

ESperienza elasticità

Tommaso Miliani

19-02-25

1 Elasticità

L'esperienza dell'elasticità ha lo scopo di determinare se un oggetto si è comportato come un corpo rigido durante tutta la durata dell'esperimento mediante misurazioni indirette delle posizioni relativi tra il corpo rigido e gli altri oggetti. Esistono anche i corpi non rigidi, che sono più complicati e che vanno analizzati caso per caso: un sistema di punti materiali con un corpo esteso che ha una certa forma, allora se partiamo da una situazione di equilibrio e la sua accelerazione è nulla allora le forze:

$$\vec{a} = \frac{\sum \vec{F}_{int(i)}}{m_i}$$

Se un punto applica una forza esterna quello che avviene è che il corpo si deforma e cambiano quindi le distanze tra gli oggetti e su di lui sono applicate delle forze esterne oltre che a quelle interne .

$$\vec{a} = \frac{\sum \vec{F}_{int} + \vec{F}_{ext}}{m_i}$$

In generale quando si ha un corpo esteso sottoposto a deformazioni e quando siamo in una situazione di equilibrio allora si bilanciano le forze esterne ed interne e se si smette di applicare delle forze esterne allora le forze interne agiranno sul sistema deformandolo. Se il corpo torna però alle condizioni iniziali dopo questo agire di forze, allora il corpo è elastico, altrimenti plastico.

Quando si applicano delle forze su di un corpo, esso può deformarsi in vari modi: se la forza è verticale allora si parla di trazione o compressione, altrimenti se la forza è orizzontale si parla di scorrimento o taglio. Se la risultante sulla base libera è nulla ma il momento delle forze è $\neq 0$ ed è parallela alla base libera allora il corpo è sottoposto a flessione se le forze sono nello stesso senso, altrimenti si parla di torsione.

2 Trazioni e compressioni

Nel caso in cui il Parallelepipedo poggi su di un piano indeformabile allora si comprimerà e quindi si modificherà di un certo ΔL e aumenterà la sua sezione, se sottoposto a trazione invece si allungherà causando una riduzione la sua sezione.

Ogni materiale è dotato di una caratteristica chiamata **sforzo specifico(normale)** che si calcola nella seguente maniera:

$$\sigma = \frac{|\vec{F}|}{S} \quad (1)$$

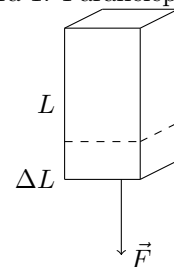
Si esprime in Pa , $\frac{N}{m^2}$. Variando lo sforzo specifico si potrebbero causare delle deformazioni differenti e finché questo sforzo si mantiene sotto un certo limite chiamato **sforzo elastico** allora la deformazione è elastica e si indica come σ_e . Dal grafico, dopo la fase di elasticità, ad una piccola variazione dello sforzo corrisponde una grande variazione del rapporto $\Delta L/L$, in genere valido per molti dei materiali. Tutti i materiali hanno una loro costante elastica per cui le deformazioni sono proporzionali alla forza impiegata. (Adottabile se e solo se il valore di σ sta dentro la curva) la forza sarà quindi:

$$F = ES \frac{\Delta L}{L} \quad (2)$$

$$(3)$$

$E = kg/mm^2$ ossia lo sforzo elastico.

Figura 1: Parallelepipedo



	E	σ	σ
Acciaio	$20 \cdot 10^3$	25	50

Figura 2: Il grafico σ deformazione relativa

