

Minicorso Regole di Disegno Meccanico

di Andrea Saviano

Parte 2

- Linee di misura e linee di riferimento
- Linee per indicazioni particolari
- Quote e relativa disposizione
- Sistemi di quotatura
- Conicità, inclinazione e rastremazione

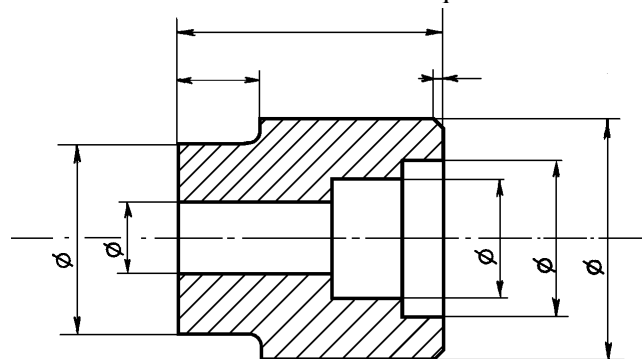
Premessa

Una volta che un particolare meccanico è stato correttamente rappresentato graficamente, è necessario darne in modo chiaro ed univoco le dimensioni che – riportate sul disegno – prendono il nome di **quote**. Sia le linee di misura che quelle di riferimento sono disegnate con linee continue fini.

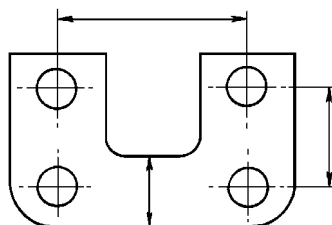
- **Linea di misura:** linea disposta parallelamente alla dimensione da quotare e, in generale, perpendicolare alle linee di riferimento, munita di frecce terminali appoggiate alle rispettive linee di riferimento stesse. La quota viene scritta sopra alla relativa linea di misura.
- **Linee di riferimento:** linee che definiscono l'estensione della dimensione da quotare. Tali linee devono oltrepassare leggermente l'intersezione con la linea di misura.

Linee di misura e linee di riferimento

Le linee del contorno del pezzo non devono mai essere usate come linee di misura e queste ultime – solo eccezionalmente – possono essere disposte internamente al pezzo stesso. In generale, le linee di misura sono disposte esternamente al pezzo, regolarmente distanziate e con le minori più vicine al particolare affinché non si intersechino con linee di riferimento e di misura di altre quote.



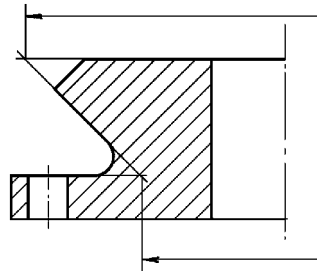
Gli assi di simmetria e le linee di contorno non devono mai essere usati come linee di misura. Assi di simmetria e linee di contorno possono invece essere usati come linee di riferimento.



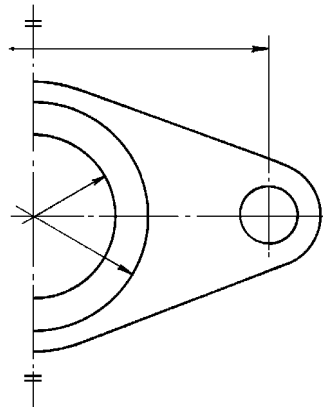
Qualora per la costruzione del pezzo sia necessario indicare la quota:

- delle intersezioni,
- dei prolungamenti,
- delle linee di contorno,

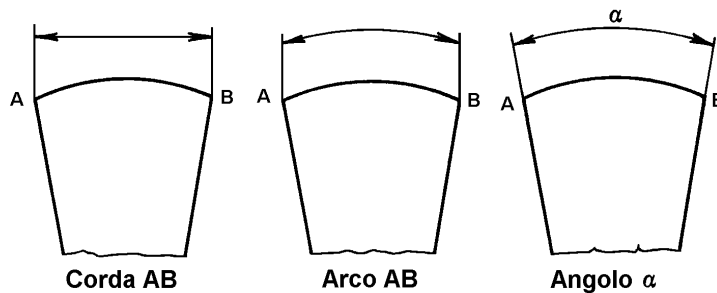
tali linee devono essere prolungate al di là della loro intersezione.



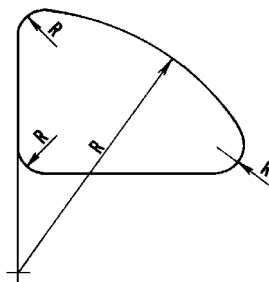
Nel caso di limitatezza di spazio disponibile per il disegno, in pezzi simmetrici disegnati fino all'asse di simmetria o anche completamente, le linee di misura possono essere incomplete e terminare poco al di là dell'asse di simmetria perpendicolare alle linee stesse.



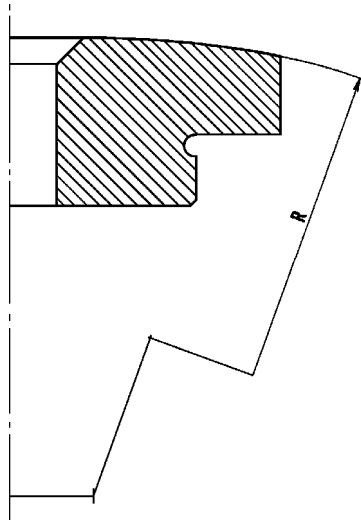
Per motivi di facilità di comprensione del disegno, è bene distinguere – quando possibile – le linee di misura che si riferiscono a parti interne da quelle che si riferiscono a parti esterne tenendo però presente che – se possibile – le linee di misura e di riferimento non devono attraversare linee del disegno o parti sezionate.



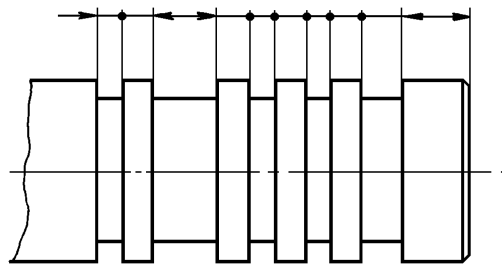
Nel caso di quotatura di raggi di curvatura, le linee di misura dei raggi stessi portano una sola freccia all'estremità che s'appoggia all'arco e sono perpendicolari allo stesso. Il centro dell'arco è individuato da un punto solo quando interessa conoscere la sua posizione.



Se il raggio è molto grande ed il suo centro cade fuori dal foglio, la linea di misura può essere spezzata o interrotta a seconda che interessi individuare o meno la posizione del centro stesso.

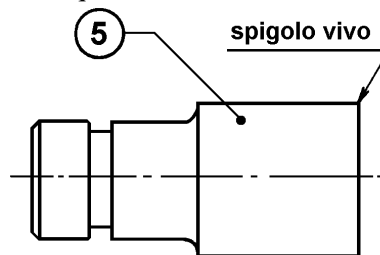


Le frecce terminali delle linee di misura devono essere normalmente disposte entro le relative linee di riferimento. Però, in mancanza di spazio possono essere poste esternamente e nel fatalità in cui non fosse possibile applicare né l'uno né l'altro caso, le frecce possono essere sostituite da dei punti di dimensioni opportune.

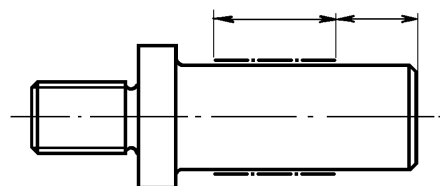


Linee per indicazioni particolari

Qualora su un disegno si debbano riportare delle indicazioni particolari, le linee su cui tali indicazioni sono poste tramite linee continue – fini e terminano con un punto o una freccia se il riferimento è riportato rispettivamente sul pezzo o sul contorno di questo.



Se una parte della superficie di un pezzo deve subire un trattamento particolare, la si indica con una linea mista grossa di cui si fornisce la quotatura solo se dimensioni e posizione non risultano completamente individuate dal disegno.

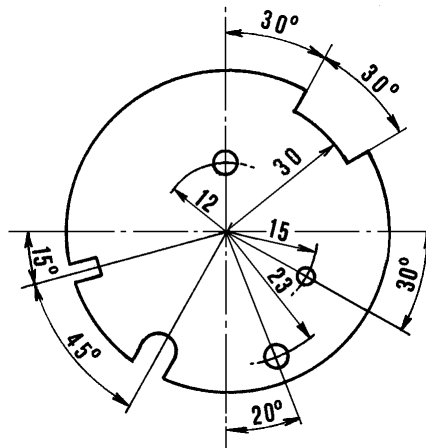


Quote e relativa disposizione

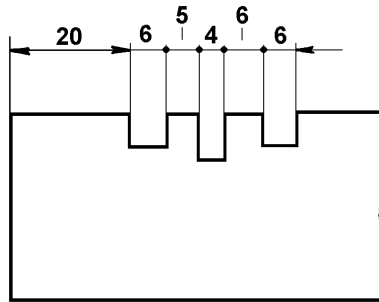
Nel Sistema Metrico Decimale, le quote lineari sono espresse in **millimetri** e le angolari in **gradi sessagesimali**. Esse devono essere disposte sopra e, se possibile, nella mezzeria della linea di misura a cui si

riferiscono e devono poter essere lette dalla base e dal lato destro del disegno. Le unità di misura si indicano solo nei casi in cui siano diverse da quelle sopra dette.

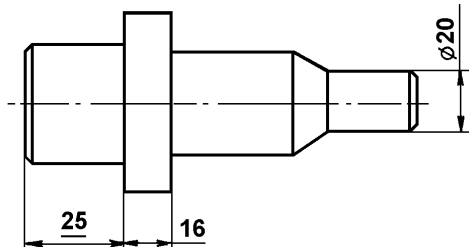
Qualunque sia la scala del disegno, le quote devono sempre indicare le dimensioni reali del pezzo.



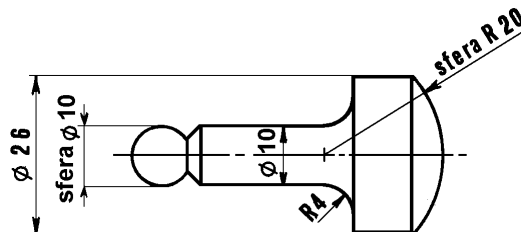
In mancanza di spazio viene ammesso che le quote siano posizionate più distanti dalle relative linee di misura.



Se una parte di un disegno viene disegnata fuori scala, la quota relativa deve essere sottolineata e deve comunque indicare il valore reale.

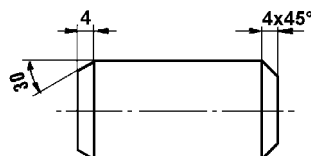


Quando non risulti chiaro dal disegno, le quote dei diametri dei cerchi devono essere precedute dal simbolo \emptyset e quelle dei raggi dal simbolo **R**. Raggi e diametri della sfera da **sfera R** e **sfera \emptyset** , rispettivamente.

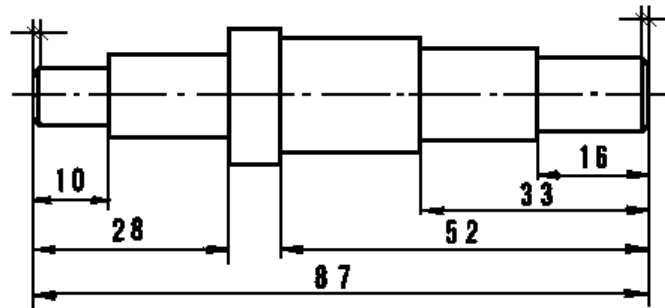


La quota indicante la dimensione del lato di un quadrato deve essere preceduta dal simbolo \square .

Per quotare uno smusso vengono dati, in generale, lunghezza ed angolo. Nel caso di un angolo di 45° si ha un'indicazione semplificata.

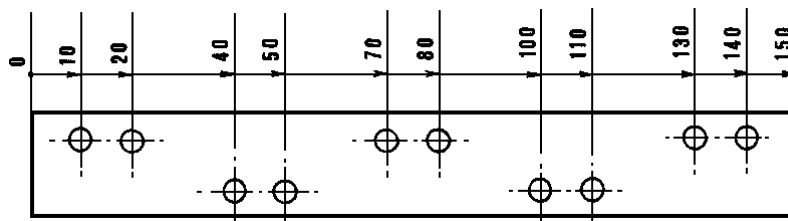


Nel caso di quote che si ripetono è possibile utilizzare una dicitura semplificata.



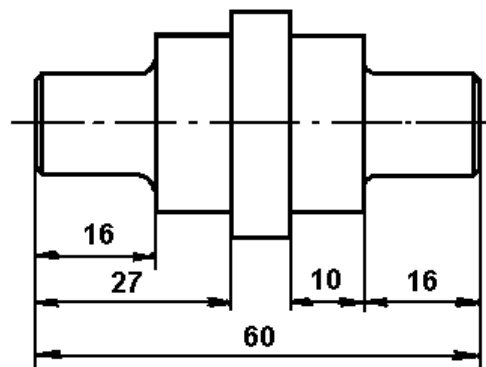
Quotatura progressiva

La quotatura progressiva si utilizza qualora sia opportuno che le quote abbiano un unico riferimento si può, in sostituzione della quotatura in parallelo, usare la quotatura progressiva; essa è, in sostanza, una variante grafica della precedente. Si usa un'unica linea di misura che parte dall'origine 0 e ciascuna quota è disposta sopra la propria linea di riferimento perpendicolarmente alla linea di misura. Tutte le frecce hanno il senso di allontanamento dall'origine e possono essere sostituite con dei punti. La quota 0 è sempre individuata da un punto.



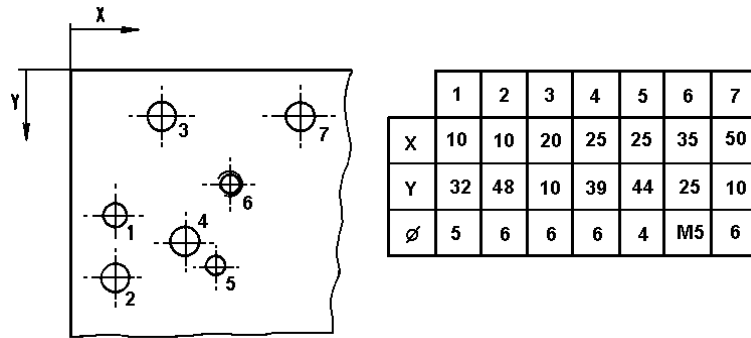
Quotatura combinata

La quotatura combinata è un insieme dei tre metodi sopra descritti. Questo sistema è molto utilizzato perché permette di rendere la quotatura più adeguata a tutte le esigenze di lavorazione.



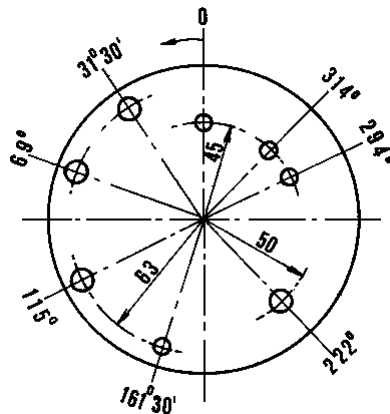
Quotatura in coordinate cartesiane

La quotatura in coordinate cartesiane si usa, in generale, quando su un pezzo le posizioni da quotare siano molte e disposte in modo irregolare. Si esegue prendendo come riferimento due assi X e Y coincidenti con due facce perpendicolari del pezzo e riportando le quote in una tabella. Questo sistema non è altro che uno sviluppo della quotatura in parallelo.



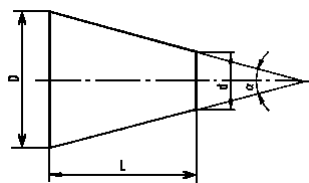
Quotatura in coordinate polari

La quotatura in coordinate polari si usa quando più elementi hanno in comune la stessa circonferenza sulla quale sono distribuiti. Si hanno quindi come quote raggi ed angoli misurati a partire da uno stesso riferimento. Le quote possono essere indicate direttamente oppure riportate in una tabella del tipo già visto per la quotatura in coordinate cartesiane.



Conicità, inclinazione e rastremazione

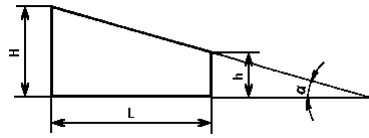
Conicità



Facendo riferimento alla figura, si dice conicità il rapporto $1/k$ definito da:

$$\frac{1}{k} = \frac{D-d}{L} = 2 \cdot \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right)$$

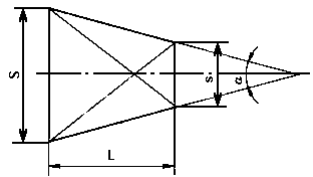
Inclinazione



Facendo riferimento alla figura a lato, si dice inclinazione il rapporto $1/k$ definito da:

$$\frac{1}{k} = \frac{H - h}{L} = \tan(\alpha)$$

Rastremazione



Facendo riferimento alla figura a lato, si dice rastremazione il rapporto $1/k$ definito da:

$$\frac{1}{k} = \frac{S - s}{L} = 2 \cdot \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right)$$