



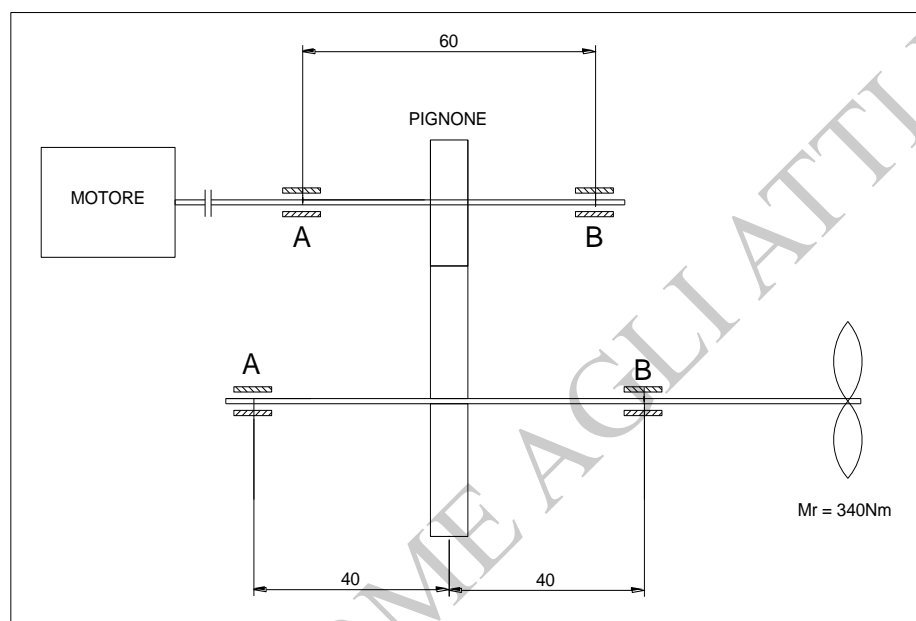
*Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca*  
**ITMM – ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE**

**Indirizzo:** ITMM - MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA  
 ARTICOLAZIONE MECCANICA E MECCATRONICA

**Tema di:** MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA

*Il candidato svolga la prima parte della prova e due dei quesiti proposti nella seconda parte.*

**PRIMA PARTE**



Il riduttore indicato in figura, realizzato con una coppia di ruote dentate cilindriche a denti dritti, è costituito da un pignone di diametro primitivo  $d_1 = 100$  mm che trasmette il moto ad un albero condotto su cui è calettata una ruota dentata di diametro primitivo  $d_2 = 250$  mm. La velocità angolare del pignone è pari a  $78,54$  rad/sec.

Il candidato, accompagnando il calcolo con considerazioni tecniche congrue e coerenti, dopo aver scelto un acciaio per le ruote dentate ed aver fissato con motivati criteri ogni altro parametro o elemento di calcolo eventualmente mancante e/o necessario, esegua:

1. Il calcolo della potenza da assegnare al motore elettrico che aziona il pignone, considerando un rendimento del riduttore pari a  $0,9$ , volendo avere all'uscita dell'albero condotto un momento resistente  $M_r = 340$  Nm;
2. Il dimensionamento della coppia di ruote dentate cilindriche a denti dritti;
3. Il calcolo delle forze scambiate tra i denti e quelle che agiscono sui cuscinetti A e B dei due alberi.



*Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca*  
**ITMM – ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE**

**Indirizzo:** ITMM - MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA  
ARTICOLAZIONE MECCANICA E MECCATRONICA

**Tema di:** MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA

**SECONDA PARTE**

- 1) Il candidato, in riferimento al riduttore indicato in figura di cui alla prima parte, esegua il dimensionamento dell'albero motore, considerando i seguenti elementi di calcolo:
  - potenza del motore elettrico:  $P = 15 \text{ kW}$
  - numero di giri del motore elettrico:  $n_1 = 1000 \text{ g/min}$
  - carico di rottura dell'acciaio dell'albero motore:  $R_m = 600 \text{ N/mm}^2$
- 2) Il candidato, in riferimento alla trasmissione di potenza tra due alberi paralleli, realizzata mediante cinghie trapezoidali e mediante catene, descriva i principali elementi che costituiscono le due trasmissioni. Inoltre il candidato indichi le principali differenze di funzionamento delle stesse, nonché i limiti applicativi riguardo la potenza trasmessa.
- 3) Un robot cartesiano dalle seguenti caratteristiche dimensionali: asse  $x = 1.00 \text{ m}$ ; asse  $y = 0.60 \text{ m}$ ; asse  $z = 0.20 \text{ m}$ , utilizza motori passo-passo per la movimentazione di un elettromandrino per la lavorazione del legno. Il candidato schematizzi e descriva dettagliatamente un sistema per la movimentazione dei tre assi tramite i motori citati, motivando le scelte effettuate.
- 4) Il candidato, in riferimento ad una pompa a stantuffo, azionata da un motore elettrico, schematizzi e descriva dettagliatamente gli elementi necessari per la trasformazione del moto rotatorio del motore nel moto alternativo del pistone della pompa.

Durata massima della prova: 8 ore.

È consentito soltanto l'uso di tavole numeriche, manuali tecnici e calcolatrici non programmabili.

È consentito l'uso del dizionario bilingue (italiano-lingua del paese di provenienza) per i candidati di madrelingua non italiana.

Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla dettatura del tema.