INTRODUZIONE AL CORSO

3/3/21

TEST BASE

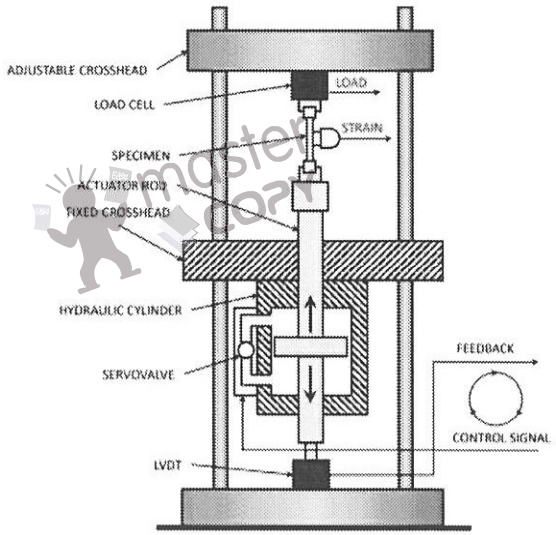
- TEST DI TENSIONE
- TEST A COMPRESSIONE
- TEST A FLESSIONE
- TEST DI DUREZZA
- NOTCH BAR IMPACT TEST

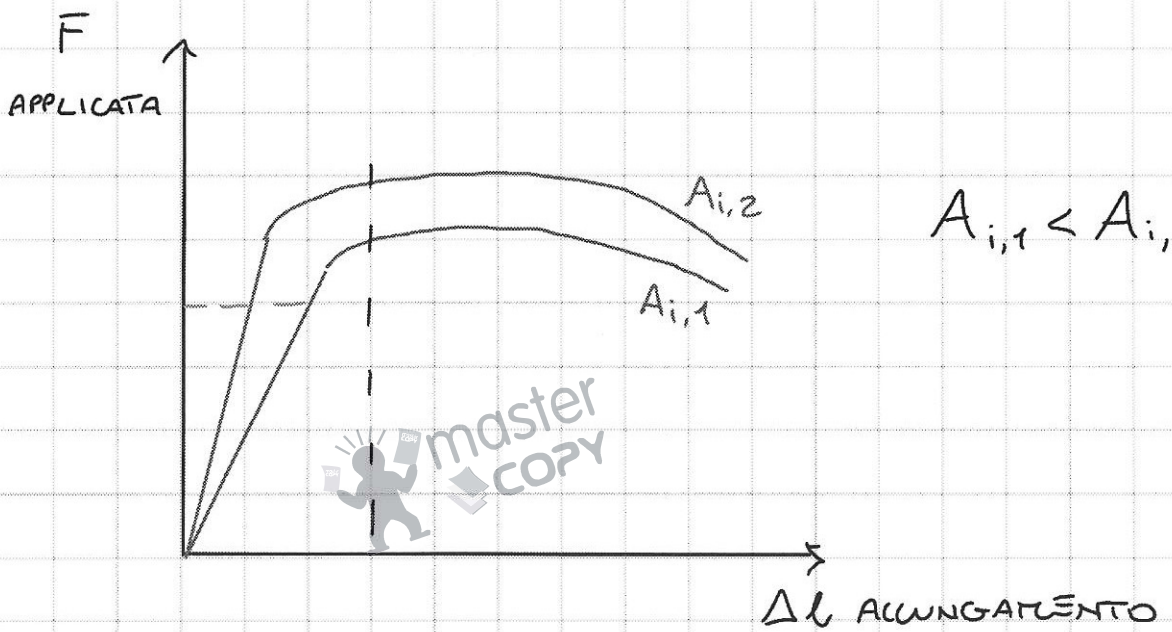
master COPY CONSTERIA

Ci permettono di verificare che il materiale abbia le proprietà richieste

PROVA DI TRAZIONE

il provino viene tirato alle estremità, la forza applicata é nota. Allo stesso modo é condotta la prova a compressione. Tutto sottoposto a normativa, sia il provino che la forza applicata. Viene misurato lo spostamento con un estensometro.





$A_{i,1} < A_{i,2}$

DOVE A_i = AREA INIZIALE DEL PROVINO

il provino 2 é piú grosso
se voglio ottenere lo stesso allungamento devo applicare due forze diverse
Se applico la stessa forza ottengo due allungamenti differenti.

NATURALMENTE IL PROVINO ALLUNGANDOSI SI ASSOTTIGLIA, PERCHÉ L'AREA (SEZIONE TRASVERSALE) SI RIDUCE.

IL MATERIALE SI COMPORTA DIVERSAMENTE A SECONDA DEL CARICO APPLICATO. INIZIALMENTE ANDAMENTO LINEARE, IN SEGUITO CRESCENTE E INFINE DECRESCENTE.

CONCETTO DI TENSIONE E DEFORMAZIONE

Tensione ingegneristica $\sigma = \frac{F}{A_i}$

Deformazione totale $\varepsilon = \frac{\Delta L}{L_i}$

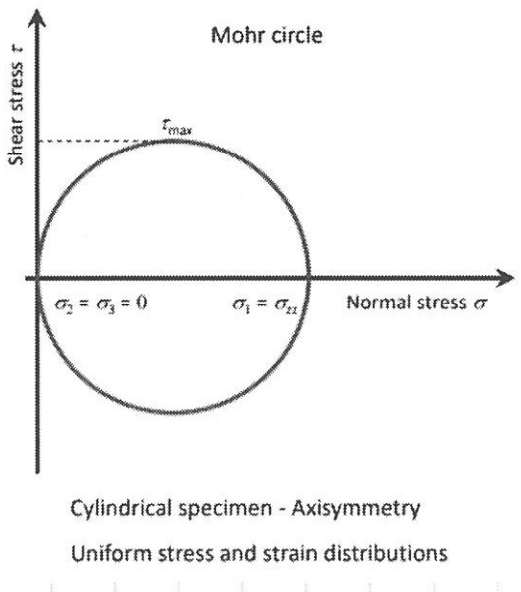
master COPY

Ma per l'effetto di Poisson il provino si restringe, perciò:

Tensione effettiva $\tilde{\sigma} = \frac{F}{A}$

Se il materiale lavora in condizioni di piccole deformazioni basta la tensione ingegneristica.

LA TENSIONE NON É UNA GRANDEZZA SCALARE!!



Cylindrical specimen - Axisymmetry

Uniform stress and strain distributions

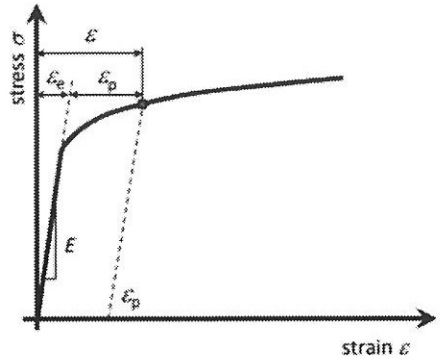
master COPY

La tensione ha solo componente normale.
Il taglio é sempre nullo solo se considero la sezione ortogonale all'asse del provino.
Anche quando l'azione é normale é presente τ

TENSIONI CON COMPONENTE τ
si genera uno scorrimento nel cristallino che porta poi a rottura

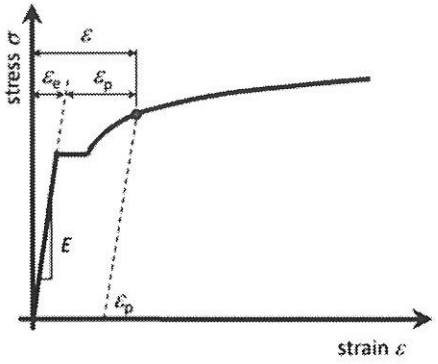
CURVA SFORZO DEFORMAZIONE

gradual transition from elastic to plastic behavior



- Elastic behavior
- Yielding: significant increase of deformation.
- Elastic-plastic behavior (permanent strain on complete unloading)

discontinuous yielding behavior



- ε total strain.
- ε_e linear elastic strain ($\varepsilon_e = \sigma/E$).

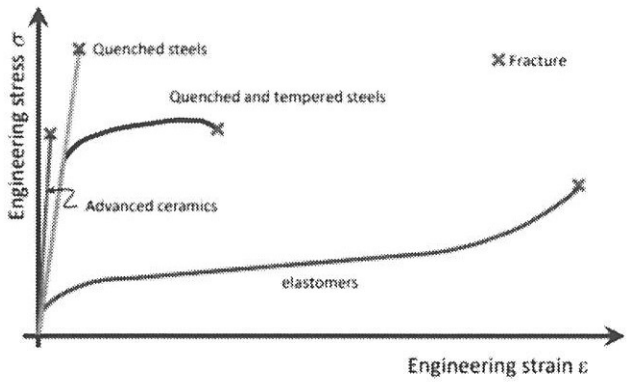
$\varepsilon = \varepsilon_e + \varepsilon_p$

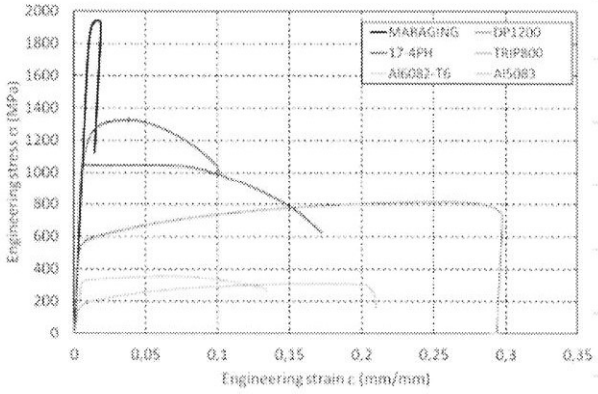
La deformazione ha componenti:
- ELASTICA
- PLASTICA
- CREEP

A sinistra acciaio con snervamento continuo mentre a destra acciaio con snervamento discontinuo. La soglia di demarcazione tra deformazione elastica e plastica è ben definita in quello a destra.

LA RISPOSTA ELASTICA NORMALMENTE É LINEARE, LA PENDENZA DELLA RETTA RAPPRESENTA IL MODULO DI YOUNG. (Ghise e leghe di alluminio non hanno comportamento lineare).

N.B. NON SI PUÓ PARLARE DI MODULO DI YOUNG PER GLI ELASTOMERI.





- Strong dependence of σ-ε curve on the chemical composition and material microstructure.
- Brittle behavior: no appreciable plastic deformation.
- Ductile behavior: appreciable plastic deformation before fracture.

LA CURVA DIPENDE DA TANTI FATTORI, IN PARTICOLARE DAI:
TRATTAMENTI TERMICI (Tempra e bonifica)

Inoltre dalla curva possiamo capire se il materiale ha comportamento duttile o fragile.