

ESAME DI STATO – INGEGNERE MAGISTRALE
TEMA DI DISEGNO DI MACCHINE

PRIMA PROVA

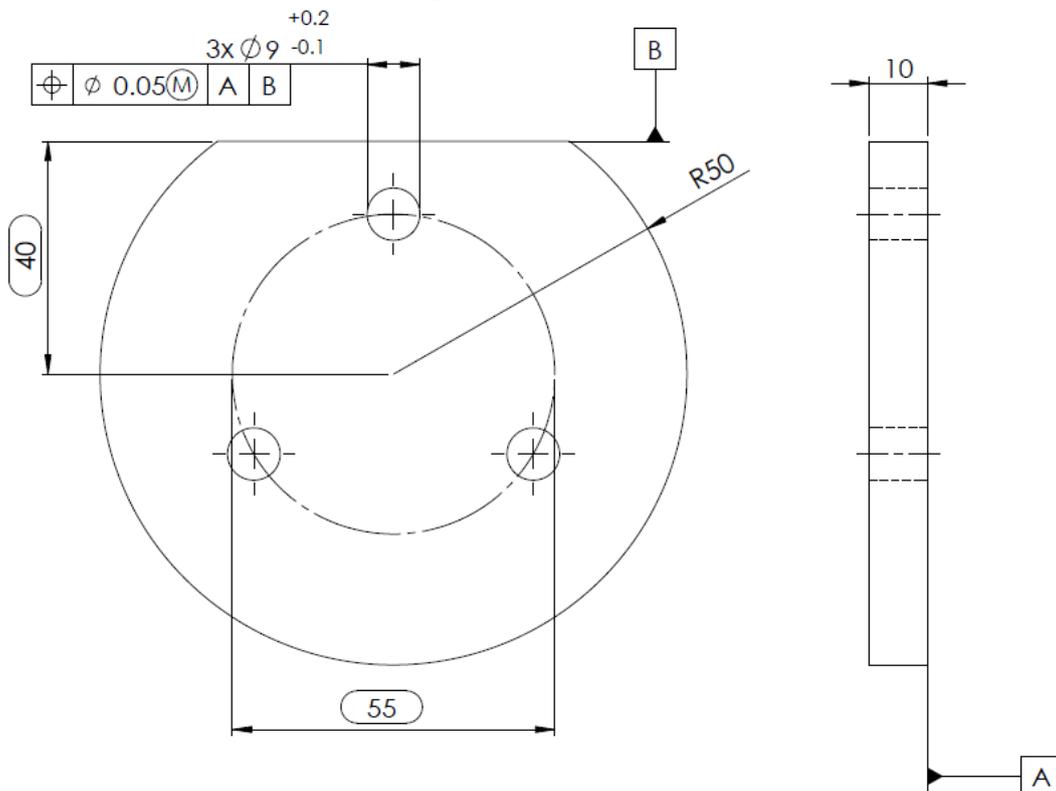
Il candidato affronti l'argomento dell'evoluzione delle metodologie di progettazione dei sistemi industriali basate sugli approcci assistiti dal calcolatore (ingegneria virtuale), con particolare riferimento all'impiego di modellatori solidi tridimensionali e agli ambienti di integrati di modellazione e simulazione. Completi inoltre l'elaborato con uno o più esempi a scelta, confrontati con gli approcci di progettazione classici, che mettano in evidenza l'efficacia metodologica.

SECONDA PROVA

Il candidato discuta il problema dell'allocazione e dell'indicazione delle tolleranze geometriche nei disegni industriali, affrontando in particolare:

- una disamina delle tipologie di tolleranze geometriche e delle relative regole di indicazione
- le problematiche legate alla scelta dei riferimenti di controllo
- l'efficacia e i limiti dell'applicazione dei modificatori di massimo e minimo materiale
- le regole pratiche per la progettazione dei calibri funzionali.

A completamento dell'elaborato, per il componente rappresentato in figura in basso, si disegni quotato il calibro funzionale adatto a verificare i requisiti di localizzazione del *pattern* di fori, descrivendo la procedura di controllo della conformità del componente.



PROVA PROGETTUALE

Sia dato il riduttore di velocità a singolo stadio con un ingranamento a ruote cilindriche elicoidali il cui schema è riportato in figura in basso. Il candidato esegua:

- il dimensionamento di massima delle ruote dentate;
- il dimensionamento e verifica a fatica degli alberi di collegamento;
- scelta e dimensionamento dei calettamenti albero mozzo;
- dimensionamento (scelta da catalogo) dei cuscinetti;
- stima delle perdite per attrito dell'intero riduttore.

Si esegua, quindi, un disegno dettagliato di suddetto riduttore in sezione tenendo in conto i dimensionamenti e le scelte progettuali del quesito precedente. Si rappresentino con particolare chiarezza i calettamenti albero mozzo e i montaggi dei cuscinetti (evitando rappresentazioni e schemi semplificati).

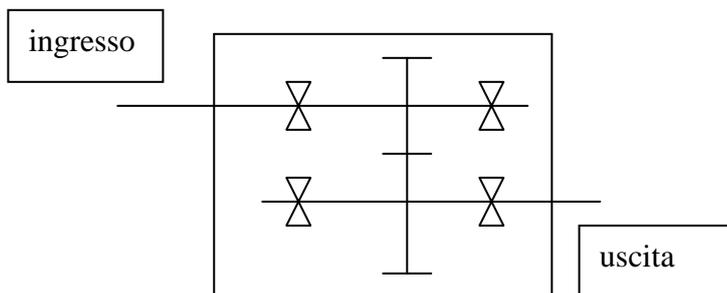
Si quoti inoltre l'albero di ingresso includendo quote funzionali e di collaudo, indicazioni su tolleranze dimensionali e geometriche, indicazioni sullo stato di rugosità delle superfici e tutte le ulteriori informazioni necessarie alla realizzazione e collaudo degli stessi.

Si assumano i seguenti dati come vincoli di progetto, e il candidato scelga a piacere le eventuali informazioni mancanti:

Rapporto di riduzione: 1.5

Potenza utile all'uscita 3.0 kW

Velocità di rotazione all'uscita: 182 giri/minuto



N.B. L'esecuzione di soli quesiti di dimensionamento, anche se completi e corretti, non garantisce la sufficienza nella valutazione della prova.