

# Imparare sperimentando

mostra interattiva di esperimenti di fisica e scienze

[www.impararesperimentando.it](http://www.impararesperimentando.it)

## Lanciatori e modelli spaziali

### Parte "tecnologica"

Il principale requisito per una struttura aerospaziale (aereo, razzo, carico pagante ed in generale qualunque cosa che debba volare) e' la leggerezza. Portare in orbita pesi inutili implica un aumento della potenza necessaria, quindi al limite l'installazione di motori piu' potenti, quindi maggiori consumi e la necessita' di imbarcare una maggiore quantita' di carburante.

I materiali tradizionalmente utilizzati nel settore aeronautico sono le leghe di alluminio, utilizzate in passato anche nel settore spaziale. La ricerca di materiali sempre piu' efficienti e con un elevato rapporto rigidezza / peso ha dato la possibilita' di introdurre i materiali compositi nella costruzione di aeroplani (esempio molto attuale il nuovo Boeing 787, il primo esemplare ha volato alla fine di dicembre 2009) e parti imbarcate in veicoli spaziali.

- Cosa sono?
- I materiali compositi (come suggerisce il nome stesso) sono composti da due materiali: le fibre e la matrice. Queste due fasi sono unite tra loro durante la costruzione del manufatto e vanno, a processo concluso, a formare il materiale finale. Si tratta di materiali come le fibre di carbonio, vetro o aramidiche in matrice polimerica (plastica, come la resina epossidica), fino alle piu' esotiche fibre di boro e matrici metalliche o ceramiche.

### Esempio di progettazione di una trave

Si puo' prevedere analiticamente quanto una trave si deflette quando sottoposta ad un carico.

Applicando una opportuna formula si puo' conoscere la "freccia" della trave.

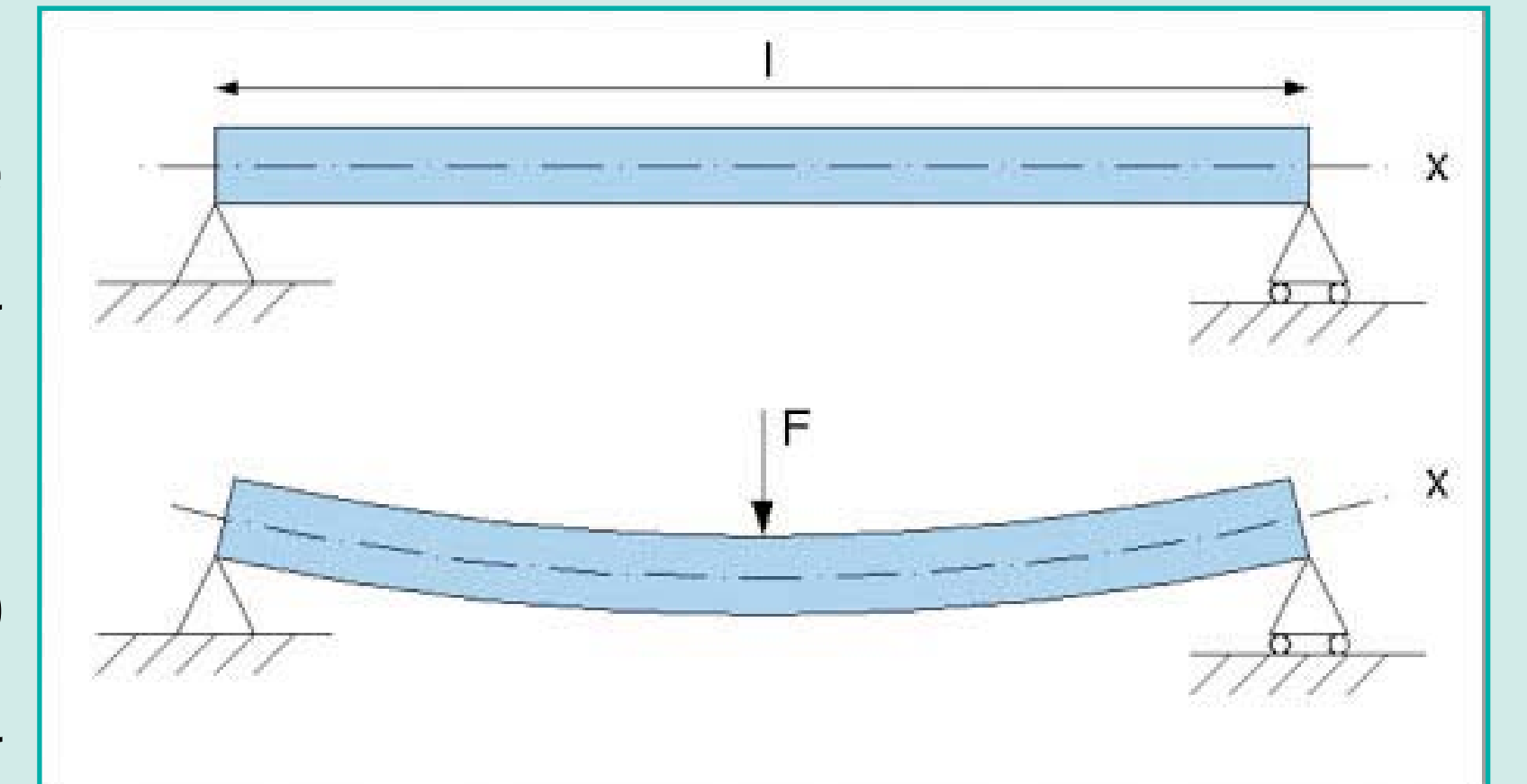


Foto sotto: una trave (ala) non infinitamente rigida si deforma quando sottoposta a carichi: grandi deflessioni non implicano necessariamente la rottura della struttura ovviamente fino ad un certo limite.



Nella foto in alto - Modello realizzato in cartoncino prestampato in scala 1 : 100 - Lo Space Shuttle è stata la prima astronave riutilizzabile della storia. Grazie ad essa l'uomo ha potuto portare nello spazio direttamente senza ausilio di altri missili, dei satelliti e soprattutto i moduli che agganciati tra loro formano l'attuale Stazione Spaziale Internazionale tutt'ora in orbita attorno al nostro pianeta. Lo Shuttle è rappresentato con i portelloni della stiva aperti nella configurazione operativa di volo per il rilascio di un modulo da agganciare alla S. S. I.



Modello dello space shuttle completo in fase di partenza agganciato alla base mobile cingolata