

Disegno tecnico industriale

Fabrizio Stefani

Esercitazione 6

Errori geometrici

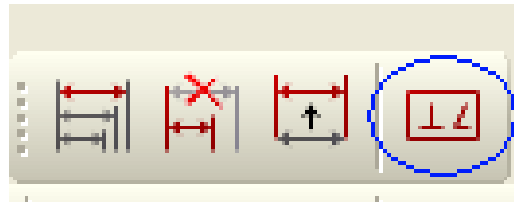
Rugosità e tolleranze geometriche

In questa lezione

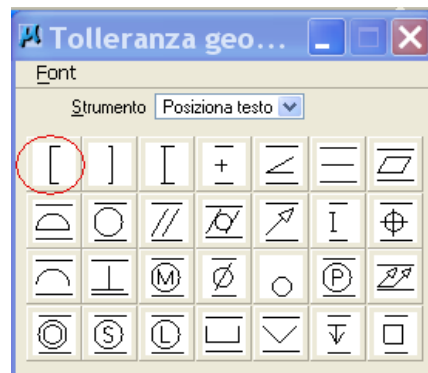
- Esempi di prescrizione di tolleranze geometriche
- Messa in tavola con prescrizione di tolleranze e finiture

Nota per inserire tolleranze geometriche in Bentley MS V8XM/i

- Aggiungere all'ambiente di lavoro il menù
- Strumenti->menù degli strumenti->quote varie
- Salvare l'impostazione con File->Salva impostazioni
- Lo strumento per le tolleranze geometriche è cerchiato in blu sotto



- Il software ha qualche bug quindi:
 - Usare i fonts 101 FEATURE CONTROL SYMBOLS
 - Attivare la modalità “posiziona nota”
 - Non usare il simbolo “[“ (inizio tabella toll.) sulla tastiera dello strumento ma editarlo dalla tastiera del pc. Idem per “]” (fine tabella)



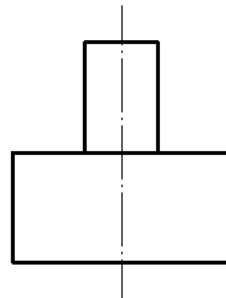
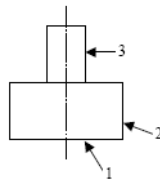
Esercizio 1: prescrizione di tolleranze geometriche

- Prescrivere secondo le indicazioni ai componenti nelle figure le tolleranze geometriche :
 - a) di forma
 - b) di orientamento
 - c) di posizione

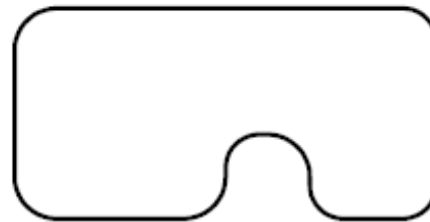
Esercizio 1a: tolleranze di forma

Applicare le seguenti prescrizioni:

- tolleranza di **planarità** (0,05 mm) alla base inferiore (el. 1)
- tolleranza di **cilindricità** (0.1 mm) al mantello del cilindro maggiore (el. 2)
- tolleranza di **circolarità** (0.1 mm) alle sezioni del cilindro minore (el. 3)
- tolleranza di **rettilineità** (0,05 mm) all'asse del cilindro minore (el. 3)



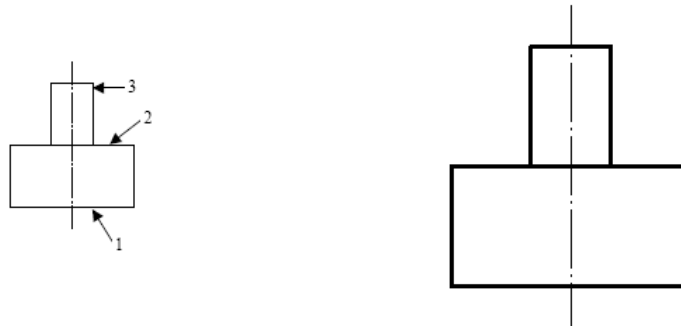
- tolleranza di forma di una linea qualsiasi (0.05 mm) al **profilo** del componente

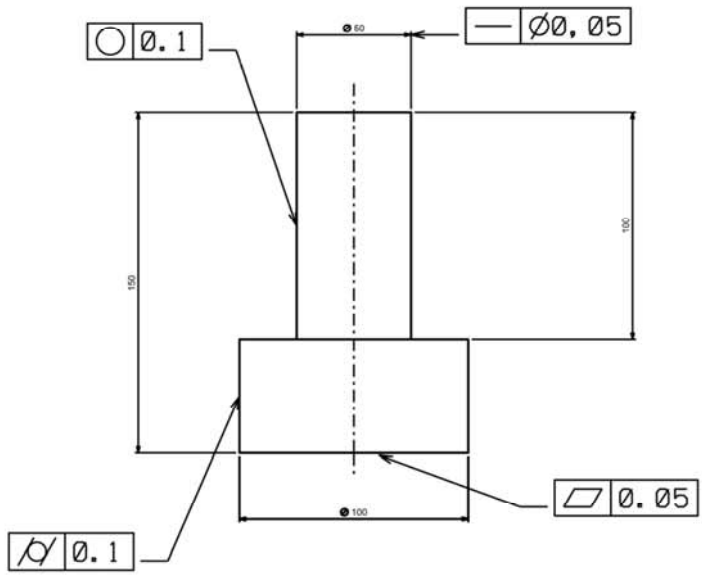


Esercizio 1b: tolleranze di orientamento

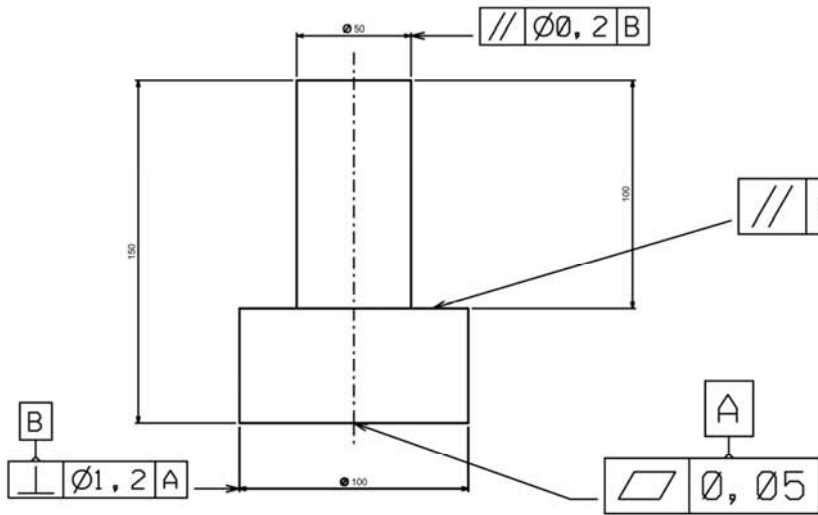
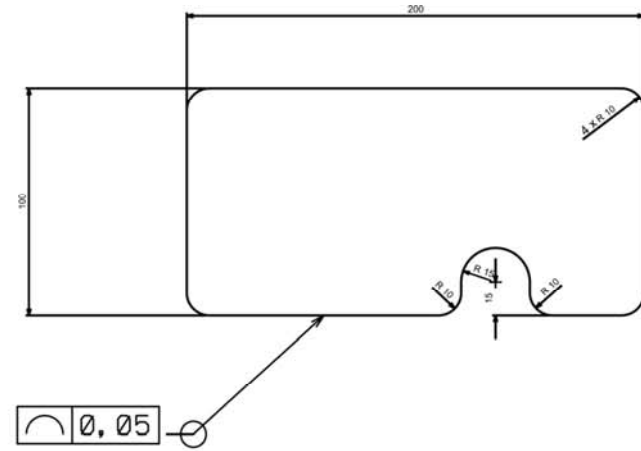
Applicare le seguenti prescrizioni:

- tolleranza di planarità (0,05 mm) alla base inferiore (el. 1) e definirla come riferimento A
- tolleranza di **parallelismo** (0.1 mm) della faccia superiore del cilindro maggiore (el. 2) al piano di riferimento A.
- tolleranza di **perpendicolarità** ($\varnothing 1.2$ mm) dell'asse del cilindro maggiore (el. 2) al piano di riferimento A e definire tale asse come riferimento B.
- tolleranza di **parallelismo** ($\varnothing 0.2$ mm) dell'asse del cilindro minore (el. 3) all'asse di riferimento B





ESERCIZIO 1a



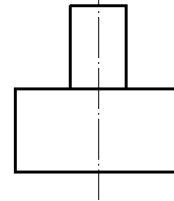
ESERCIZIO 1b

Soluzione esercizi 1a e 1b

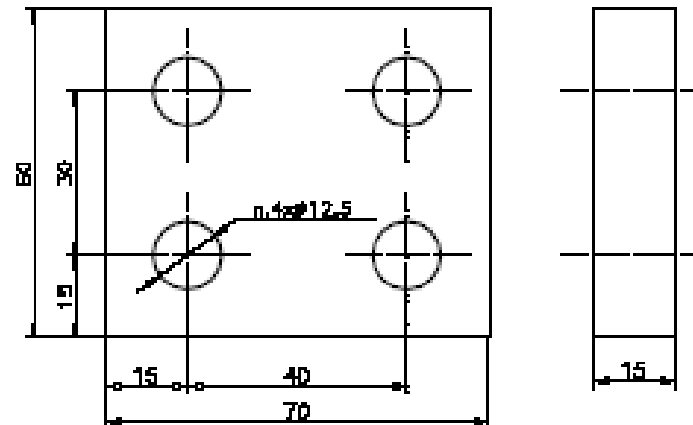
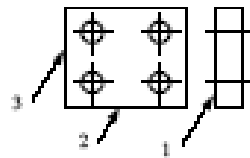
UNIVERSITA' DI GENOVA C.D.L. ING. MECCANICA (SPI)	
DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE 1	
CODICE	DIS. N.RO
MATRICOLA	SCALA

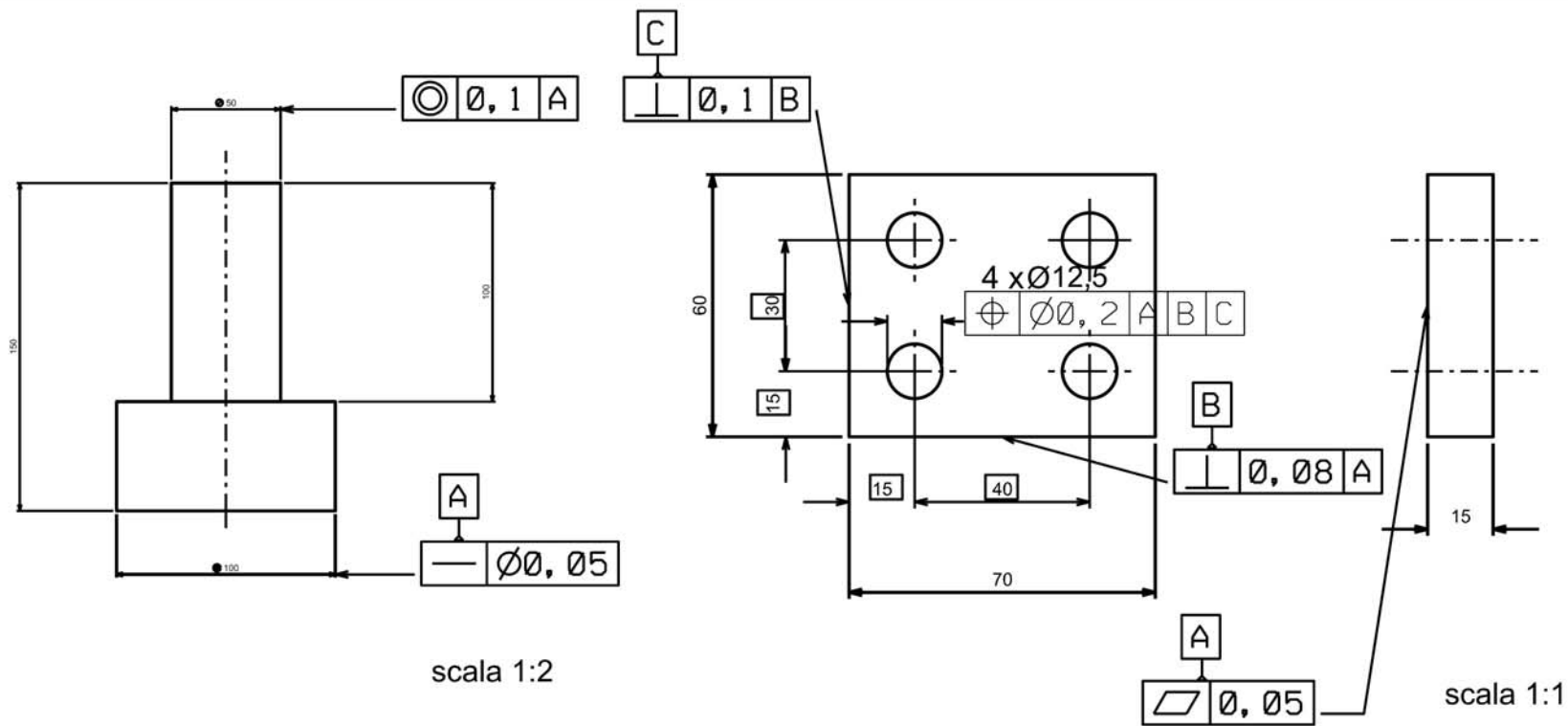
Esercizio 1c: tolleranze di posizione

- Applicare le seguenti prescrizioni:
 - a. tolleranza di rettilineità ($\varnothing 0,05$ mm) dell'asse del cilindro maggiore e definirlo come riferimento A
 - b. tolleranza di **concentricità** ($\varnothing 0,1$ mm) del cilindro minore con riferimento A (esprime la coassialità tra cilindro minore e maggiore).



- c. tolleranza di planarità (0.05 mm) alla base della piastra (el. 1) e definirla come riferimento A
- d. applicare una tolleranza di ortogonalità rispetto ad A (0.08 mm) del piano inferiore (el. 2) e definirlo come riferimento B.
- e. applicare una tolleranza di ortogonalità (0.1 mm) rispetto a B al piano laterale di sinistra (el. 3) e definirlo come riferimento C
- f. definire come “quote teoricamente esatte” quelle che individuano le posizioni dei fori
- g. applicare una tolleranza di **localizzazione** ($\varnothing 0.2$ mm) degli assi dei fori con riferimenti A, B e C.



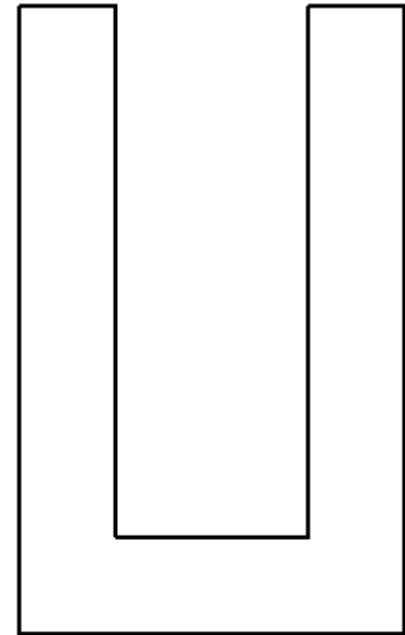


Soluzione esercizio 1c

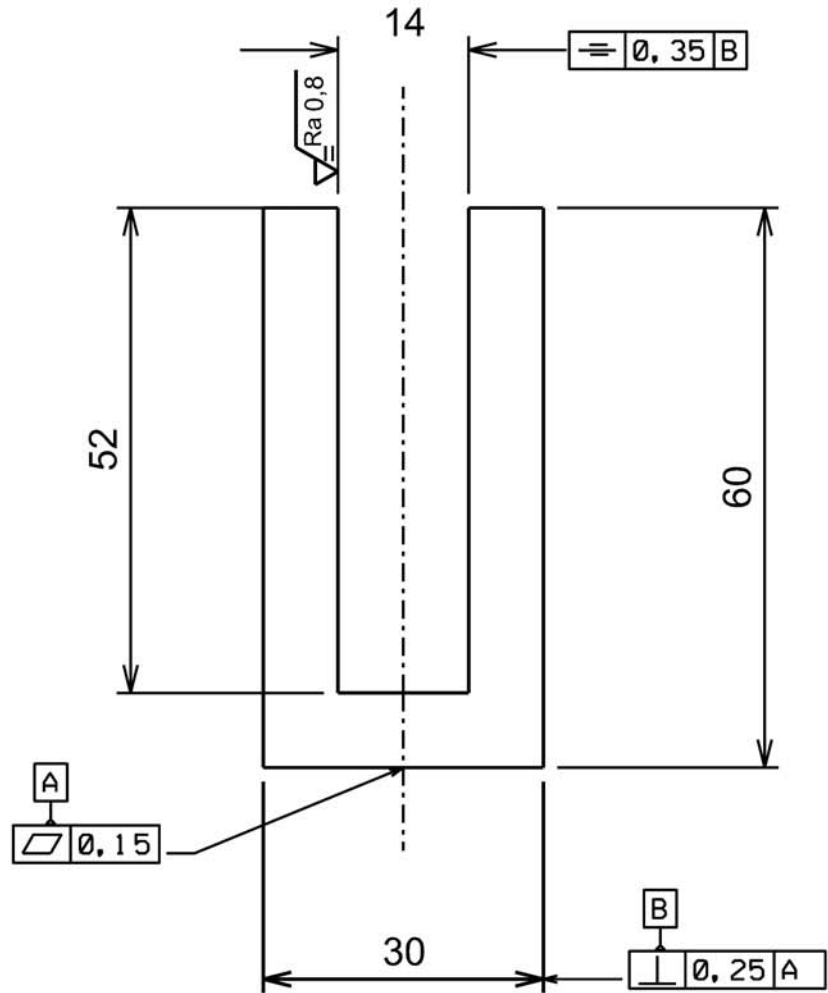
UNIVERSITÀ DI GENOVA C.D.L. ING. MECCANICA (SP)	
DISEGNO TECNICO INDUSTRIALE I	
CODICE	DIS. N.RO
MANCATA	SCALA

Esercizio 2

- Applicare all'oggetto disegnato di fianco le seguenti prescrizioni:
 - a. tolleranza di planarità (0.15 mm) alla superficie inferiore e designarla come riferimento A.
 - b. tolleranza di perpendicolarità (pari a 0.25 mm) rispetto al riferimento A applicata al piano medio delle facce verticali esterne dell' oggetto e definire tale piano medio riferimento B.
 - c. tolleranza di simmetria (pari a 0,35 mm) al piano medio delle facce verticali interne dell'oggetto. rispetto al riferimento B.
 - d. rugosità $R_a = 1$ mm ottenuta senza asportazione di truciolo (per pressofusione) applicata a tutte le superfici tranne quelle interessate dalla prescrizione indicata di seguito al punto e
 - e. rugosità $R_a = 0.8$ mm ottenuta mediante fresatura tale da realizzare un andamento preferenziale delle irregolarità parallele allo spigolo rappresentato, applicata alle due superfici verticali interne dell' oggetto rappresentato.



Soluzione esercizio 2

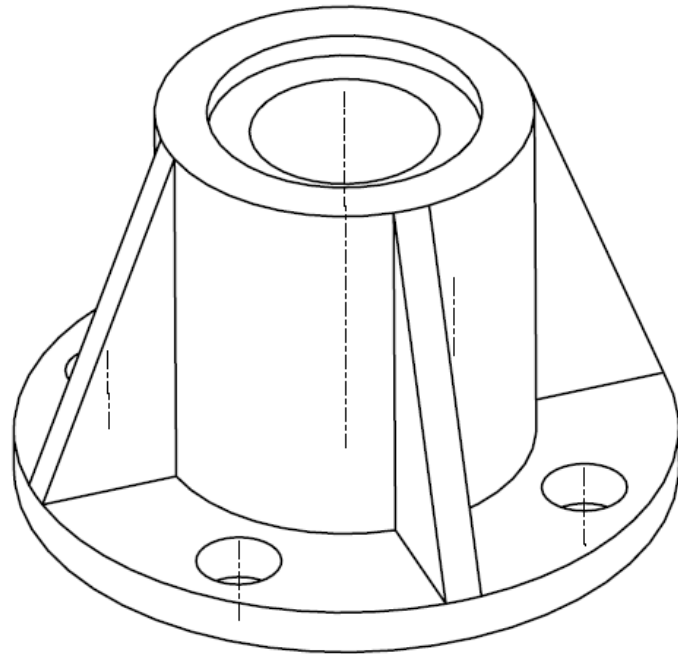


PRODOTTORE		DESCRIZIONE	
SISTEMA DI MISURA		REGOLE	MINUTARIO (AD SUPERIORI)
		$\sqrt{Ra} 1$	$\sqrt{Ra} 0,8$
DATA		FIRMA	
OSCURO DA	UNITA' DI MISURA	SCALA	
	UNISO 2768-mK	2 : 1	
Università di Genova Polo di La Spezia	DENOMINAZIONE		FOGLIO
	CODICE		

Esercizio 2

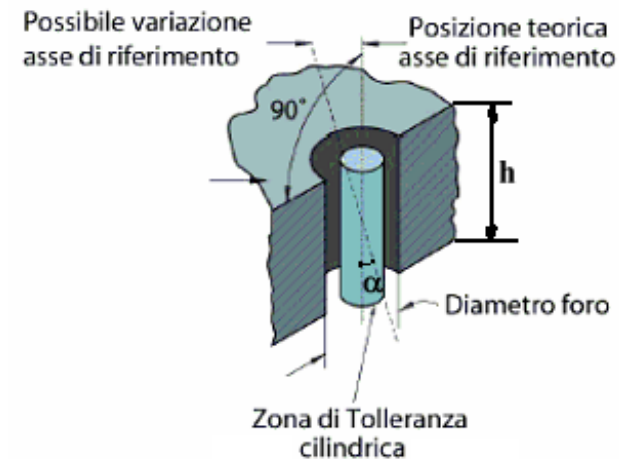
Rappresentare in accordo con il metodo della messa in tavola il pezzo sotto riportato. Il foro interno è passante.

1. Prescrivere un'opportuna tolleranza dimensionale al foro interno, in modo da assicurare un accoppiamento bloccato a caldo in un sistema albero base
2. Assicurare la perpendicolarità dell'asse del foro interno alla superficie della base di fissaggio del componente tenendo conto che, per la corretta funzionalità del componente, si può accettare un'inclinazione massima dell'asse del foro di 0.064° rispetto alla sua posizione teorica
3. Il componente è realizzato per stampaggio. Assicurare una finitura superficiale migliore, tramite asportazione di truciolo, alle superfici della flangia, dove il supporto viene imbullonato

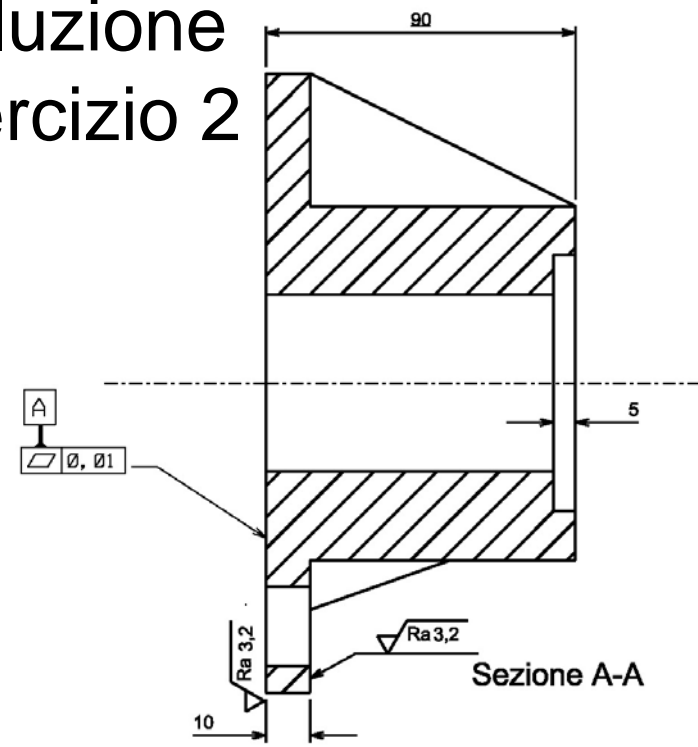
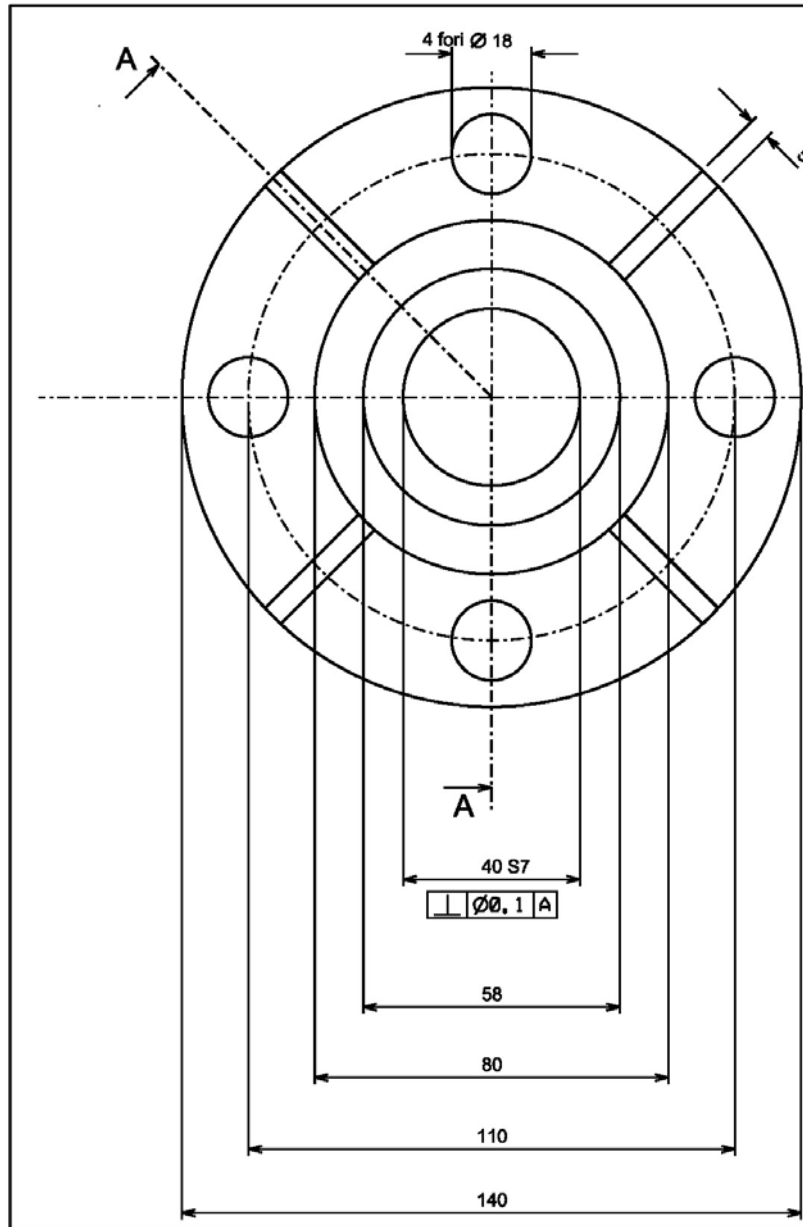


Soluzione esercizio 2: calcoli

1. **Prescrivere un'opportuna tolleranza dimensionale al foro interno:** $\varnothing 48$ S7 oppure $\varnothing 48$ U7 per accoppiamenti **bloccati a caldo** rispettivamente $\varnothing 48$ S7/h6 oppure $\varnothing 48$ U7/h7 (vedere tabelle lezione 5)
2. **Assicurare la perpendicolarità dell'asse del foro interno alla superficie della base di fissaggio del componente per un'inclinazione massima α dell'asse del foro di 0.064° rispetto alla sua posizione teorica:** tolleranza di perpendicolarità = $h \tan \alpha = 90 \text{ mm} * \tan(0.064 * 3.14/180) = 0.1 \text{ mm}$.
Conviene assegnare anche una planarità alla superficie di riferimento molto più piccola (1/10) del valore appena trovato in modo da avere una superficie d'appoggio "perfetta".
3. **Il componente è realizzato per stampaggio.**
Significa che la rugosità del pezzo non potrà essere inferiore a $Ra 4 \mu\text{m}$. **Assicurare una finitura superficiale migliore, tramite asportazione di truciolo, alla superficie di appoggio.** Basta assicurare $Ra 3,2$ micron, che è valore tipico per l'asportazione di truciolo ed è inferiore ai valori normalmente ottenibili per stampaggio; si includerà il simbolo che impone asportazione di materiale



Soluzione esercizio 2



POSIZIONE		INFORMAZIONE			
SISTEMA QUOTAZIONE		INIZIALE QUOTAZIONE	MANTENIMENTO TECNICO CAD SUPERIORE		
	INIZIALE	$\sqrt{Ra 12,6}$	$\sqrt{Ra 3,2}$		
DATA				FIRMA	
DESCRIZIONE IN		NOME SENZA INIZIALE E PALLININA		SCALA	
		UNISO 2768-mK		1 : 1	
Università di Genova Polo di La Spezia		DENOMINAZIONE			
		CODICE			FOGLIO

[Solo per uso accademico]