Capitolo 3

Il **momento** di una forza rispetto a un punto P (detto **polo**) è pari al prodotto dell'intensità della forza per la distanza (detta **braccio**) tra il punto P e la retta d'azione della forza stessa.

Il **vettore-momento** è un vettore normale al piano del punto P e della retta d'azione della forza, applicato in P, di lunghezza proporzionale alla propria intensità e diretto verso l'alto se la rotazione avviene in senso orario.

Il momento di una forza F rispetto a una retta r (asse) è pari al prodotto tra l'intensità di F', proiezione di F su un piano normale a r, e la distanza b tra la retta d'azione di F' e r.

Il **teorema di Varignon** afferma che in un sistema di forze complanari, la somma algebrica dei momenti delle singole forze rispetto a un punto P è pari al momento della risultante delle forze rispetto allo stesso punto P.

Si definisce **coppia di forze** un sistema composto da due forze complanari, parallele, di uguale intensità ma di verso opposto. Il *momento* di una coppia di forze rispetto a un qualunque punto del piano è pari all'intensità di una delle due forze moltiplicata per la distanza tra le rette d'azione delle forze stesse, detta **braccio della coppia**. Gli effetti di una coppia dipendono dal momento della coppia stessa; due coppie diverse ma con lo stesso momento producono gli stessi effetti se i momenti hanno lo stesso segno, altrimenti si equilibrano.

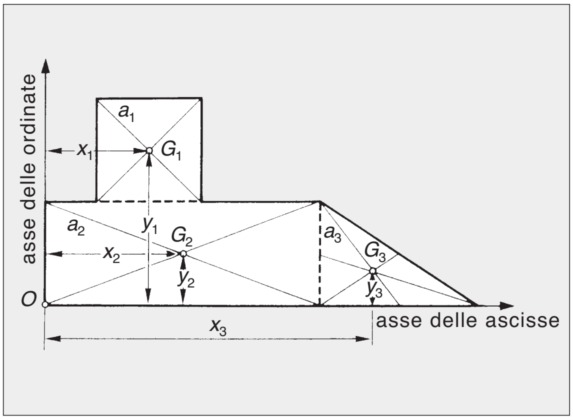
Una forza di intensità F, spostata parallelamente a se stessa di una distanza b, produce gli stessi effetti a patto di introdurre un **momento di trasporto** pari a $F \cdot b$.

Immaginando una superficie composta da un numero infinito di aree piccolissime, a_i, ciascuna delle quali è distante y_i da una certa retta r, si definisce **momento statico** S della superficie rispetto alla retta r la somma algebrica dei prodotti delle aree a_i per le rispettive distanze y_i. Indicando con d la distanza della retta r rispetto a un punto G e con A l'area totale della superficie, se S è pari al prodotto di A per d, G è il centro della superficie (*baricentro*).

Il *momento statico* è quindi *nullo* rispetto a una qualunque retta passante per il baricentro. Il baricentro si trova sugli eventuali assi di simmetria della superficie; se la superficie ha due assi di simmetria, il baricentro è quindi perfettamente determinato.

Per esempio, in un *triangolo*, il baricentro è nel punto di incontro delle mediane; assunto come base un lato, il baricentro dista da questo 1/3 della corrispondente altezza.

Per il calcolo del *baricentro di figure complesse* è conveniente scomporre queste figure in figure più semplici per le quali è nota la posizione del baricentro (figura).



Il **baricentro** effettivo di un corpo è il punto di applicazione della forza peso. Per determinarlo si tratta quindi di trovare il centro di un sistema di forze parallele (le forze peso delle singole parti del volume del corpo). Si definisce la **densità** di un corpo omogeneo il rapporto tra la sua massa e il suo volume.

I teoremi di Guldino si applicano per la determinazione del volume e delle superfici di solidi generati per rotazione di una linea piana o di una superficie (*generatrice*) attorno a un'*asse* a essa complanare. Il **primo teorema di Guldino** afferma che la *superficie di un solido di rotazione* è pari alla lunghezza della generatrice moltiplicata per la distanza del baricentro della generatrice dall'asse. Il **secondo teorema di Guldino** afferma che il *volume di un solido di rotazione* si ottiene moltiplicando l'area della superficie generatrice per la circonferenza descritta dal suo baricentro nella rotazione attorno l'asse.