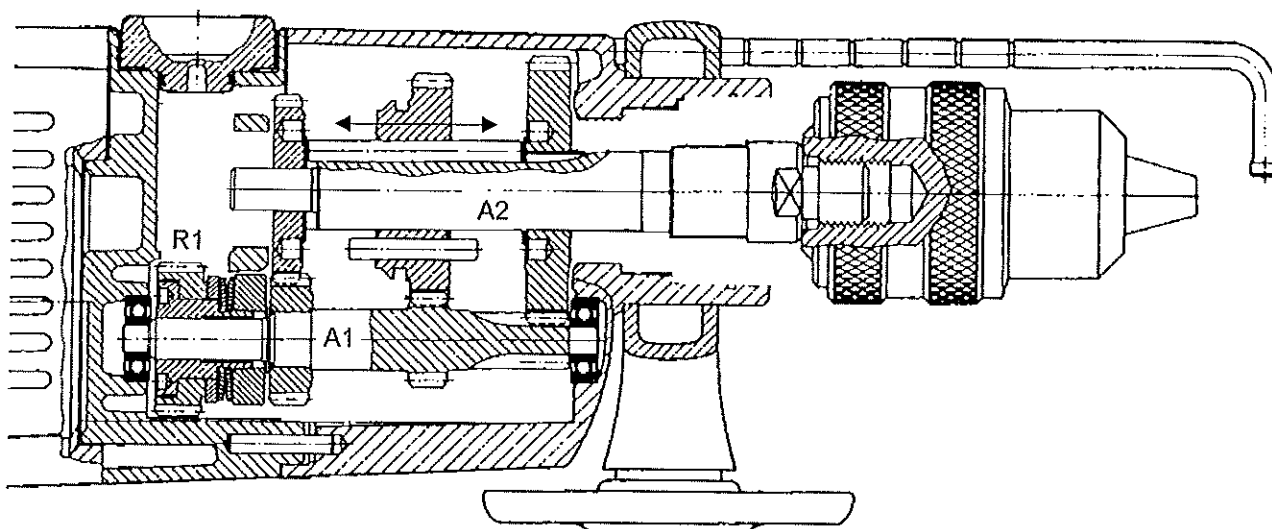


Esame di Stato per l'abilitazione alla Professione di Ingegnere

Laurea di primo livello in ingegneria Meccanica

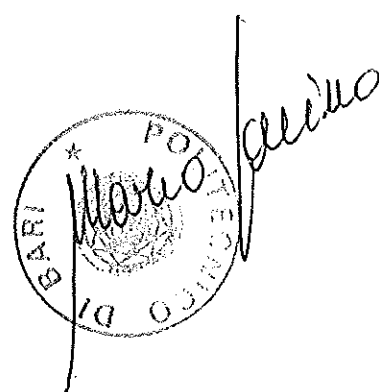


La figura mostra un trapano professionale. Il motore elettrico con potenza pari a 2 kW è collegato alla ruota R1 e l'albero A1 ruota a 1200 giri al minuto.

1. Descrivere i componenti rappresentati nel disegno e il loro funzionamento. Non apportare segni sulla traccia (es. bollatura) ma ricorrere a un disegno aggiuntivo anche semplificato.
2. Disegnare gli schemi cinematici delle possibili condizioni di funzionamento del sistema. Individuare e dimensionare la coppia di ruote dentate (a denti diritti) maggiormente sollecitata. Per le altre ruote assumere lo stesso modulo rispettando l'interasse.
3. Progettare e rappresentare a disegno il montaggio dei cuscinetti per l'albero A2 (verificare la montabilità, la non interferenza tra parti fisse e mobili e l'assenza di labilità nel sistema). Giustificare le scelte adottate e indicare le ralle da montare con interferenza.
4. Dimensionare il collegamento con linguetta tra ruota dentata centrale e albero A2 nella condizione di massima sollecitazione. (facoltativo)

NOTE:

- Non disegnare o scrivere sulla traccia.
- Scrivere con grafia chiara e ordinata.
- Indicare cognome e nome su ogni foglio.
- Numerare accuratamente la sequenza delle pagine.
- Nell'effettuare i calcoli scrivere la formula, i valori numerici, il risultato e le unità di misura:
Esempio: $J = (1/(12))bh^3 = (1/(12))8 \times 5^3 = 83.33 \text{ mm}$
- Nei disegni rispettare le normative del disegno tecnico





**ESAME DI STATO PER ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI
INGEGNERE JUNIOR
"LAUREA " IN INGEGNERIA MECCANICA E GESTIONALE.
PROVA SCRITTA DEL 24 MARZO 2011**

Un'azienda produce due tipologie di componenti meccanici, di tipo A e di tipo B, ricavati a partire da pezzi meccanici grezzi specifici, per l'uno o per l'altro, attraverso tradizionali lavorazioni meccaniche di taglio e fresatura CNC (Rep. 1), trapanatura (Rep. 2) e finitura superficiale (Rep. 3).

	Rep. 1	Rep. 2	Rep. 3
Numero macchine	4	4	5
Disponibilità media macchina	85%	75%	80%
Costo orario	26 [€/h]	15 [€/h]	19 [€/h]
Capacità produttiva per componente A	40 [pz/h]	28 [pz/h]	16 [pz/h]
Capacità produttiva per componente B	20 [pz/h]	28 [pz/h]	48 [pz/h]

Tab. 1

In tabella sono riportati i dati riguardanti ogni singola macchina: la sua disponibilità media, il suo costo medio orario (in fase di produzione, per en. elettrica, materiali di consumo e parti di ricambio) e la sua capacità produttiva per ciascun tipo di prodotto (si trascuri la produzione degli scarti).

Sono inoltre noti:

- I costi dei pezzi grezzi: 12 [€/pz] per il tipo A e 23 [€/pz] per il tipo B;
- I prezzi di vendita dei prodotti: 26 [€/pz] per il tipo A e 35 [€/pz] per il tipo B.

Altri vincoli riguardano la capacità di approvvigionamento dei fornitori dell'azienda, stimabile in al massimo 15'000 pezzi grezzi al mese (indifferentemente di tipo A e tipo B) e la stessa dotazione impiantistica dell'azienda: 4 macchine nel rep. 1), 4 nel rep. 2) e 5 nel rep. 3).

Assumendo che ci sia un solo turno di lavoro di 8 ore nette per 20 giorni lavorativi al mese, si valutino:

- a) il mix produttivo di massimo utile ed il valore dell'utile corrispondente;
- b) il livello di utilizzo di ciascun fattore di produzione e la disponibilità residua dei fattori di produzione eventualmente non esauriti;
- c) il mix produttivo di massimo utile ed il valore dell'utile corrispondente se la capacità di approvvigionamento dei fornitori scendesce a 10'000 grezzi al mese.



Politecnico di Bari

Esami di Stato per l'abilitazione alla professione di ingegnere junior

II Sessione 2010/11

Ingegneria Meccanica / Industriale

Prova pratica di progettazione

Una macchina frigorifera utilizza il refrigerante R-134a come fluido evolvente in un ciclo inverso a compressione di vapore. Il fluido refrigerante esce dall'evaporatore alla pressione $p_i = 2\text{bar}$ in condizioni di vapore saturo secco e viene compresso fino alla pressione $p_s = 10\text{bar}$.

Facendo le opportune ipotesi sul ciclo e sul rendimenti del compressore e del motore elettrico, determinare il COP_f della macchina frigorifera. Sapendo che l'impianto frigorifero viene utilizzato in un impianto di climatizzazione per refrigerare una portata di acqua di $18\text{ m}^3/\text{h}$ dalla temperatura di 25°C alla temperatura di 5°C , calcolare la portata di fluido refrigerante, G_f e la potenza elettrica assorbita dall'impianto.

Facendo l'ipotesi di scambiatore del tipo a tubi e mantello, determinare il diametro, il numero e la lunghezza dei tubi dello scambiatore di calore tra l'acqua ed il fluido refrigerante. Infine calcolare la potenza assorbita dalla pompa di circolazione dell'acqua, facendo le opportune ipotesi sui rendimenti della pompa, sapendo che le perdite di carico nel circuito sono pari a $h_{w,c} = 10\text{ m}$.