

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALLA'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E DI INGEGNERE JUNIOR
SECONDA SESSIONE 2015

PRIMA PROVA SCRITTA JUNIOR
25 Novembre 2015

SETTORE INDUSTRIALE
Sottosettore MECCANICO-GESTIONALE-INDUSTRIALE

TEMA N. 1

Il candidato illustri, con un opportuno confronto, i vantaggi e gli svantaggi dei processi di produzione per fusione. Si descrivano, altresì, dei casi esplicativi a supporto di quanto illustrato.

TEMA N. 2

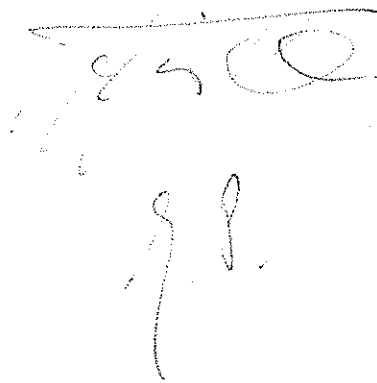
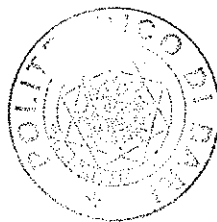
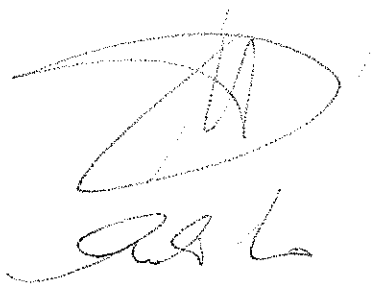
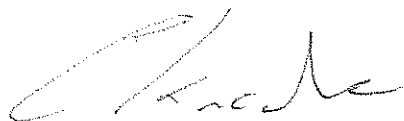
Il candidato illustri le problematiche legate alla creazione e alla propagazione di cricche in componenti meccanici.

TEMA N. 3

Il candidato illustri i principi generali e gli strumenti legislativi e tecnici relativi alla sicurezza e salute dei lavoratori nella gestione degli impianti industriali.

TEMA N. 4

Il candidato illustri, in modo conciso ma esaustivo, le caratteristiche ed i processi di trasformazione delle leghe leggere.



ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALLA'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E DI INGEGNERE IUNIOR
SECONDA SESSIONE 2015

SECONDA PROVA SCRITTA JUNIOR
25 Novembre 2015

SETTORE INDUSTRIALE
Sottosettore MECCANICO-GESTIONALE-INDUSTRIALE

TEMA N. 1

Il candidato, data una lavorazione per asportazione di truciolo di foratura, definisca:

- i meccanismi di formazione ed asportazione del truciolo;
- i modelli di riferimento per la definizione delle forze scambiate tra pezzo ed utensile;
- gli elementi geometrici necessari utili a definire il profilo utensile;
- le modalità di adozione dei parametri di taglio e la loro influenza sul processo stesso in termini di finitura superficiale e tempi di lavorazione.

È "fortemente" consigliato adottare gli opportuni schemi grafici di supporto all'illustrazione di quanto richiesto.

TEMA N. 2

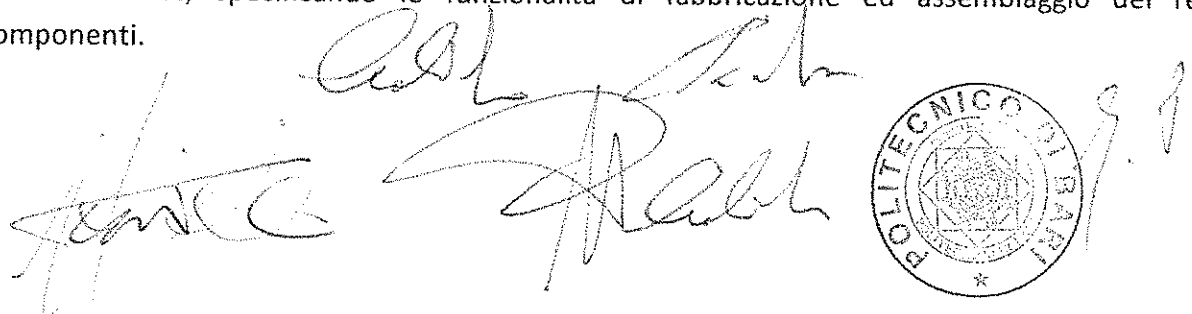
Il candidato descriva la Meccanica della Frattura e metta in risalto i vantaggi che essa ha apportato alla progettazione classica.

TEMA N. 3

Il candidato illustri i principi di progettazione degli impianti di servizio con particolare riferimento ai principi di centralizzazione e decentralizzazione, frazionamento della potenzialità e configurazione di minimo costo di impianto.

TEMA N. 4

Il candidato illustri, in modo conciso ma esaustivo, la realizzazione di un carrello di atterraggio di un aeromobile, specificando le funzionalità di fabbricazione ed assemblaggio dei relativi componenti.

The bottom of the page features several handwritten signatures in black ink. To the right of the signatures is the official circular seal of the Politecnico di Bari. The seal contains the text "POLITECNICO DI BARI" around the perimeter and a star in the center.

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E INGEGNERE IUNIOR
SECONDA SESSIONE 2015
PROVA PRATICA
20 GENNAIO 2016

SETTORE INDUSTRIALE IUNIOR
Sottosettore MECCANICO-GESTIONALE-INDUSTRIALE

TEMA N. 1

In un impianto industriale sono presenti 14 utenze che richiedono costantemente una portata di base (P_b) di 5 [m³/h] di acqua refrigerata con picchi di richiesta (P_{max}) di 10 [m³/h] per un tempo (T_{max}) pari al 25% del tempo totale di produzione ($T = 16$ [h/giorno]) con una dinamica del tutto aleatoria.

Supponendo che il livello di servizio (LS) richiesto da ciascuna delle utenze sia pari al 95%, determinare i costi di impianto della centrale di generazione nel caso di soluzione:

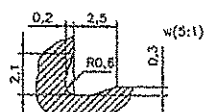
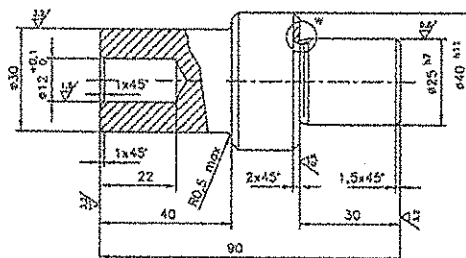
- a) completamente decentrata
- b) completamente accentrata.

Si assumano come costi di riferimento di generatori di taglia "piccola" e "grande" i valori riportati in tabella.

Taglia	Potenzialità [m ³ /h]	Costo [€]	Fattore di scala
Piccola	20	14000	0.65
Grande	40	25000	0.60

TEMA N. 2

Un'azienda manifatturiera, specializzata in trattamenti termici di componenti in media serie, ha ricevuto una commessa da un suo cliente per la realizzazione del componente in figura (dimensioni in mm).



Gola F 0,6x0,3 UNI 4386

Scala 1:1
Tolleranze generali ISO 2768-mH
Mat. Acciaio EN 10083/1-C40 Sforficato

Il quantitativo da trattare previsto è di 10.000 pezzi/anno. L'azienda vuole valutare la convenienza nell'acquisire la commessa, affidando ad un professionista esterno lo studio tecno-economico.

Il candidato, assumendo ragionevolmente tutti i dati tecnico-economici a sua disposizione, risponda ai seguenti quesiti:

1. Definire le prove di accettazione da effettuare sul materiale in esame prima di procedere al trattamento.
2. Progettare, in maniera chiara ed esaustiva, i trattamenti termici da eseguire sul componente in esame, valutando sia la bonifica che la cementazione delle superfici del componente.
3. Stimare i tempi di processo richiesti, basandosi su un'analisi tecnico economico con almeno due scenari differenti.
4. Valutare la sensibilità dei costi nel caso in cui la commessa subisca una riduzione/aumento del 10% del numero di componenti.

TEMA N. 3

Un albero trasmette una coppia attraverso una frizione multidisco ad azionamento oleopneumatico:

- 1) Dimensionare la frizione
- 2) Dimensionare la coppia di ruote coniche
- 3) Dimensionare a flessotorsione l'albero A1
- 4) Dimensionare il collegamento fra la ruota dentata cilindrica e l'albero A1
- 5) Dimensionare i cuscinetti sull'albero A1 e disegnarne il montaggio.

DATI:

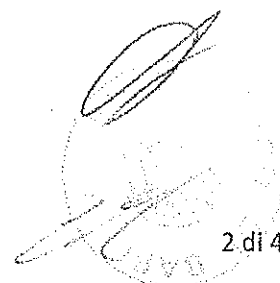
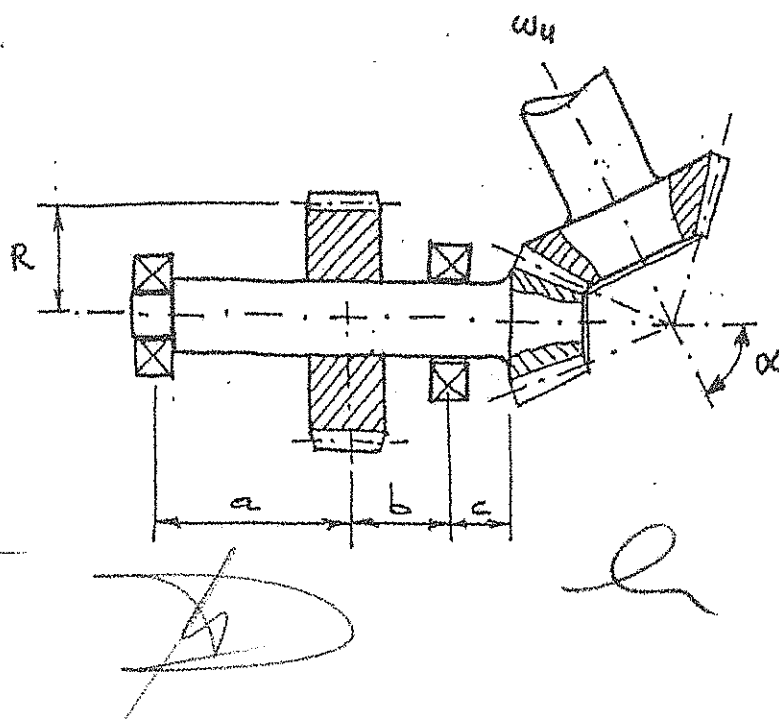
$$C_i = 75 \text{ Nm}$$

$$n_i = 1500 \text{ g/1'}$$

$$\alpha = 74,6^\circ$$

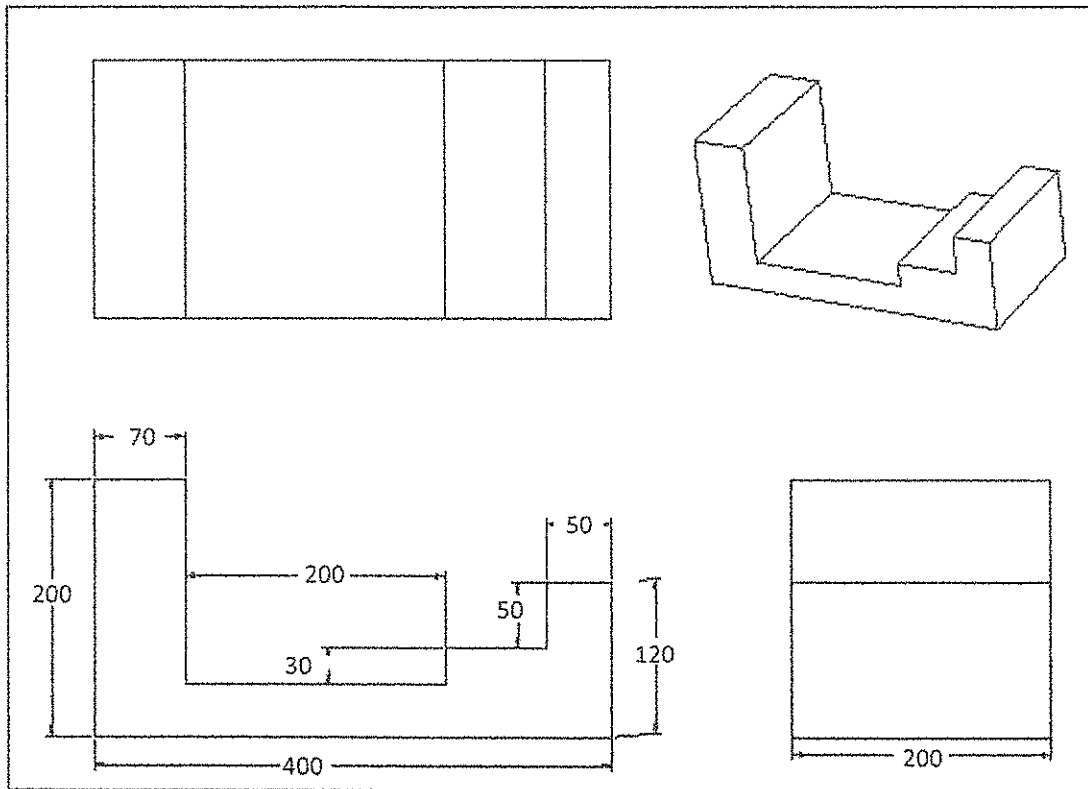
$$\tau = 0,3$$

$$a = 30 \text{ mm}; b = 50 \text{ mm}; c = 70 \text{ mm}; R = 50 \text{ mm}$$



TEMA N. 4

In Figura è illustrato un pezzo (da completare alle macchine utensili) per il quale si vuole realizzare, mediante fusione in terra a verde, il grezzo in ghisa grigia.



- ☐ Definire il piano di divisione delle staffe;
- ☐ Disegnare qualitativamente il modello in legno;
- ☐ Quotare il modello;
- ☐ Disegnare e dimensionare il sistema di colata, supponendo un preriscaldamento di 150 °C;
- ☐ Calcolare la spinta metallostatica ($H=400$ mm, $\gamma_g=70$ N/dm³, $\gamma_a=16$ N/dm³).

Dati necessari:

- Ritiro lineare medio per ghisa grigia: 1.3%
- Sovrametallo per getti in ghisa realizzati mediante fusione in terra:

Quota nominale (mm)	Dimensione massima del getto (mm)		
	< 250	250÷1000	1000÷2500
<40	2.5÷4.5	4.0÷5.0	4.5÷7.0
40÷65	3.0÷4.5	4.0÷5.0	4.5÷7.5
65÷100	3.0÷5.0	4.0÷6.0	4.5÷8.0
100÷160	3.0÷6.0	4.5÷6.5	5.0÷8.0
160÷250	3.5÷6.5	4.5÷7.0	5.0÷8.5
250÷400	-	5.0÷7.5	5.5÷9.5
400÷630	-	5.5÷8.5	6.0÷10.5
630÷1000	-	6.5÷10.0	6.5÷11.5
>1000	-	-	9.0÷16.0

- Angolo di spoglia:

Altezza (mm)	Modello in legno
< 20	4° 00" – 7.0%
20÷50	3° 00" – 5.0%
50÷80	2° 00" – 3.5%
80÷120	1° 30" – 2.6%
120÷220	1° 00" – 1.7%
>220	1° 00" – 1.7%

- Valori indicativi delle costanti KM e KS per ghise in funzione del surriscaldamento del metallo liquido colato in sabbia silicea:

Surriscaldamento							
50 °C		100 °C		150 °C		200 °C	
KM	KS	KM	KS	KM	KS	KM	KS
4	1.3	16	5	38	12	65	20

- Valori indicativi del tempo critico: 4÷25 s.

Ogni altro dato necessario potrà essere scelto/ipotizzato dal candidato.

