

# Prova di trazione



SINTESI E APPUNTI

# Introduzione

---

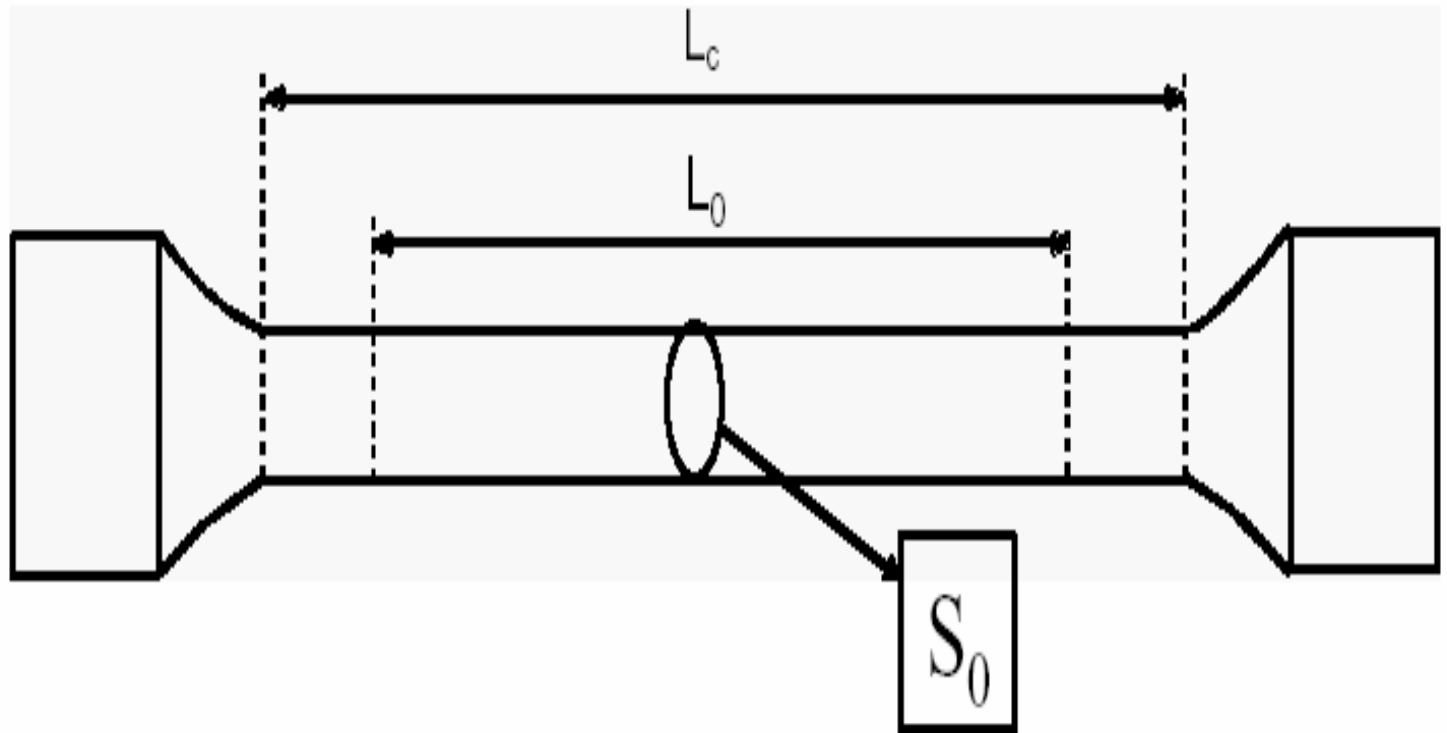
📄 La prova di trazione (tensile test) consiste nel sottoporre un provino ad una deformazione a velocità costante, mediante l'azione di un carico di trazione unidirezionale  $F$  (load) applicato ortogonalmente alla sezione del provino. Durante la prova si misura il valore del carico e la lunghezza del provino (tabella 1) tramite rispettivamente una cella di carico e un estensimetro.

# Tabella dati prova di trazione

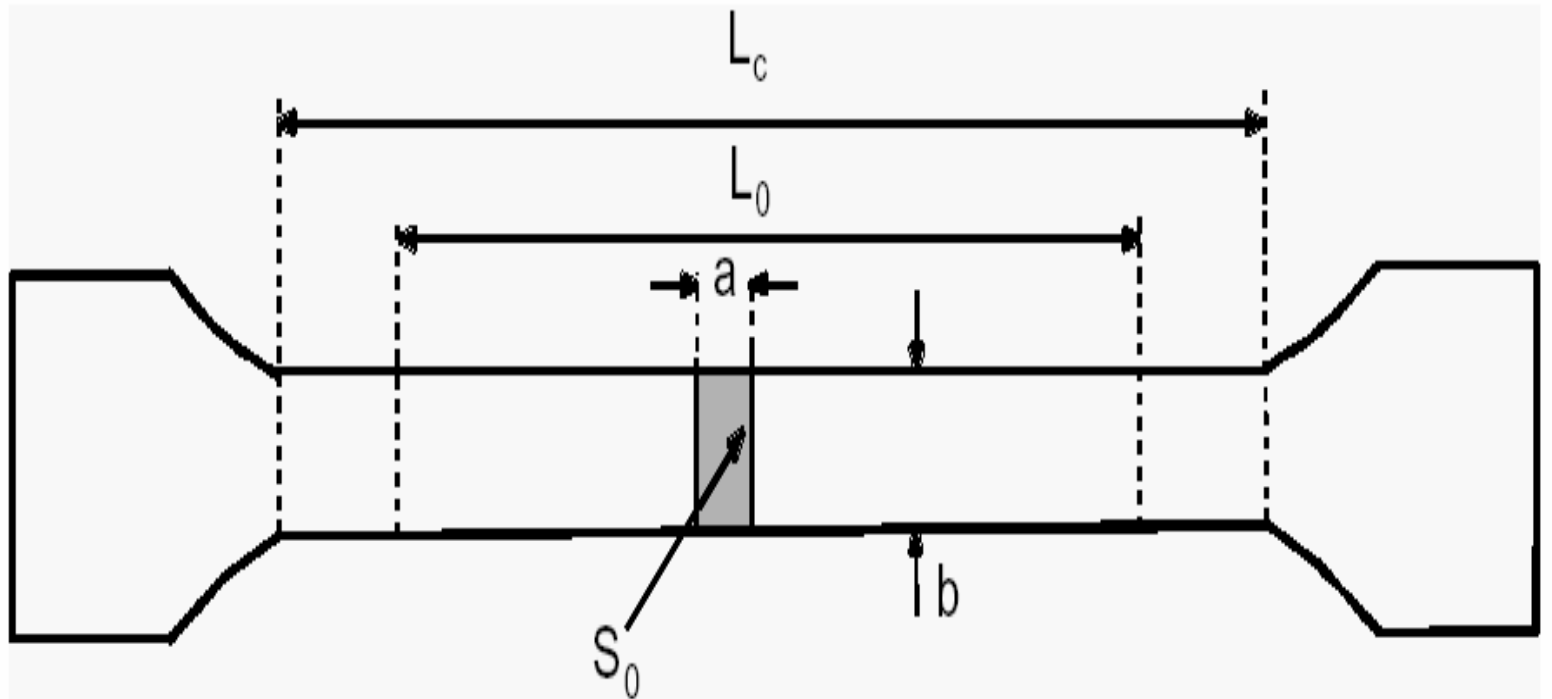
Carico [KN]	Lunghezza [mm]	Stress [MPa]	Deformazione
0	50,00	0	0
5	50,03	40,7	0,0006
10	50,06	81,5	0,0012
20	50,12	162,8	0,0024
30	50,18	244,2	0,0036
35,6 (max)	53,00	290,1	0,0600
33,8 (frattura)	55,20	275,5	0,1400

tabella 1: valori della prova a trazione per un provino d' una lega d'alluminio di diametro 12,5 mm

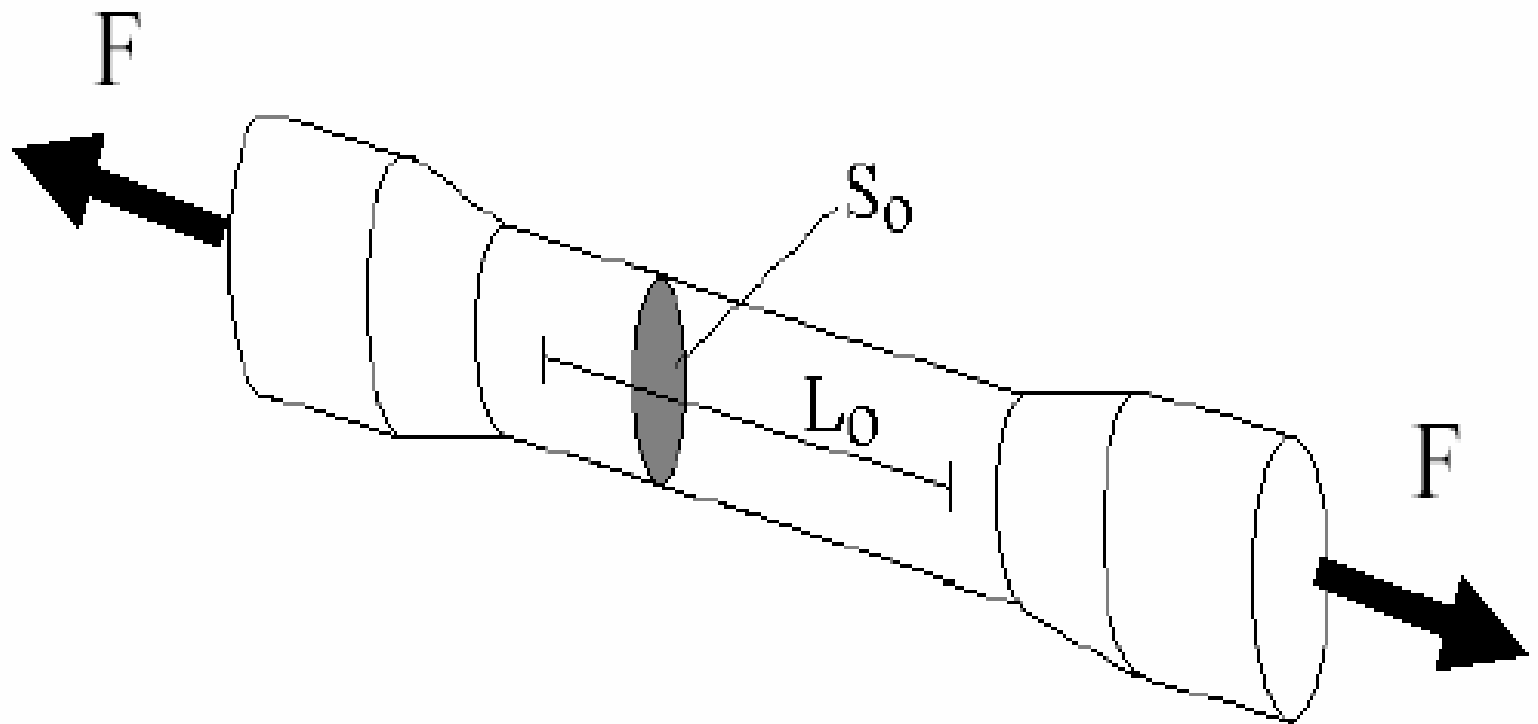
# Provino a sezione circolare



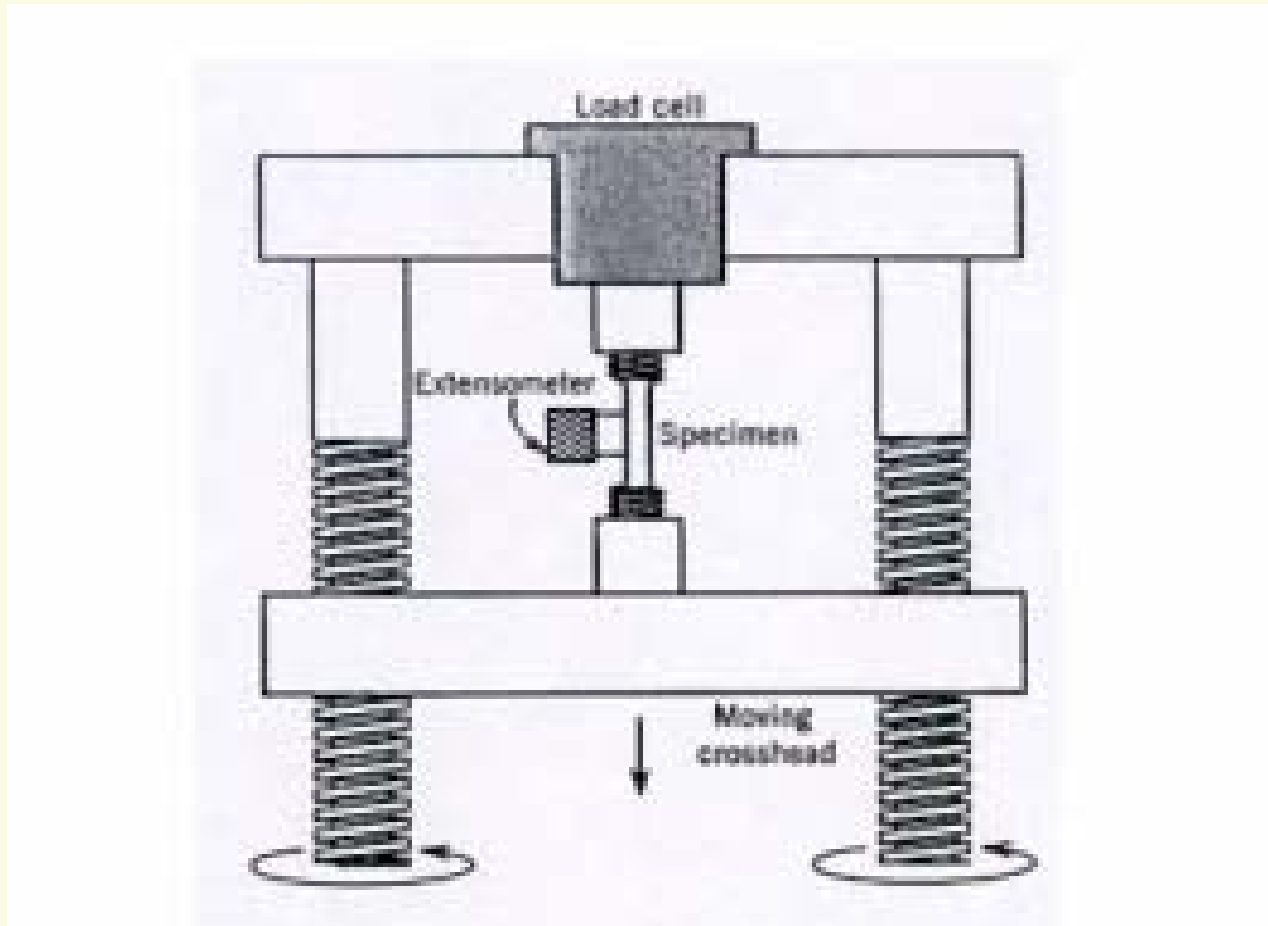
# Provino a sezione piatta



# Provino per prova di trazione



# Schema macchina di trazione



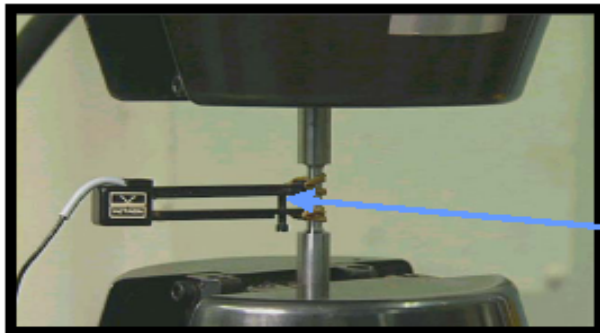
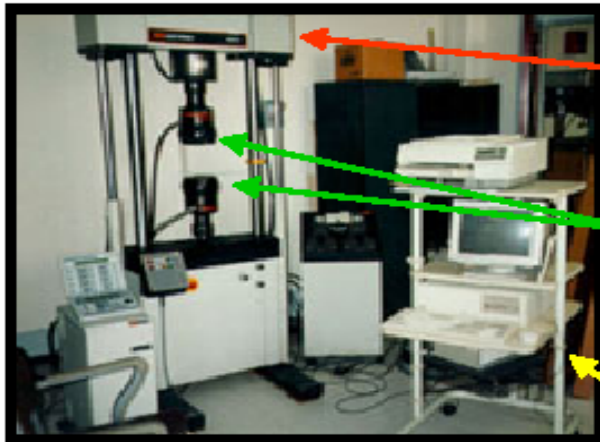
# La macchina di prova



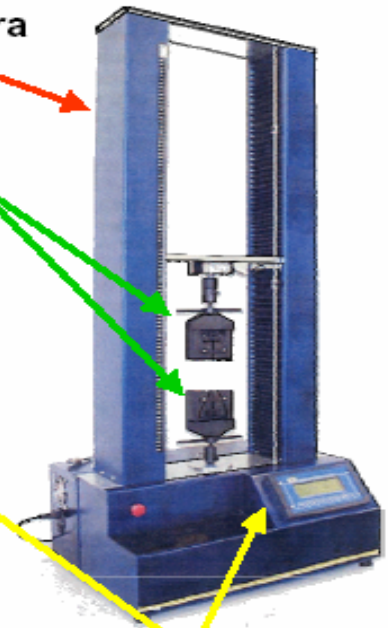


# La macchina di prova

**Macchina idraulica**



**A viti**



incastellatura

afferraggi

estensimetro

Sistema  
acquisizione

# Montaggio provino



# Prova di trazione

---


☰ Durante la prova si misurano lo sforzo  $\sigma$  (o stress o engineering stress) e la deformazione  $\varepsilon$  (o engineering strain o strain) definibili rispettivamente come:

$$\gg \sigma = F/A_0 \quad [\text{MPa}]$$

$$\gg \varepsilon = l-l_0/l \quad [\text{adimensionale}]$$

# Prova di trazione

---

  $A_0$  è l'area della sezione del provino prima del test,  $l_0$  è la lunghezza iniziale del provino e  $l$  quella durante la prova dopo che il carico  $F$  è stato applicato. In tal modo si ottengono dei valori (tabella 1) che vengono riportati nel diagramma sforzi-deformazioni (stress-strain curve)

# Curva stress-strain

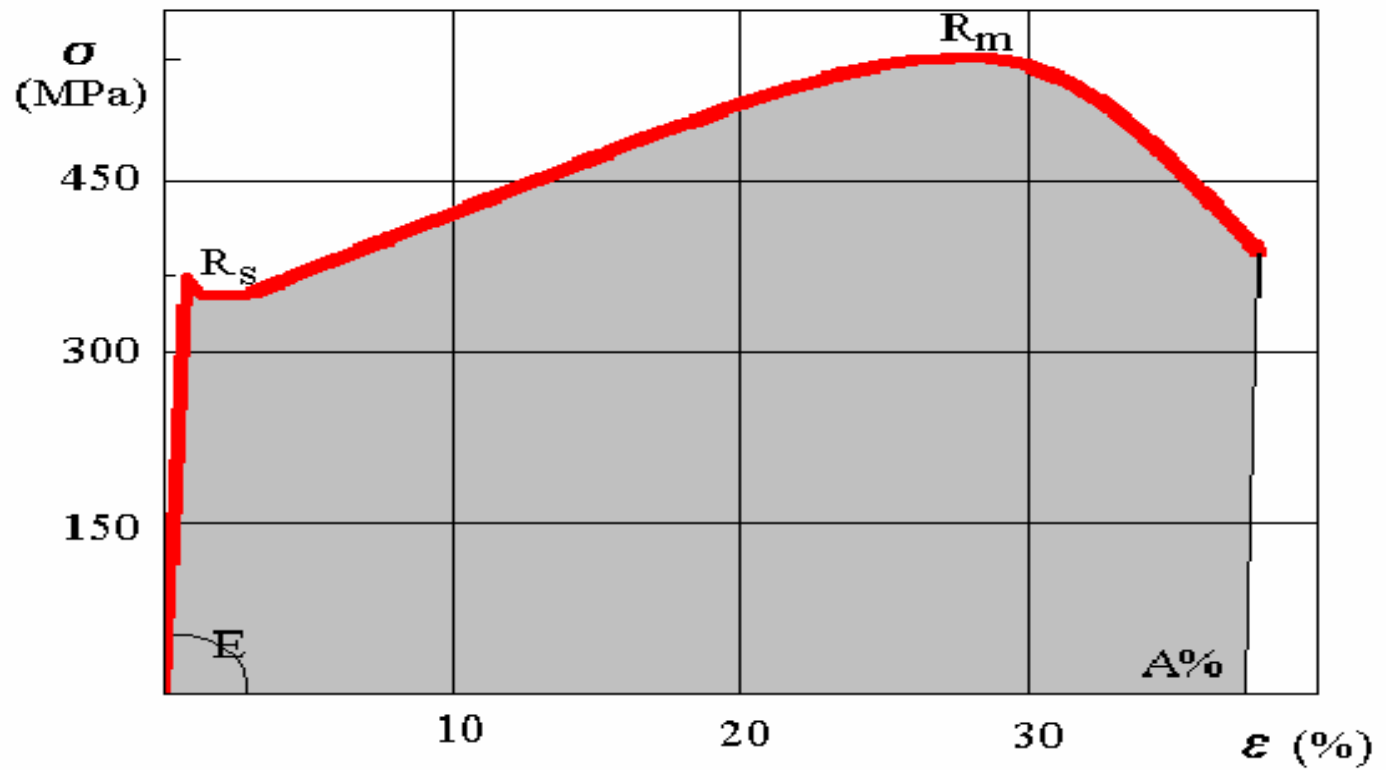


Fig.2: Curva sforzi-deformazioni ottenuta dai valori della terza e quarta colonna della tabella 1


# Illustrazione caratteristiche curve

---

☰ Inizialmente, quando il carico ha un valore basso, il materiale si allunga elasticamente ovvero può riprendere la sua lunghezza originaria se il carico torna a zero la curva segue, infatti, un andamento lineare rappresentato dalla legge di Hooke  $\sigma = E \varepsilon$  in cui la costante di proporzionalità  $E$  è il modulo d'elasticità o di Young [MPa o Kg/mm<sup>2</sup>].

# Illustrazione caratteristiche curve

---

 I valori di  $\sigma$  che descrivono il tratto iniziale rettilineo, la cui pendenza è data da  $E$ , definiscono il campo elastico. Sopra un certo valore di  $\sigma$  la deformazione aumenta: se questa rimane anche in piccola parte quando il carico è stato tolto, il materiale ha subito una deformazione permanente e si è entrati nel campo plastico; carichi più elevati conducono poi alla rottura del materiale

# Tensioni di snervamento e massima


---

- Di particolare importanza risultano i valori  $\sigma$  di tensione  $R_s$  e  $R_m$ .
- $R_s$  detta tensione di snervamento, è la tensione alla quale si passa dal campo elastico a quello plastico
- $R_m$  detta tensione massima è la tensione oltre la quale si ha la rottura del provino



# Strizione

---

 Nello stesso punto in cui si raggiunge  $R_m$  avviene simultaneamente la strizione (necking) cioè l'allungamento successivo sarà localizzato in una zona precisa del provino (neck) che porterà ad una riduzione locale dell'area della sezione. Dopo il fenomeno di strizione si produrrà una cricca che, propagandosi velocemente, porterà il provino alla rottura.

# NECKING

