



Le macchine semplici



Che cosa fanno le macchine

Possiamo definire **macchina** un qualsiasi dispositivo che:

- aiuta a fare le cose più velocemente;
- consente di compiere un lavoro con molto meno sforzo;
- può fare un lavoro molto meglio;
- fa cose che non saremmo comunque in grado di fare.

Tutte le macchine esercitano o modificano delle **forze**. La scienza che si occupa delle forze si chiama **meccanica**. Statica, meccanica e dinamica sono le tre parti che compongono la meccanica.

La **Statica** tratta lo studio dell'equilibrio dei corpi.



Che cosa fanno le macchine

La **Cinematica** tratta lo studio del moto dei corpi, indipendentemente dalle cause che lo producono.

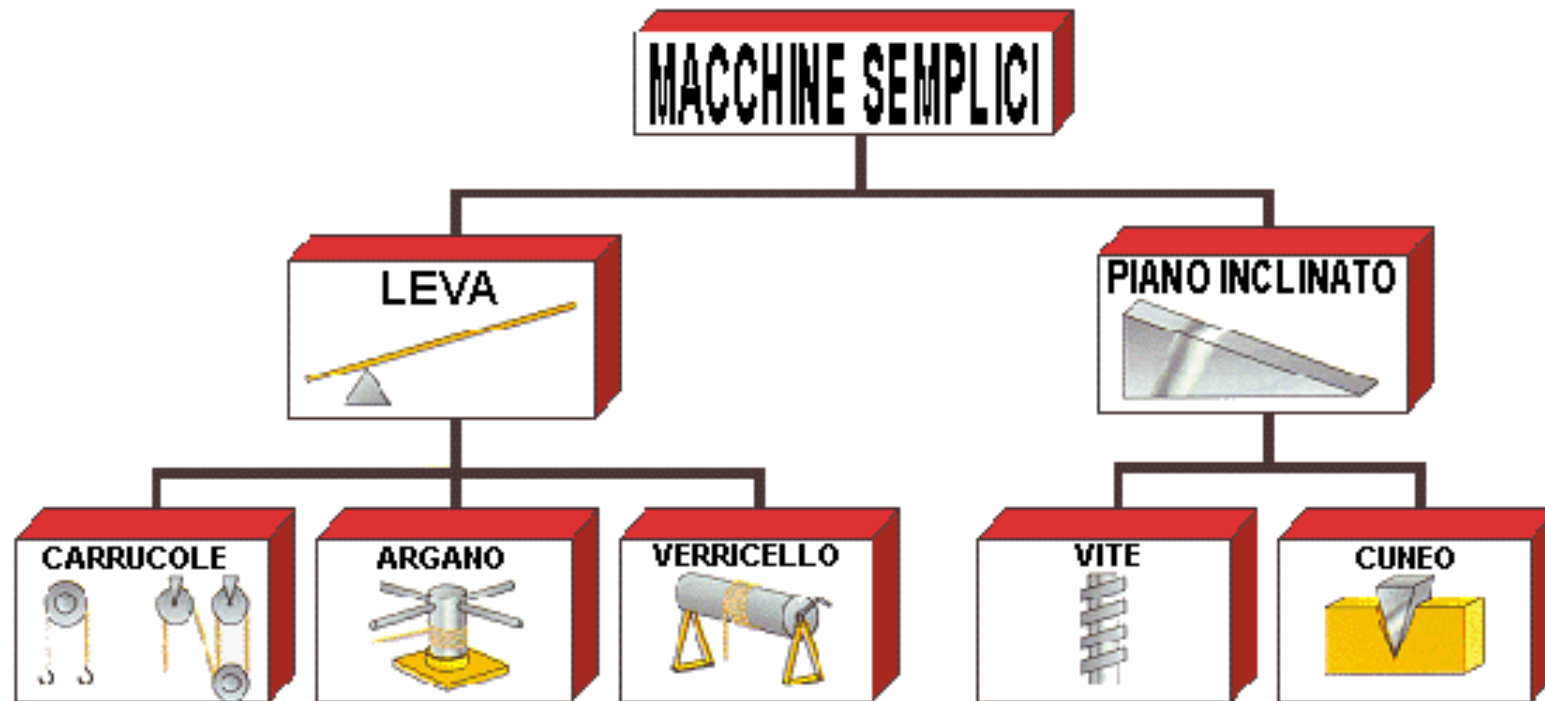
La **Dinamica**, infine, tratta lo studio delle relazioni tra le forze e i movimenti che esse producono.

Le forze sono tutte cause fisiche capaci di modificare lo stato di quiete o di moto di un corpo, oppure di deformarlo. L'unità di misura della forza è il **newton (N)**.

Esempi di forza sono la **forza di gravità**, con cui la terra attrae i corpi verso il proprio centro, e **l'attrito**, che ostacola lo scorrimento dell'oggetto sul suolo.

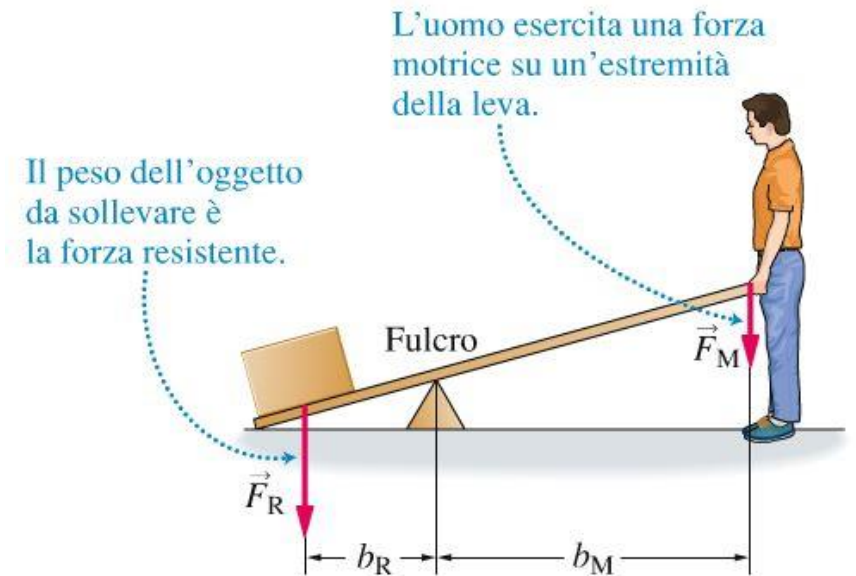


Le macchine semplici



La leva

La **leva** è formata da un'asta rigida che può ruotare intorno ad un punto fisso detto fulcro (F). Il principio di funzionamento della leva consente di sollevare grandi carichi con una forza modesta. La forza applicata alla macchina è detta forza motrice (FM), la forza da equilibrare o da vincere è detta forza resistente (FR). Altre macchine semplici sono la **carrucola**, o puleggia, e il **verricello**: entrambi servono per sollevare o spostare carichi.

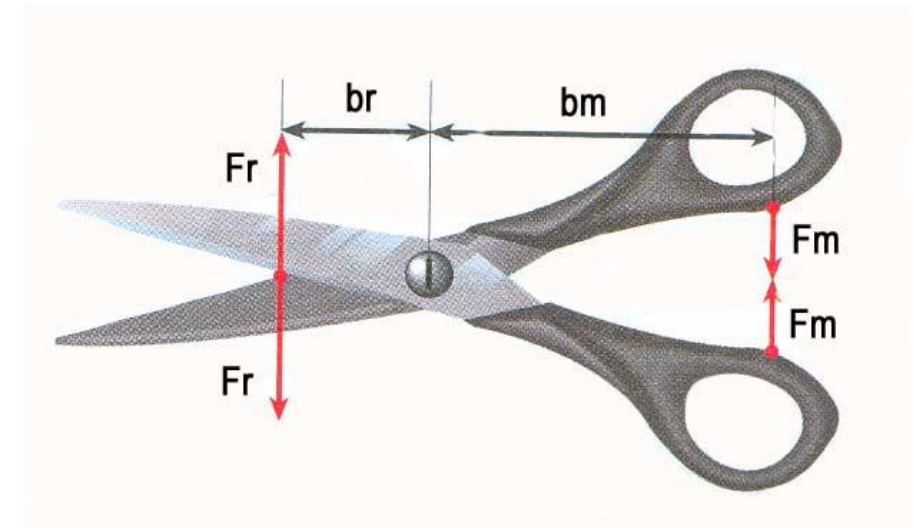
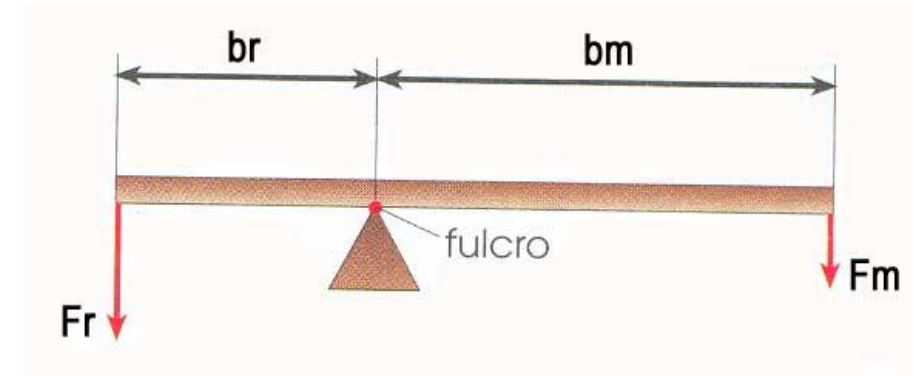


La leva di primo genere

La distanza tra il punto di applicazione della forza e il fulcro prende il nome di braccio: avremo quindi un bm (braccio della forza motrice) e un br (braccio della forza resistente). Il prodotto tra la forza e il suo braccio viene definito momento.

Leva di primo genere: il fulcro è posizionato tra la F_m e la F_r . Può essere:

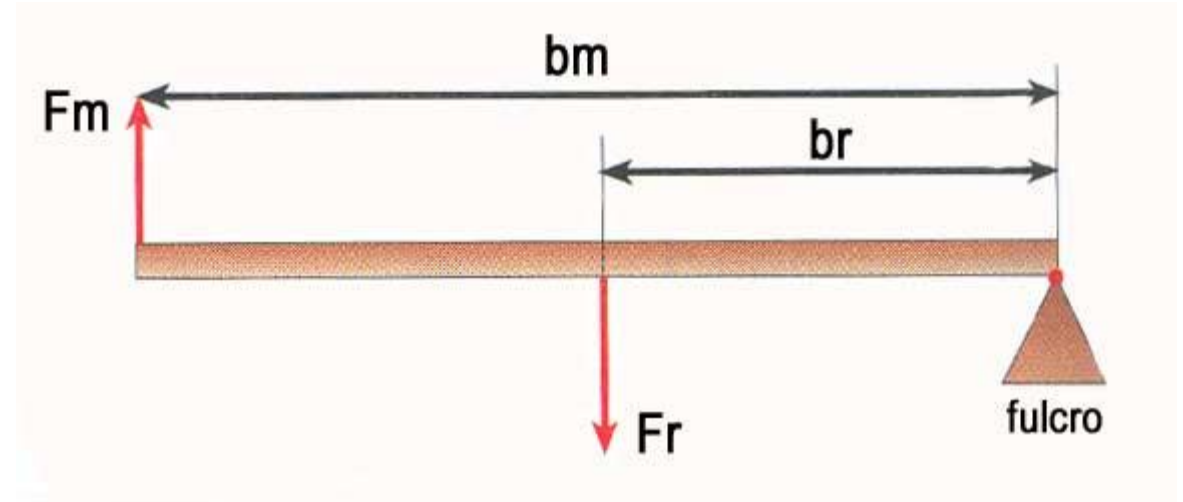
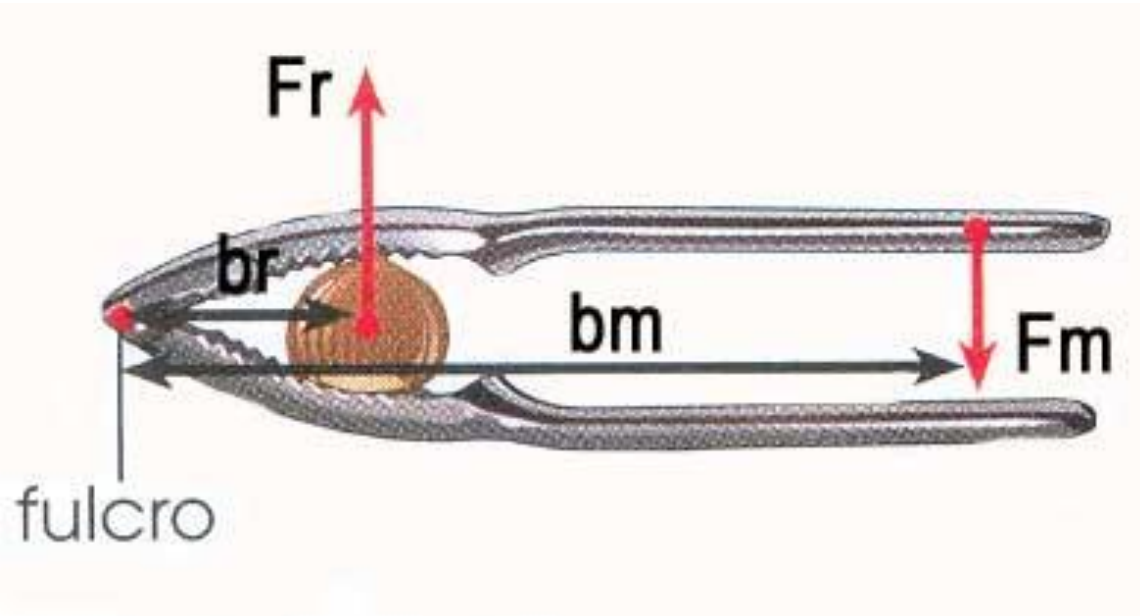
- vantaggiosa, se $bm > br$
- svantaggiosa, se $bm < br$
- indifferente, se $bm = br$



La leva di secondo genere

Leva di secondo genere: il fulcro è posto ad una estremità dell'asta, la F_m all'altra estremità e fra le due è posta la F_r .

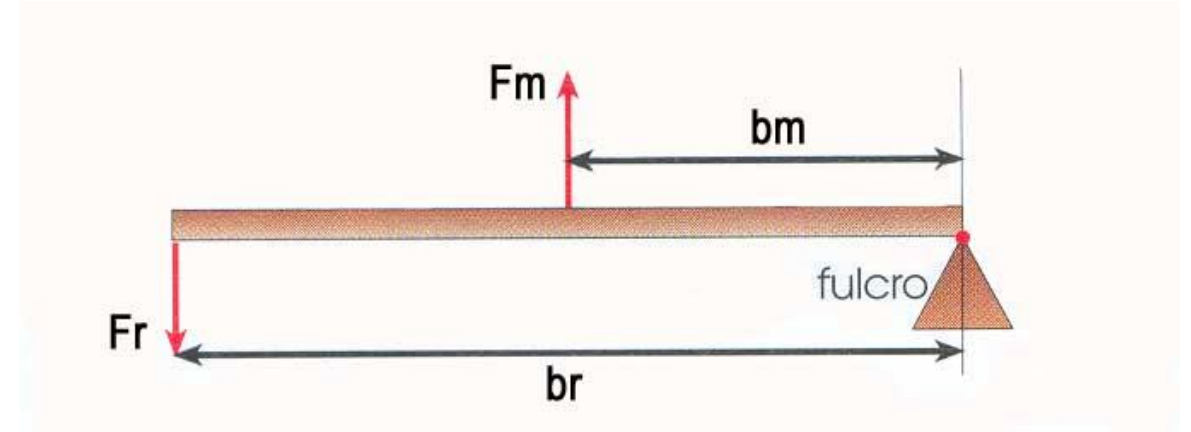
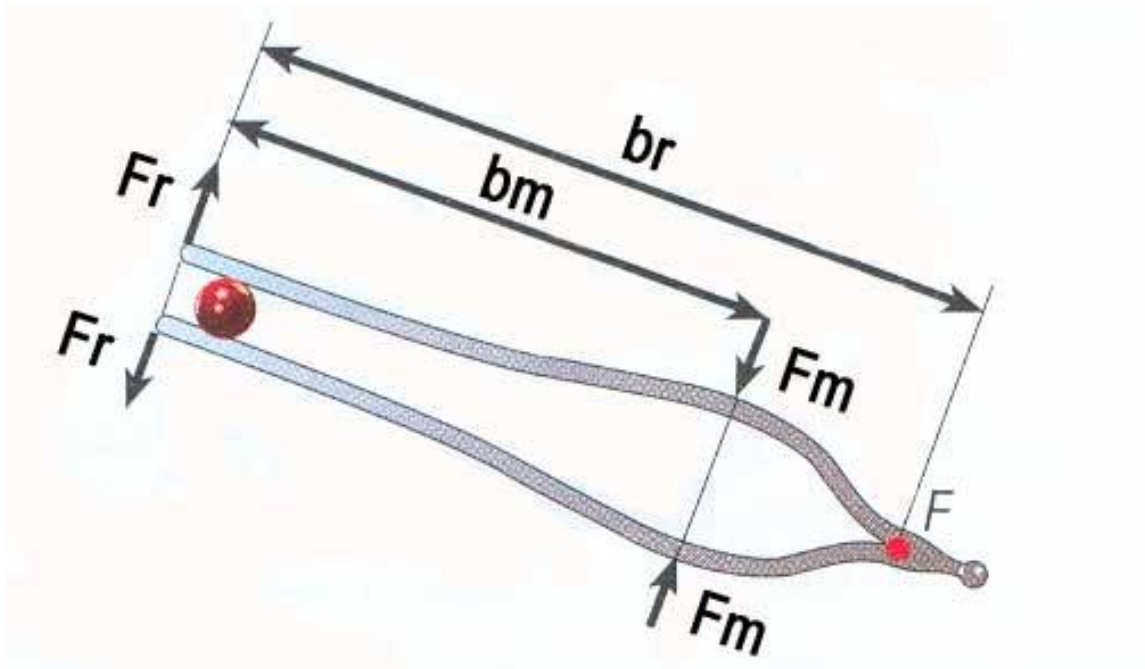
È sempre vantaggiosa, poichè è sempre $b_m > b_r$



La leva di terzo genere

Leva di terzo genere: il fulcro è posto ad una estremità dell'asta, la F_r all'altra estremità e fra le due è posta la F_m

È sempre svantaggiosa, poichè è sempre $b_m < b_r$

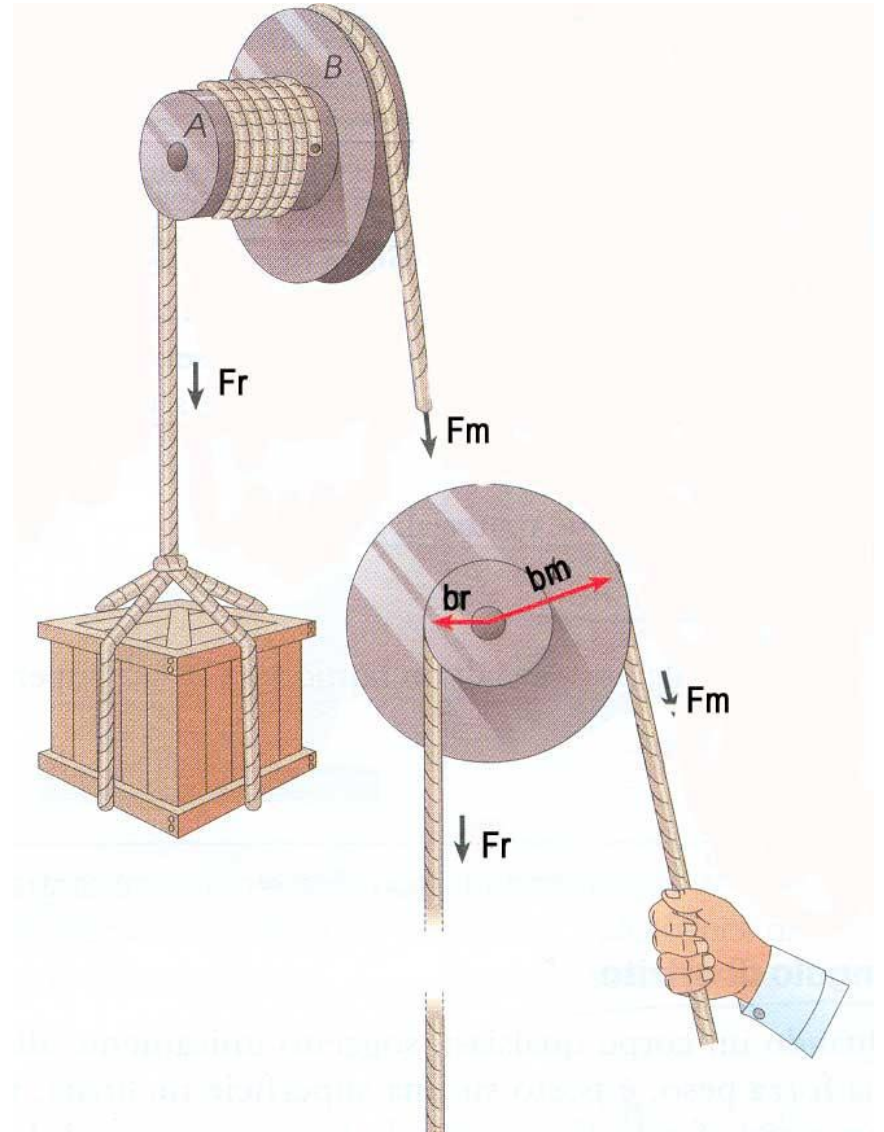


La carrucola

Si chiama **carrucola** (o puleggia) una ruota girevole attorno a un asse passante per il suo centro. Sul bordo esterno è praticata una scanalatura (o gola) nella quale può scorrere una fune. Esistono due tipi di carrucole:

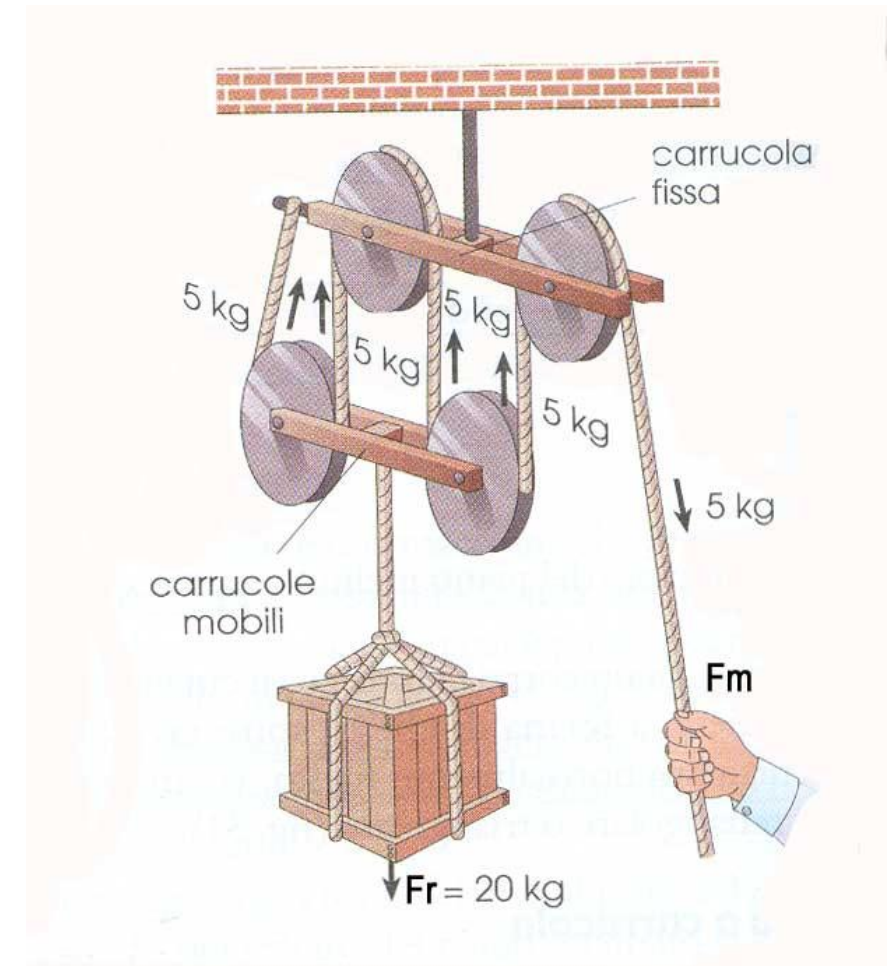
la **carrucola fissa**: viene definita tale se la staffa è fissata ad un supporto. Il peso agganciato all'estremo della fune viene sollevato tirando l'altro estremo della fune.

La **carrucola mobile**, invece, differisce da quella fissa in quanto ad essere agganciato in modo fisso è un capo della fune, mentre la carrucola è libera di muoversi lungo la fune stessa. Il peso da sollevare è attaccato alla carrucola e la forza deve essere esercitata sul capo della fune libero.



Paranco

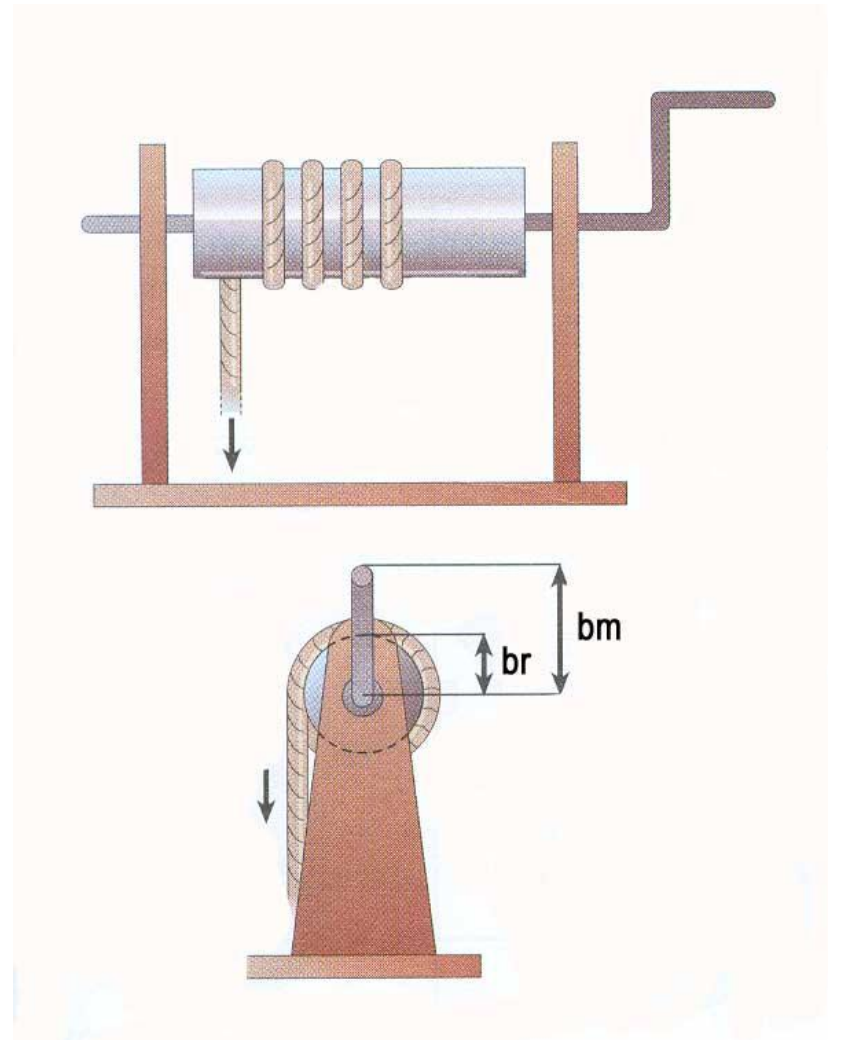
Il **paranco** si compone di una carrucola fissa ed una carrucola mobile, al cui asse si fissa il carico, e diverse funi. Si adopera il paranco per aumentare il vantaggio meccanico. Più grande è il numero delle carrucole mobili più si aumenta il vantaggio meccanico, poiché il peso da sollevare viene ripartito su ogni tratto verticale della fune passante dalle carrucole mobili.



Verricello ed argano

Il **verricello** serve a trascinare pesi. È un cilindro orizzontale che, fatto ruotare azionando una manovella o quattro aste perpendicolari al suo asse, avvolge la fune sulla quale è applicata la resistenza.

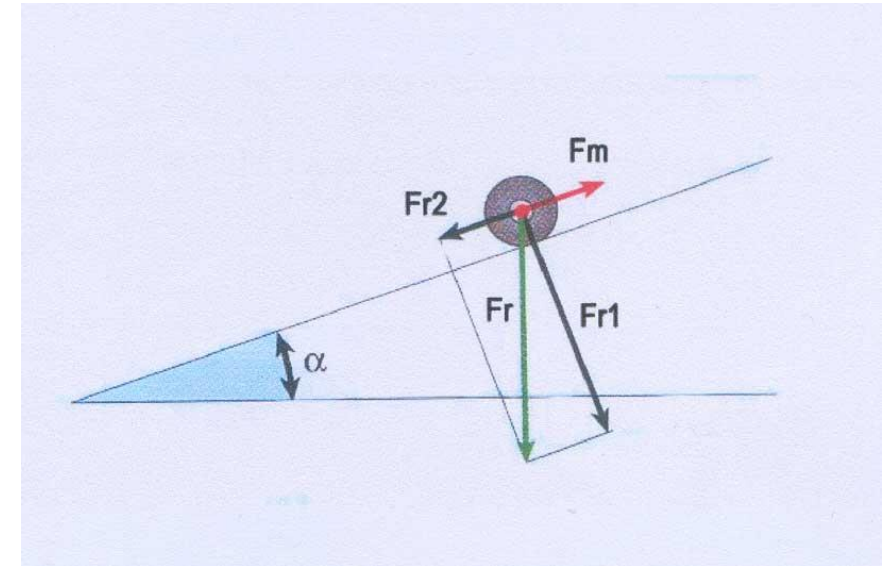
L'**argano** è, in pratica, un verricello ad asse verticale. Verricello e argano servono per sollevare o spostare carichi.



Il piano inclinato

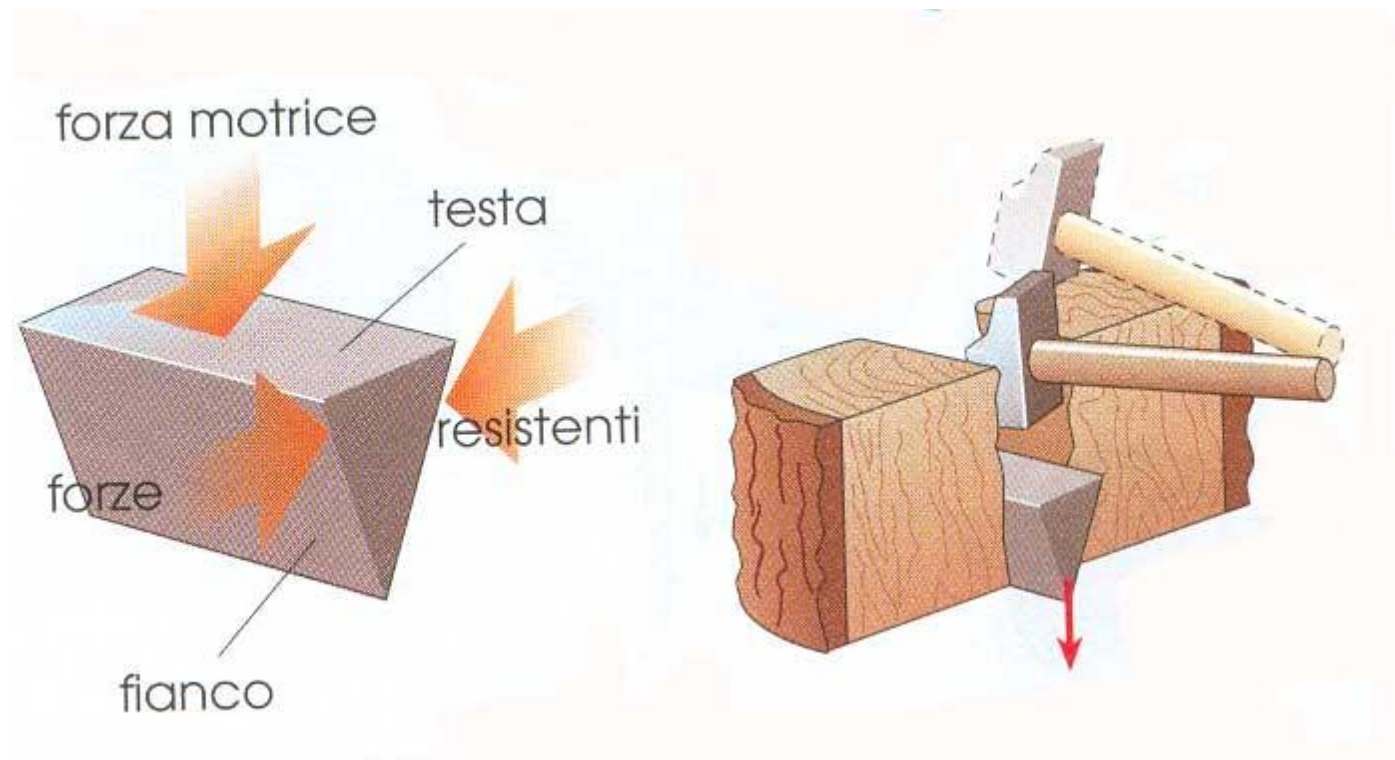
Il **piano inclinato** è una macchina che permette il sollevamento di corpi, costituita da una superficie inclinata che collega il piano su cui è posto il corpo da sollevare con quello in cui lo stesso corpo deve essere spostato.

Per effetto della scomposizione delle forze, la forza necessaria per muovere un corpo su di un piano inclinato è sempre minore di quella che occorrerebbe per sollevarlo.



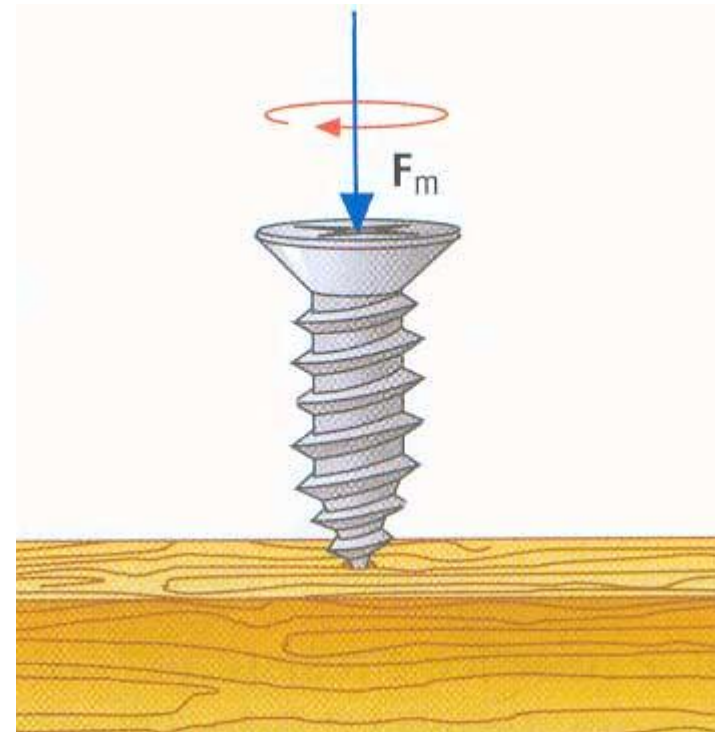
Il cuneo

Il **cuneo** è una macchina semplicissima il cui principio di funzionamento è molto simile a quello del piano inclinato. È costituito da un corpo metallico a forma di prisma triangolare e serve in genere per provocare la separazione di due parti di un corpo unico in cui esista già una fenditura.



La vite

La **vite** è costituita da un cilindro metallico, con una testa scanalata a croce o a taglio per inserire il cacciavite. Presenta un rilievo elicoidale, chiamato filetto, che ruotando avanza nel materiale. Il filetto della vite si può pensare come la sezione di un piano inclinato che viene avvolto su se stesso.



La ruota

La **ruota** si comporta come una leva a 360° che gira intorno a un punto centrale fisso, chiamato perno: poiché la ruota è molto più grande del perno, in un giro essa compie una distanza maggiore. Il moto circolare del perno può essere trasformato in movimento rettilineo lineare per spostare dei carichi o per aumentare una forza, come nel caso del cacciavite.

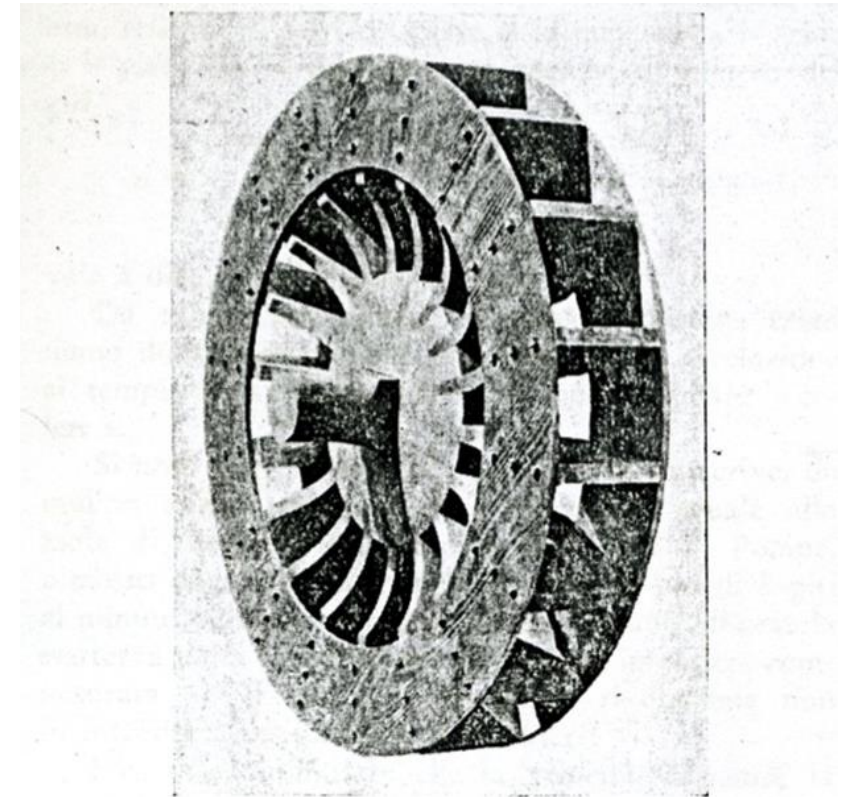


Fig. 4. — La ruota ricostruita
per la sezione tecnologica del Museo di Napoli.
(Fot. dell'A.).

