

POLITECNICO DI TORINO

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI
INGEGNERE

I SESSIONE - ANNO 2000

Ramo Meccanica TEMA N. 1

Un'officina deve tornire longitudinalmente spezzoni di barra grezza in acciaio 38 NiCrMo 4 bonificato, aventi:

- diametro iniziale $D = 100 \text{ mm}$
- lunghezza parte lavorata: $L = 900 \text{ mm}$

utilizzando inserti triangolari in carburi metallici caratterizzati nel modo seguente:

- angolo di attacco principale: $K = 90^\circ$
- angolo di spoglia frontale: $\gamma = 5^\circ$
- raggio di punta: $r = 1,2 \text{ mm}$
- costo dell'inserto con 3 taglienti: £ 75.000

Altri dati del problema sono qui elencati:

- profondità di passata: $p = 6 \text{ mm}$
- legge generalizzata di Taylor: $vT^{0,25} a^{0,61} = 138$
- tempo di preparazione macchina: $t_{\text{ptot}} = 4 \text{ ore}$
- tempo improduttivo: $t_i = 1 \text{ min/pezzo}$
- tempo cambio utensile: $t_{\text{cu}} = 1 \text{ min}$
- n° pezzi da lavorare: 100
- pressione di taglio: $k_s = 1690 \text{ h}^{-0,18} [\text{N/mm}^2]$ per $\gamma = 6^\circ$

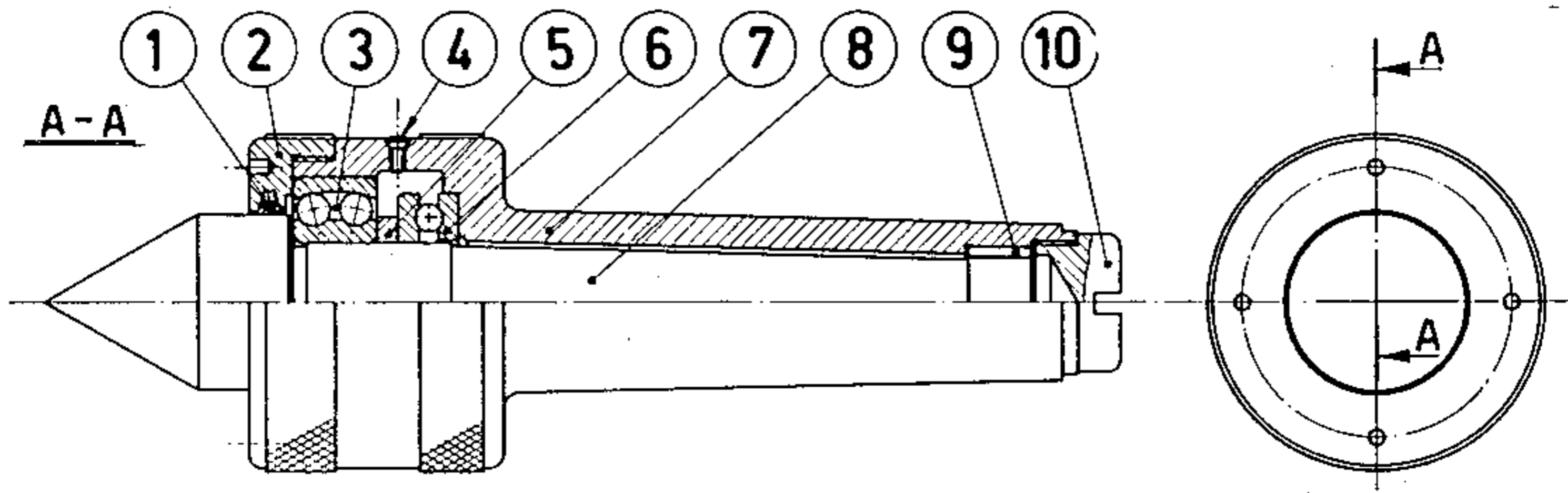
Il tornio utilizzato ha le caratteristiche seguenti:

- motore mandrino di tipo asincrono trifase a quattro poli alimentato a frequenza variabile con potenza max pari a 22 kW;
- variazione continua della velocità di rotazione del mandrino con due rapporti: $n_{\text{mand}} / n_{\text{mot}} = 0,8/0,25$.

Si chiede di:

- 1) Determinare la velocità di taglio da utilizzare al fine di ottenere una produzione teorica pari a 6 pezzi/ora, sapendo che la rugosità teorica max accettabile è $R_a = 4 \mu\text{m}$.
- 2) Verificare se con tale velocità di taglio la potenza del motore sia sufficiente; in caso positivo calcolare la frequenza di alimentazione.
- 3) Calcolare il costo di lavorazione, sapendo che il costo orario della macchina utensile (comprensivo di manodopera e spese generali) è $M = 80.000 \text{ £/ora}$.
- 4) Dimensionare la contropunta rotante (Jella quale é fornito il disegno d'insieme in scala 1:2) ammettendo che la forza radiale e l'assiale agenti su di essa siano uguali e pari a 2 volte (arrotondare al migliaio per eccesso) la forza di taglio calcolata al punto 2).
- 5) Eseguire il disegno costruttivo della punta rotante (8) della contropunta in oggetto (completo di quote, tolleranze geometriche e dimensionali, e rugosità) ed elaborare il ciclo di lavorazione relativo.

- 6) Spiegare il funzionamento del motore in c.a. citato, tracciando qualitativamente le curve di coppia e di potenza. Discutere vantaggi e svantaggi rispetto al tipo "brushless", del quale deve essere descritto il principio di funzionamento.
- 7) Descrivere il processo utilizzato per fabbricare le barre dalle quali sono tratti gli spezzoni lavorati.
- 8) Definire i campi di utilizzo dei trattamenti di bonifica e di cementazione-tempra.



Posiz.	Denominazione Pezzi	Materiale	N°	N°
10	Tappo	Fe 33 UNI 5334	1	
9	Rullini RIV 91 123 254	100 C 6 UNI 3097	30	
8	Punta rotante	C 15 UNI 3987 carbocementato	1	
7	Corpo con Cono Morse N. 5	C 40 UNI 3988 bonificato	1	
6	Cuscinetti 30 TA 12 UNI 4494	100 C 6 UNI 3097	1	
5	Distanziatore	Fe 33 UNI 5334	1	
4	Vite 3x6 UNI 270	Fe 37 A UNI 5334	1	
3	Cuscinetto 30 BS 22 UNI 4479	100 C 6 UNI 3097	1	
2	Coperchio	Fe 52 B UNI 5334	1	
1	Guarnizione	Feltro	1	

Rebbrica	I	II	III	IV	V	VI	Posiz.	Ditta	
Visco-Cont.								<p style="text-align: center;">CONTROPUNTA RUOTANTE</p>	
Data									
Modifiche								Data	Disegno N°
								Diseg.	
								Contr.	
								Visco	
	A	B	C	D			Tipo		