

**POLITECNICO DI TORINO**  
**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**  
**RAMO MECCANICA**  
**VECCHIO ORDINAMENTO**

**II SESSIONE 2011**

**Prova scritta del 23 novembre 2011**

Il candidato svolga uno a scelta fra i seguenti due temi:

**Tema n. 1**

Al mandrino di un trapano devono rendersi disponibili le velocità di rotazione in giri/min 350-500 e una coppia motrice massima  $M_t=100\text{Nm}$  al mandrino.

Il cambio ad ingranaggi è costituito da un blocco di due ruote solidali, scorrevoli sull'albero scanalato del mandrino; ciascuna delle ruote del blocco suddetto può imboccare con la ruota coniugata fissa sull'albero primario (interasse  $i_2 < 110\text{mm}$ ).

L'albero primario è azionato mediante una trasmissione con cinghia da un motore elettrico ( $n=1500\text{giri/min}$  scorrimento  $s=3\%$ , rendimento  $\eta=0,87$  interasse  $i_1 < 220$ )

Il candidato risolva i seguenti punti:

1. calcolare i rapporti di trasmissione dei cinematismi con cinghia e con ruote dentate ( $Z_1; Z_2; Z_3; Z_4$ ) ed operare la scelta della cinghia stessa.
2. progettare il cinematismo con ruote dentate modulari a dentatura elicoidale ( $Z_1; Z_2; Z_3; Z_4$ ; angolo elica  $\alpha=15^\circ$ ) e verifiche relative
3. dimensionare l'albero primario a flessione-torsione con verifiche relative (linguetta compresa)
4. calcolare i cuscinetti dell'albero primario prevedendo una durata di 30.000 ore (indicare tutte le informazioni per il montaggio dei cuscinetti in A e B)
5. si esegua una rappresentazione grafica dell'albero primario in cui vengano indicate tutte le informazioni costruttive e di montaggio dei cuscinetti.

*Il candidato assuma ogni altro dato eventualmente necessario per lo svolgimento del tema e giustifichi tali scelte*

