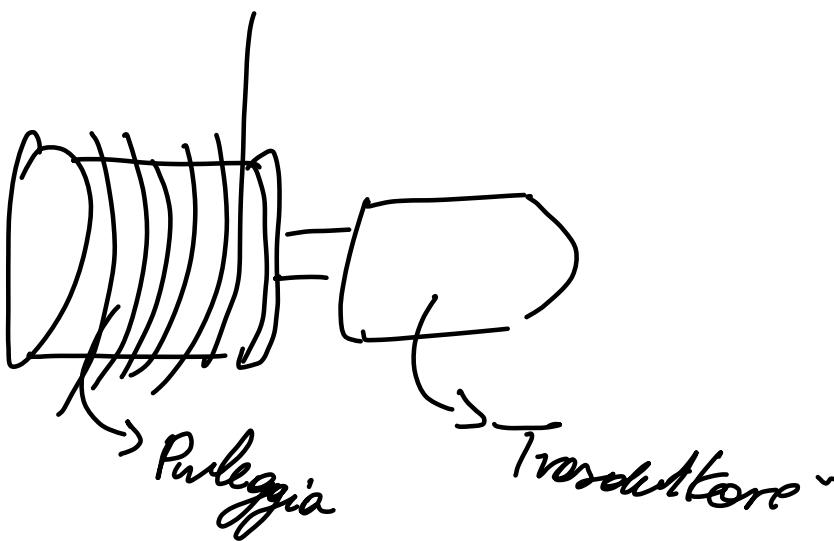
↳ È possibile avere disassamenti paralleli e anche angolare

Per risolvere si usano manicotti che si connettono al trasduttore e muovendo, senza avere disallineamenti

- Il manico è rigido, ma può esser disallineato per permettere i disallineamenti.
- Sono rigidi nel rotamento e possono esser flessibili nelle altre due.

Rotazione per misure lineari

- Per misurare grandi distanze che sarebbe ingombro con lineare



- Sappiamo rotazione, sappiamo diametro di pulaggio, quindi possiamo capire quanto abbiano spostato linearmente
- È molto utile per campi lunghi con

uno strumento compatto.

pg 20 e pg 19 per immagini

Vario Tipico Lineare con Rotazione pg. 22

Sensibilità $\frac{mV}{V} \cdot nm$

Tiene conto l'alimentazione

→ Potenziometri a filo

himbu

Ha bisogno di cari con una certa tensione

→ Però c'è effetto di richiamo

Ha limiti di accelerazione massima

→ ferme molle non troppo rigide per richiamo, ma ferme molle abbastanza forte per questo

Vantaggi:

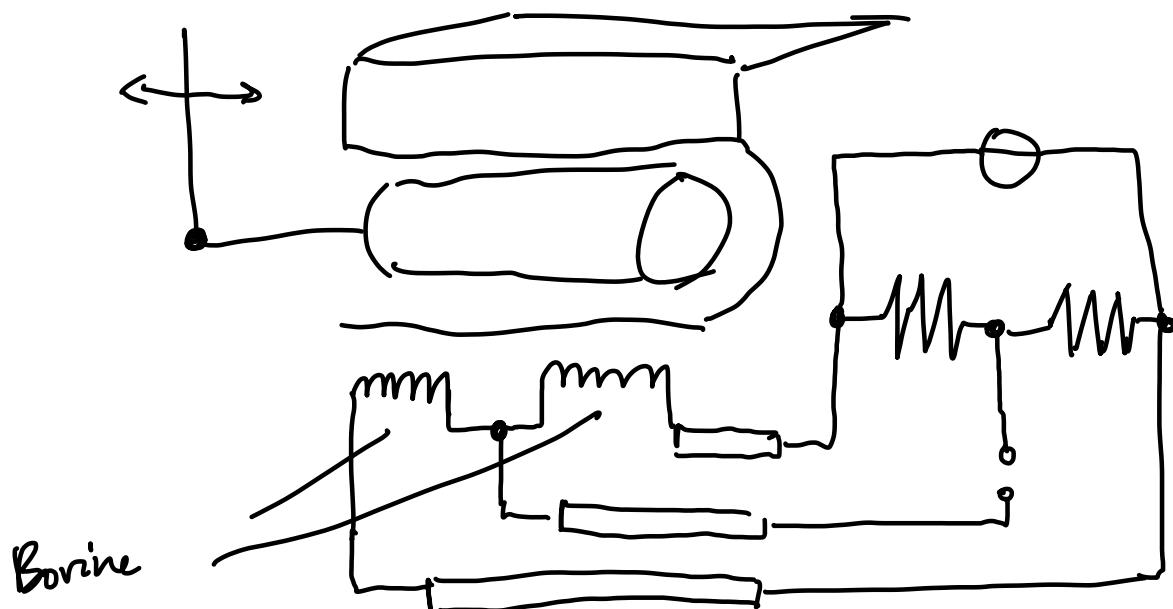
→ Il filo disaccoppia l'oggetto dal trasduttore, non ci sono problemi di accoppiamento meccanico

Potenziometri sono economici

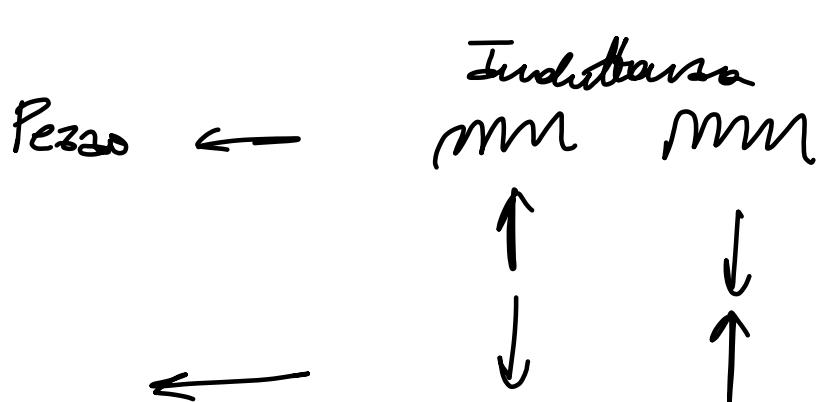
Transduttori di Spostamento Induttivi

→ A contatto, gli viene indotto un induttore

Schemi Semplificati



Usiamo la variazione di induttanza per misurare lo spostamento



In base questa struttura è un ponte di Wheatstone

Dobbiamo misurare queste induttanze

↳ Usiamo la Legge del ponte di Wheatstone per trovare lo spostamento.

Il ponte di Wheatstone funziona con tutte le impedanze ($R, C, o L$)

Alimentiamo in alternata, misuriamo le tensioni. Le uon di R

pg 29 disegniamo ponte

In tale i piani che facciamo saranno

pg 30

Sono costituiti come sindretti, a tasto sonda

libero o a tasto sonda a molla

↑ ↳ ritorna a 0 dopo spostamento

sensore
molla

Valori tipici pg 35