

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
PER LAUREATI IN INGEGNERIA (L – Iunior – Sezione B)

**SETTORE INDUSTRIALE**

**I Sessione – 2008**

1° Prova scritta – 03 luglio 2008

TEMA n. 1

Discutere il concetto di fonti energetiche rinnovabili, descrivere le principali tipologie di impianti per la conversione di energia da tali fonti. Analizzare le varie problematiche dal punto di vista tecnico, economico ed ambientale. Valutare infine le implicazioni conseguenti ad una maggiore diffusione di tali fonti.

TEMA n. 2

Scegliere un prodotto commerciale industriale, studiarne nel dettaglio le fasi di realizzazione e la successiva commercializzazione del prodotto in una piccola-media impresa. Descrivere il lay-out dell'officina.

*M. M. M. M.*

*R. G. G. G.*

*P. B. B. B.*

*A. D. D. D.*

*M. C. C. C.*

*F. S. S. S.*

*O. M. M. M.*

*F. B. B. B.*

*Corrado M. M. M.*

**ESAMI DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA  
PROFESSIONE DI INGEGNERE IUNIOR**

**I Sessione Giugno 2008**

2° PROVA SCRITTA DEL 7.07.2008 - TEMI ASSEGNATI

SETTORE INDUSTRIALE

TEMA N. 1

Distinguere e descrivere le principali cause di rottura di un componente o di un sistema meccanico; nel caso della scelta del componente indicare anche i criteri di scelta del materiale metallico. Il candidato faccia possibilmente riferimento alle teorie progettuali e alle normative di sua conoscenza, indicando inoltre le modalità di prova e di controllo usualmente impiegate in ambiente industriale per prevedere e prevenire le diverse modalità di guasto.

TEMA N. 2

Fare una trattazione dettagliata delle tecniche di scheduling delle lavorazioni meccaniche. Descrivere i vari modelli produttivi a cui applicare le tecniche di scheduling. Spiegare le principali problematiche e gli obiettivi di un processo di scheduling.

TEMA N. 3

Il candidato illustri i più comuni cicli inversi e descriva gli organi meccanici presenti negli impianti frigoriferi a compressione di vapore.

*[Handwritten signatures and initials]*

*[Handwritten signatures and initials]*

*[Handwritten initials]*

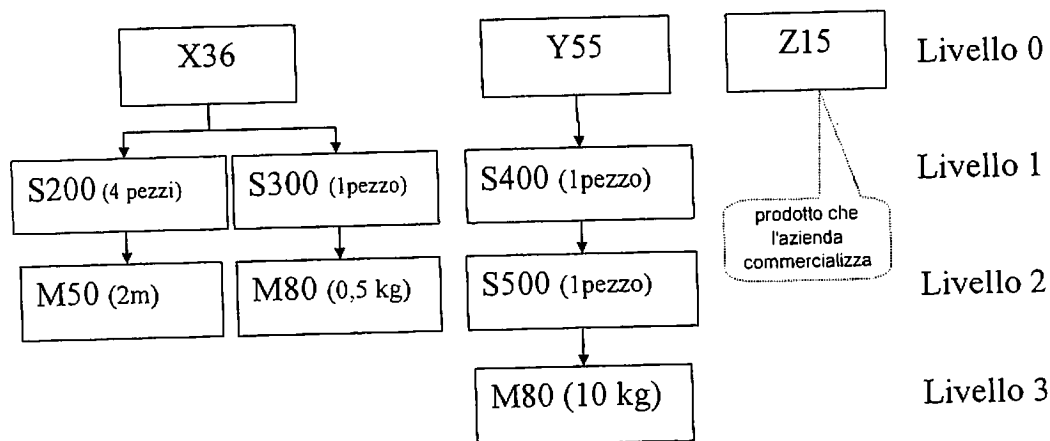
# Esame di Stato di abilitazione all'esercizio della professione di ingegnere Settore Industriale – Sezione B – IV prova

Tema n. 1

Un'azienda operante nel settore del mobile gestisce a fabbisogno 3 dei suoi prodotti:

- 1) una sedia con gambe in acciaio e sedile in plastica (a cui è assegnato il codice X36)
- 2) un tavolo in plastica (a cui è assegnato il codice Y55)
- 3) un cuscino di stoffa (a cui è assegnato il codice Z15). Per questioni di convenienza economica

l'azienda ha deciso di non produrre i cuscini Z15 internamente ma di acquistarli all'esterno  
L'ufficio tecnico dell'azienda ha stilato le distinte di base dei 3 prodotti:



Dopo una analisi dei dati storici, per ognuno dei codici di prodotto finito, semilavorato e materia prima sono state identificate le caratteristiche principali (lead time, sistema di lot sizing e scorta di sicurezza)

codice	descrizione	Lead time [settimane]	sistema di lot sizing
X36	sedia con gambe in acciaio e sedile in plastica	1	lot-for-lot
Y55	tavolo in plastica	1	lot-for-lot
Z15	cuscino di stoffa	2	multipli di 100 pezzi
S200	gamba in acciaio per sedia	1	lot-for-lot
S300	sedile in plastica	1	periodo di ricopertura = 3
S400	semilavorato tavolo	1	lot-for-lot
S500	semilavorato grezzo realizzato per iniezione	1	periodo di ricopertura = 5
M50	profilato in acciaio speciale	2	multipli di 50 m
M80	plastica	1	periodo di ricopertura = 7

La situazione di magazzino all'inizio della 10° settimana è la seguente:

codice	scorta di sicurezza	esistenza all'inizio della settimana 10	ordinato
X36		60	
Y55		50	
Z15			
S200			
S300			
S400			
S500			
M50	30 m	30 m	20 m (attesi per la 11° settimana)

Sono noti inoltre i dati relativi al ciclo di lavorazione di ogni codice (i tempi di setup e di lavorazione sono espressi in ore):

Codice	Dimensione media del lotto (nota da dati storici)	Centro di Lavoro	tempo medio di setup [ore]	tempo unitario di lavorazione [ore]
X36	20	100	2	0,4
Y55	20	100	1	0,5
Z15	<i>prodotto commercializzato</i>			
S200	30	200	3	0,3
S300	30	300 (operazione 1)	2	0,2
S300	30	400 (operazione 2)	2	0,3
S400	50	300	1	0,5
S500	30	500	1	0,5
M50	<i>materia prima acquistata</i>			
M80	<i>materia prima acquistata</i>			

Il responsabile vendite ed il responsabile Operations dell'azienda hanno sviluppato un nuovo Piano Principale di Produzione per le settimane dell'anno che vanno dalla 10° alla 19° che prevede:

Codice	settimana									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
X36	50			5	20	5		20	20	20
Y55		20	20	40	5			5	5	5
Z15		20				10		10	10	10

Si conosce il carico di lavoro (espresso in ore) per gli ordini confermati che fanno riferimento ai vecchi piani di produzione (vedere tabella che segue).

C.d.L.	settimana									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
100	40	35	35	30	15	15	15			
200	40	35	35	30	25	20	15	10	15	
300	40	35	35	30	25	10	10			
400	40	35	30	30	30	20				
500	35	35	35	30	20	5	5			

Si chiede di espandere i fabbisogni dei materiali attraverso un'analisi MRP e di verificare la fattibilità del nuovo piano di produzione attraverso un'analisi CRP sapendo che tutti i C. di L. lavorano su 1 turno da 8 ore per 5 giorni alla settimana.

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

# Esame di Stato di abilitazione all'esercizio della professione di ingegnere Settore Industriale – Sezione B – IVª prova

Tema n. 2

Dimensionamento di un impianto idrico per usi industriali.

Dati :

1. Noto il lay-out delle linee e la planimetria (figure 1 e 2)
2. Il diagramma delle richieste di portata di acqua nell'arco delle 24h (tabella 1);
3. Il fattore di utilizzo  $u=0,8$ ;
4. La pressione all'utilizzo  $p_u=1,5\text{bar}$ ;

Si chiede di :

1. Dimensionare il volume del serbatoio di compenso e la sua altezza ;
2. Dimensionare tutta la rete idrica per l'industria ;
3. Calcolare il costo dell'energia elettrica necessaria al funzionamento della pompa immersa nella falda artesianiana.

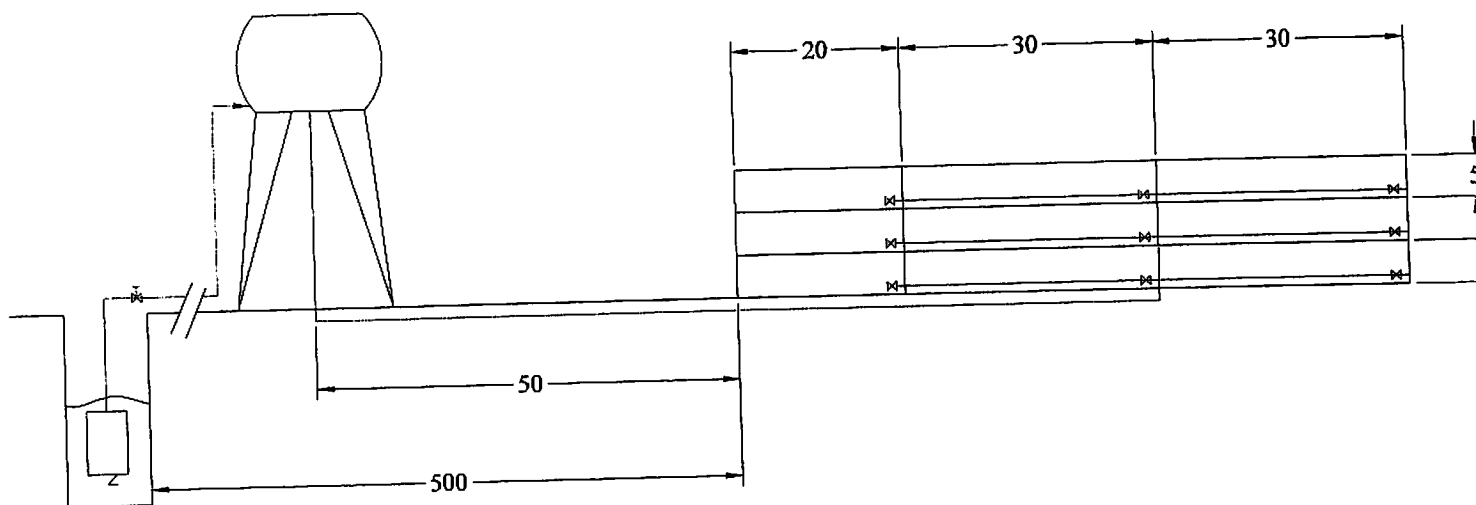


Figura 1

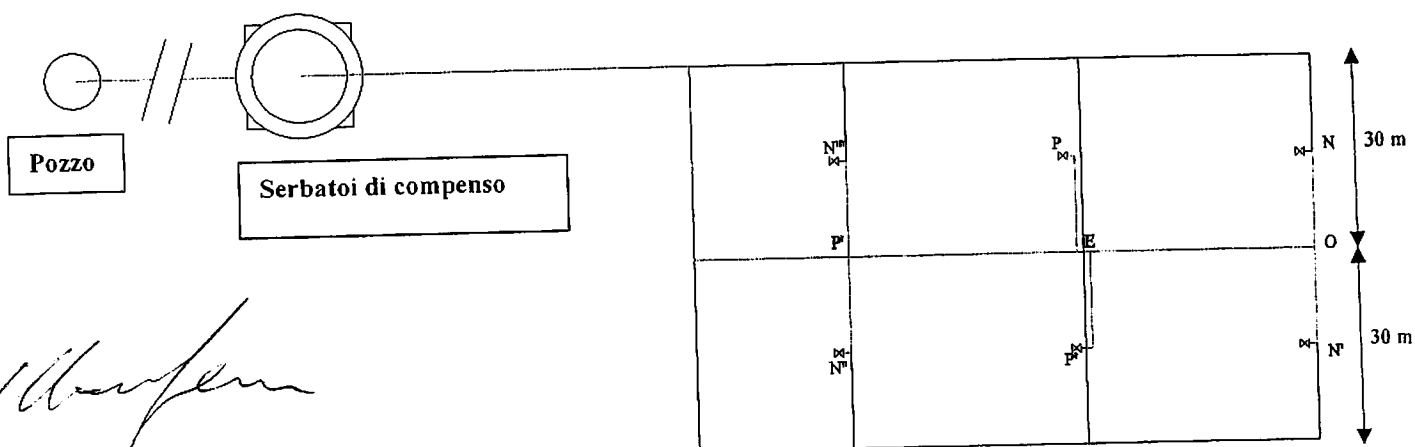


Figura 2

*M. Ferrara*

*Di Leo*

*R. Gamba*

*Di Leo*

*M. Di Leo*

*Di Leo*  
50  
30

Ore del giorno	0 - 4	4 - 11	11 - 13	13 - 15	15 - 17	17 - 19	19 - 22	22 - 24
Portata [m <sup>3</sup> /h]	8	15	50	39	30	24	16	3

**Tab.1**

Il candidato definisca opportunamente i dati mancanti.

Reambi  
 Gopow  
 [Handwritten signatures and marks]

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
PER LAUREATI IN INGEGNERIA (NO)

SETTORE INDUSTRIALE sez. B  
I Sessione – 2008

Prova pratica – 15 settembre 2008

TEMA n. 3

Data la struttura di una gru rappresentata in figura 1 capace di sollevare un carico massimo di 5000 N, si richiede al candidato di dimensionare il braccio (CEF, vedi figura), dopo aver determinato le reazioni vincolari e le caratteristiche di sollecitazione; utilizzando per questioni economiche un acciaio tipo S235 (ex Fe360) avente carico di snervamento minimo  $\sigma_{sn}=235$  N/mm<sup>2</sup>. Si ipotizzi di utilizzare profilati commerciali di tipo IPE (vedi tabella 1). (Si consideri un coefficiente di sicurezza  $n=1,5$ )

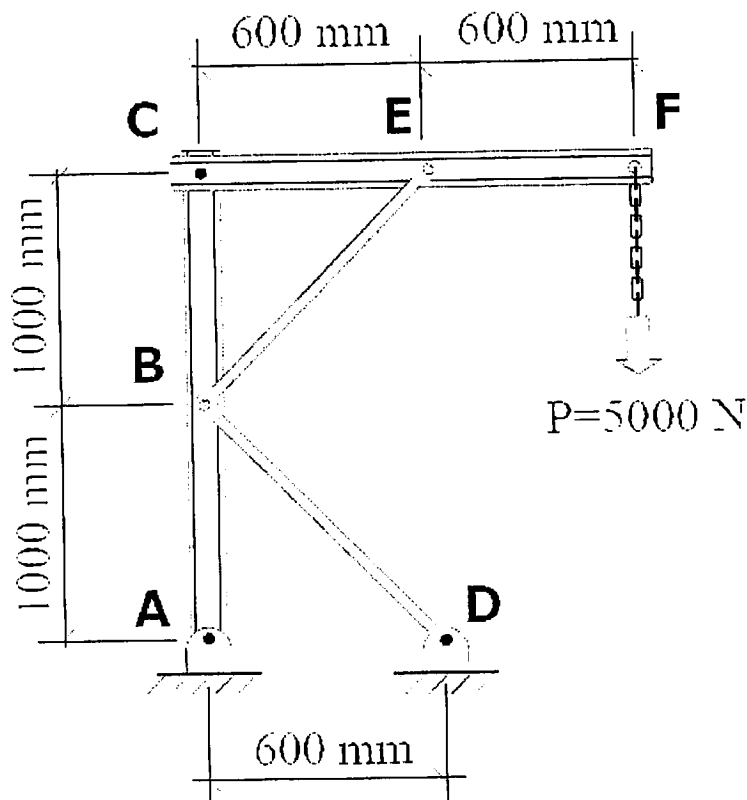


Figura 1.

*Handwritten signature*


*Handwritten signatures: Di, Rambi*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature: G. P. W. 92*

*Handwritten signature: L. G. E. 2008*

Tabella 1, Profilati IPE



Designazione profilo h mm	b mm	s <sub>1</sub> mm	e mm	Sezione cm <sup>2</sup>	Peso kg/m	Valori statici relativi agli assi xx-yy					
						J <sub>x</sub> cm <sup>4</sup>	J <sub>y</sub> cm <sup>4</sup>	W <sub>x</sub> cm <sup>3</sup>	W <sub>y</sub> cm <sup>3</sup>	i <sub>x</sub> cm	i <sub>y</sub> cm
<i>IPE 80</i>	46	3,8*	5,2	7,64	6,0	80,1	8,49	20,0	3,69	3,24	1,05
<i>IPE 100</i>	55	4,1	5,7	10,30	8,1	171,0	15,90	34,2	5,79	4,07	1,24
<i>IPE 120</i>	64	4,4	6,3	13,20	10,4	318,0	27,70	53,0	8,65	4,90	1,45
<i>IPE 140</i>	73	4,7	6,9	16,40	12,9	541,0	44,90	77,3	12,30	5,74	1,65
<i>IPE 160</i>	82	5,0	7,4	20,10	15,8	869,0	68,30	109,0	16,70	6,58	1,84
<i>IPE 180</i>	91	5,3	8,0	23,90	18,8	1317,0	101,00	146,0	22,20	7,42	2,05
<i>IPE 200</i>	100	5,6	8,5	28,50	22,4	1943,0	142,00	194,0	28,50	8,26	2,24
<i>IPE 220</i>	110	5,9	9,2	33,40	26,2	2772,0	205,00	252,0	37,30	9,11	2,48
<i>IPE 240</i>	120	6,2	9,8	39,10	30,7	3892,0	284,00	324,0	47,30	9,97	2,69
<i>IPE 270</i>	135	6,6	10,2	45,90	36,1	5790,0	420,00	429,0	62,20	11,20	3,02
<i>IPE 300</i>	150	7,1	10,7	53,80	42,2	8356,0	604,00	557,0	80,50	12,50	3,35
<i>IPE 330</i>	160	7,5	11,5	62,60	49,1	11770,0	788,00	713,0	98,50	13,70	3,55
<i>IPE 360</i>	170	8,0	12,7	72,70	57,1	16270,0	1043,00	904,0	123,00	15,00	3,79
<i>IPE 400</i>	180	8,6	13,5	84,50	66,3	23130,0	1318,00	1160,0	146,00	16,50	3,95
<i>IPE 450</i>	190	9,4	14,6	98,80	77,6	33740,0	1676,00	1500,0	176,00	18,50	4,12
<i>IPE 500</i>	200	10,2	16,0	116,00	90,7	48200,0	2142,00	1930,0	214,00	20,40	4,31
<i>IPE 550</i>	210	11,1	17,2	134,00	106,0	67120,0	2668,00	2440,0	254,00	22,30	4,45
<i>IPE 600</i>	220	12,0	19,0	156,00	122,0	92080,0	3387,00	3070,0	308,00	24,30	4,66

  
 P. Gambi. Lepo. M. 93 3 off



ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
PER LAUREATI IN INGEGNERIA (NO)

**SETTORE INDUSTRIALE sez. B**  
**II Sessione – 2008**

1° Prova scritta – 4 dicembre 2008

TEMA n. 1

Il candidato affronti il tema del comportamento a fatica dei materiali, e come questo si ripercuote nella progettazione dei componenti meccanici.

TEMA n. 2

Discutere il concetto di fonti energetiche rinnovabili, descrivere i principali impianti per la conversione di energia da tali fonti. Analizzare i punti di vista tecnico, economico ed ambientale. Valutare infine le conseguenze di una maggiore diffusione di tali fonti.

TEMA n. 3

Le responsabilità dell'ingegnere nella società non sono mai state così grandi: può diventare lo strumento di distruzioni e disastri oppure l'artefice di opere armoniose appropriate a un modello di sviluppo che egli stesso abbia concorso a determinare.

Si pensi alle recenti questioni addirittura etiche, prima ancora che politiche, evocate dalle opportunità e dalle minacce che la tecnologia offre nel settore energetico-ambientale: progresso, benessere materiale e razionalizzazione dei consumi, ma anche minacce per la salute umana e per l'ecosistema.

Quindi, l'ingegnere non è e non deve essere solo portatore di know-how (di saper come fare), ma deve anche portare il contributo consapevole di domande e di risposte appropriate sul "se fare" e, in caso positivo, di "come conseguire il minimo impatto", la più corretta interazione tra l'opera (qualunque essa sia) di ingegneria da realizzare e l'ecosistema, la società, la natura.

I candidati commentino, anche con esempi pratici, queste affermazioni nei settori di propria competenza.

*Monica Ferrero*  
*Luigi*  
*Offici*  
*Gianni*  
*Alles*

94

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
PER LAUREATI IN INGEGNERIA (NO)

**SETTORE INDUSTRIALE sez. B**  
**II Sessione – 2008**

2° Prova scritta – 11 dicembre 2008

TEMA n. 1

Il candidato illustri i criteri progettuali (tipi di sollecitazione, procedure di verifica, proprietà dei materiali di particolare rilevanza) di cui l'ingegnere deve tener conto nel dimensionamento dei **recipienti in pressione** destinati a lavorare:

- a. per temperature intorno ai 600°C;
  - b. nel regime delle temperature triogeniche;
- Il candidato sviluppi entrambi i punti.

TEMA n. 2

Il candidato discuta dei vari **metodi per la trasmissione di potenza meccanica**, con particolare riferimento ai sistemi a **ruote dentate**.

TEMA n. 3

**Scambio termico monofase**: il candidato illustri i principi e i metodi di calcolo dei coefficienti di scambio termico e delle prestazioni globali degli scambiatori di calore.

*Momente*  
*Riccardo Cambi*  
*Duini*  
*Peterle*  
*du*

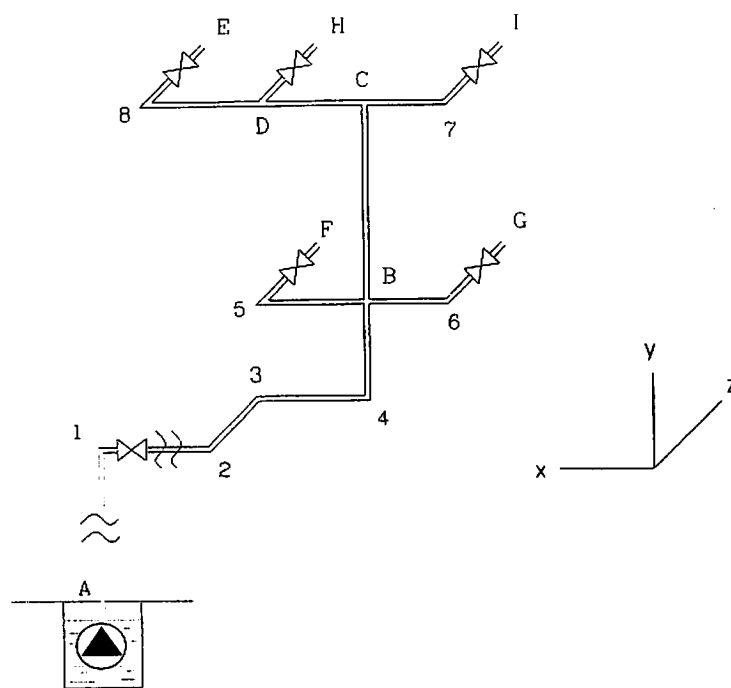
ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
PER LAUREATI IN INGEGNERIA (NO)

SETTORE INDUSTRIALE sez. B  
II Sessione – 2008

Prova Pratica – 14 Gennaio 2009

TEMA n. 1

Dimensionare il circuito idraulico schematizzato di seguito applicando il metodo del diametro economico per il ramo principale ed il criterio dell'equilibrio ai nodi per quelli secondari. La durata dell'impianto venga considerata pari a 25 anni e si assuma un tasso di attualizzazione pari al 7%. I dati di progetto sono riassunti di seguito, eventuali dati mancanti siano opportunamente fissati dal candidato.



$C_t = 800 \text{ €/kg}$  (costo dei tubi) ;  $C_{el} = 0,08 \text{ €/kWh}$  (costo dell'energia elettrica)  
 $C_p = 1000 + k \cdot P_p$  costo della pompa ( $k = 35 \text{ €/kW}$ ,  $P_p$ : potenza pompa kW)  
 $\eta = 0.8$  (rendimento della pompa)

Tirone	Lunghezza [m]	Tirone	Lunghezza [m]
A1	40	SE	5
12	44	DH	5
23	20	CI	12
34	20	TI	5
4E	5	BG	12
BC	4	6G	5
CD	20	BF	12
DE	5	5F	5

Utenza	Portata [m³/h]
E	15
F	20
G	30
H	25
I	40

*Manfredi* *Stella* *Romano* *P. B.* *36* *Q*

TEMA n. 2

Operare il bilanciamento di una linea di assemblaggio di un triciclo (figura 1). Si devono completare le operazioni elementari riportate in dettaglio nella tabella 1, rispettando le precedenze riportate in figura 2. La linea deve soddisfare una richiesta di 30000 unità/mese. Sapendo che la linea lavora 23 giorni al mese per 8 ore al giorno calcolare: il numero minimo di stazioni di assemblaggio, il tempo del ciclo, il numero reale di stazioni di assemblaggio, il tempo morto complessivo e l'efficienza della linea.

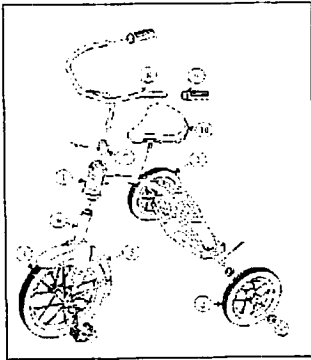


Figura 1

numero operazione	descrizione	tempo [s]
1	inizio ciclo	0
<b>RUOTA POSTERIORE SINISTRA</b>		
2	piazza la rosetta sull'asse sinistro	10
3	monta la ruota sinistra sull'asse	18
4	piazza la rosetta sull'asse sinistro	10
5	inserisci e serra la coppia	15
6	inserisci e serra il cappuccio	17
<b>RUOTA POSTERIORE DESTRA</b>		
7	piazza la rosetta sull'asse destro	10
8	monta la ruota destra sull'asse	18
9	piazza la rosetta sull'asse destro	10
10	inserisci e serra la coppia	15
11	inserisci e serra il cappuccio	17
12	operazione finita	0
<b>ASSEMBLE RUOTA ANTERIORE</b>		
13	inserisci la forcella della ruota anteriore nel telaio	18
14	monta il collare sulla forcella	11
15	monta il manubrio sulla forcella	18
16	stacca il collare della ruota anteriore	12
17	monta la manopola destra	18
18	monta la manopola sinistra	12
<b>ASSEMBLE SELLINO</b>		
19	inserisci il sellino nel telaio	9
20	serra la vite di bloccaggio del sellino	18
21	fine finale	0

Tabella 1

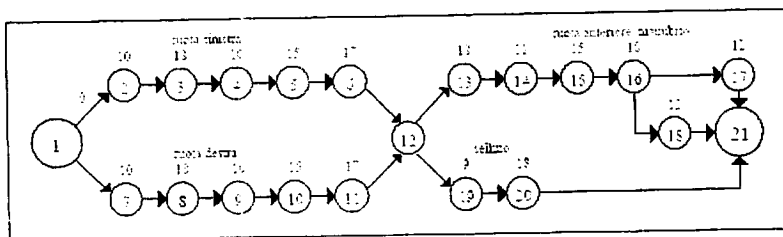


Figura 2

97

*Handwritten signatures and notes at the bottom of the page.*



**ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI  
INGEGNERE - II Sessione 2007**

**Sezione B  
Settore Industriale  
I Prova**

**TEMA N. 1**

Nel corso degli ultimi decenni la figura dell'ingegnere ha subito un'evoluzione molto importante venendo ad assumere un ruolo sempre maggiore nei diversi settori dell'industria manifatturiera.

Il candidato illustri quali sono, a suo avviso, gli aspetti più rilevanti di tale funzione sottolineandone le peculiarità.

*[Handwritten signatures and initials]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

# ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

2<sup>a</sup> sessione 2007  
Nuovo Ordinamento  
Sezione B:  
Prima Prova  
Tema n°: 2

Il candidato illustri come redigerebbe parcella preventiva per progettazione e direzione lavori di un'opera riferita alla propria specializzazione e competenze per un ente pubblico, sapendo di essere in concorrenza con altri professionisti.

Il candidato tenga conto dei riferimenti deontologici derivanti dall'iscrizione all'albo.

*[Handwritten signatures and initials]*

*[Handwritten signature]*

**ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI  
INGEGNERE - II Sessione 2007**

**Sezione B  
Settore Industriale  
II Prova**

**Tema n. 1**

Il candidato evidenzi i criteri, gli strumenti, ed eventualmente le normative di riferimento, in base ai quali procedere per una corretta definizione degli aspetti progettuali, realizzativi e qualitativi di un processo produttivo per la realizzazione di un componente meccanico.

*[Handwritten signatures and scribbles]*

*Stefano Lenzi*

*Dene*



ESAME DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
2° SESSIONE 2007  
Sezione B (Ingegnere Junior)  
Settore Industriale  
Seconda prova scritta - 20/12/2007

TEMA N° 2

Dopo aver descritto i passi principali per la progettazione di un impianto a tutt'aria per la climatizzazione estiva di un edificio ad uso uffici, il candidato dettagli il dimensionamento dell'Unità di Trattamento dell'Aria.

*Handwritten notes and signatures:*  
A large signature at the top center, possibly "Stefano".  
A signature on the left side, possibly "Paolo".  
A signature in the middle, possibly "Antonio".  
A signature on the right side, possibly "Stefano".  
A signature at the bottom left, possibly "Paolo".

Stefano Lenci

*Handwritten signature:* Paolo

*Handwritten signature:* Paolo

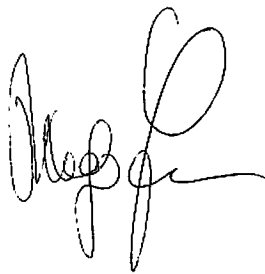




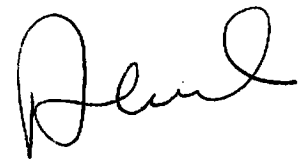
ESAME DI STATO ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
1° SESSIONE 2007  
Sezione B  
Settore Industriale  
Prima prova scritta - 05/06/2007

TEMA N° 1

Il candidato illustri le problematiche che un ingegnere deve affrontare nel caso in cui gli venga conferito l'incarico di valutare l'installazione di un impianto industriale. In particolare esponga in maniera chiara quali aspetti andrà a valutare e controllare in ordine di importanza scegliendo un caso relativo al proprio settore.

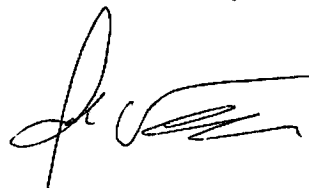

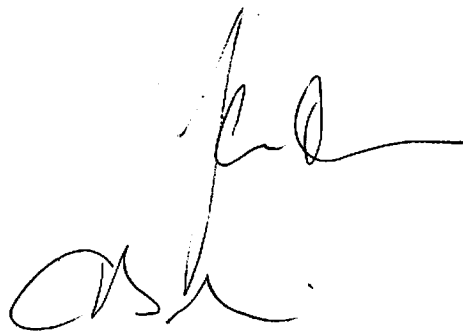


Stefano Lucini



Stefano

Lucini



**ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI  
INGEGNERE - II Sessione 2007**

**Sezione B  
Settore Industriale  
IV Prova**

**TEMA N. 1**

Si debba progettare e realizzare un riduttore ad ingranaggi con le seguenti caratteristiche:

- ad uno stadio
- assi paralleli
- ruote dentate a denti dritti
- ingombro nella direzione parallela all'asse degli alberi pari a 500 mm
- rapporto di trasmissione pari a 1/3

di cui si richiedono a valle:

$M = 80 \text{ Nm}$

$n = 700 \text{ giri/min}$

Il candidato, assumendo i dati necessari, provveda a :

- calcolare la potenza del motore
- dimensionare l'albero di ingresso
- eseguire il ciclo di fabbricazione dettagliato dell'albero di ingresso, completo degli opportuni trattamenti termici, tenendo conto che su di esso dovrà essere prevista la ruota dentata



*Handwritten signatures and initials:*  
Maggioli, P. A., G. M., F. C.

*Handwritten signature:* F. V.

*Handwritten signature:* C. Z.

*Handwritten signature:* Stefano Lenzi

*Handwritten signature:* Felice Dell'...

ESAME DI STATO  
PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
2° SESSIONE 2007  
Sezione B (Ingegnere Junior)  
Settore Industriale  
Prova pratica - 17/01/2008

TEMA N° 2

Dimensionare l'impianto di riscaldamento a servizio di uno dei due appartamenti mostrati nella planimetria allegata.

Le potenze richieste per ogni locale sono:

Locale	Q [W]
Camera da letto 1	1.250
Camera da letto 2	1.500
Pranzo - Soggiorno	2500
Bagno	1000
Cucina	1200

L'impianto deve prevedere l'utilizzo di radiatori in alluminio e deve essere del tipo a collettore complanare.

Il progetto comprende il dimensionamento dell'insieme delle tubazioni e dei loro accessori dal collettore complanare ad ogni singolo radiatore.

Il progetto deve contenere gli schemi dell'impianto e i disegni planimetrici, nonché una descrizione tecnica sulla tipologia dell'installazione, con particolare riguardo all'individuazione dei materiali e componenti da utilizzare.



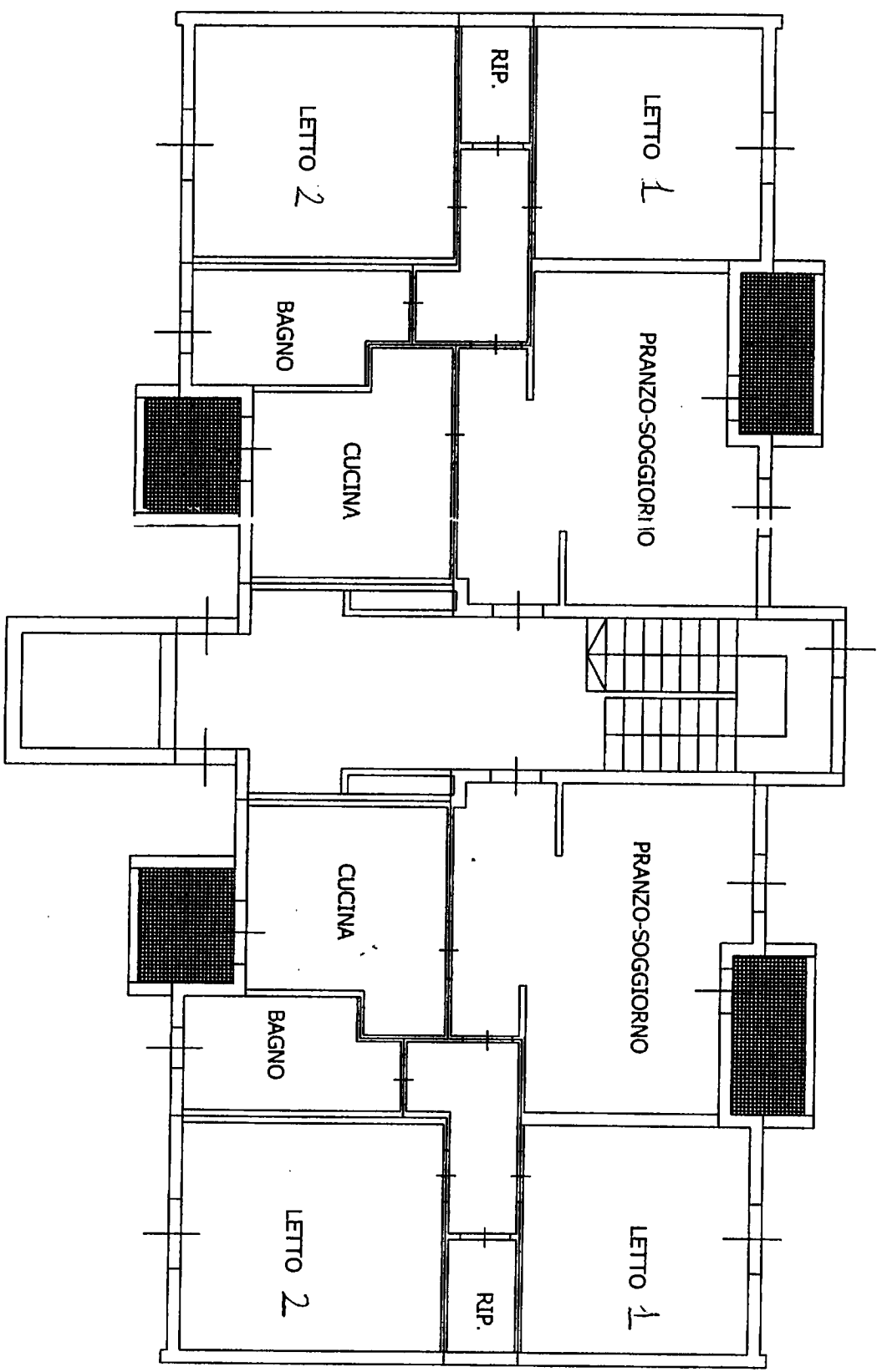
*[Handwritten signatures and initials]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



SCALA 1:100

Superiore bene

face

Ar. G. G. G.

Ar. G.

Ar. G.

**ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE - 2007**  
**Nuovo Ordinamento, SEZIONE B (INGEGNERE JUNIOR)**  
 Ramo Meccanica, quarta Prova scritta, **Settore Industriale**

TEMA N. 3

Operare il bilanciamento di una linea di assemblaggio di un triciclo (figura 1). Si devono completare le operazioni elementari riportate in dettaglio nella tabella 1, rispettando le precedenze riportate in figura 2. La linea deve soddisfare una richiesta di 26400 unità/mese. Sapendo che la linea lavora 22 giorni al mese per 8 ore al giorno calcolare: il numero minimo di stazioni di assemblaggio, il tempo del ciclo, il numero reale di stazioni di assemblaggio, il tempo morto complessivo e l'efficienza della linea.

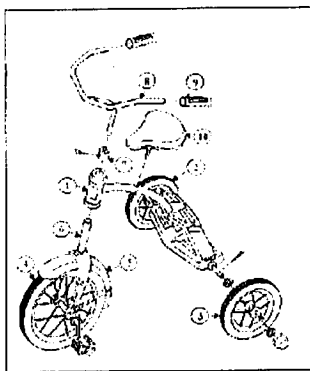


Figura 1

numero operazione	descrizione	tempo (s)
1	inizio ciclo	0
<b>RUOTA POSTERIORE SINISTRA</b>		
2	piazza la rosetta sull'asse sinistro	10
3	monta la ruota sinistra sull'asse	18
4	piazza la rosetta sull'asse sinistro	10
5	inserisci e serra la coppiglia	15
6	inserisci e fissa il cappuccio	17
<b>RUOTA POSTERIORE DESTRA</b>		
7	piazza la rosetta sull'asse destro	10
8	monta la ruota destra sull'asse	18
9	piazza la rosetta sull'asse destro	10
10	inserisci e serra la coppiglia	15
11	inserisci e fissa il cappuccio	17
12	operazione fittizia	0
<b>ASSIEME RUOTA ANTERIORE</b>		
13	inserisci la forcella della ruota anteriore nel telaio	18
14	monta il collare sulla forcella	11
15	monta il manubrio sulla forcella	15
16	stringi il collare della ruota anteriore	18
17	monta la manopola destra	12
18	monta la manopola sinistra	12
<b>ASSIEME SELLINO</b>		
19	inserisci il sellino nel telaio	9
20	serra la vite di bloccaggio del sellino	18
21	punto finale	0

Tabella 1

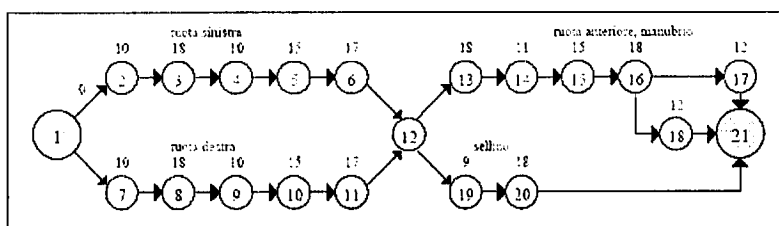


Figura 2

*Handwritten signatures and notes:*  
 - Top right: "DSC"  
 - Middle right: "Kopff" and "A"  
 - Bottom right: "Falsc", "G. Maurer", and "DSC"  
 - Bottom center: "S. S. S."

*Handwritten signature:* Stefano Sca...



ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

Prima sessione 2016

SEZIONE B

SETTORE INDUSTRIALE

PROVA: PRIMA

22.06.2016

Tema n. 1

Si chiede di descrivere la figura dell'ingegnere industriale, in termini di competenze e conoscenze acquisite nel percorso di studi, e di collocarla nell'attuale contesto industriale proponendo esempi di occupazione.

Tema n. 2

Il candidato descriva, in base alla propria esperienza di studio e personale, il ruolo dell'ingegnere junior nelle PMI metalmeccaniche.

Tema n. 3

La tematica della sicurezza negli impianti industriali: una panoramica delle normativa vigenti.



ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

Prima sessione 2016

SEZIONE B

SETTORE INDUSTRIALE

PROVA: SECONDA

06.07.2016

Tema n. 1

Le politiche di approvvigionamento dei reparti produttivi: spiegare in particolare le politiche di gestione a fabbisogno e a scorta dei materiali.

Tema n. 2

Il candidato descriva il funzionamento dei generatori di vapore e dei sistemi per aumentarne l'efficienza.

Tema n. 3

Il candidato descriva le principali tecniche di formatura plastica dei materiali metallici e polimerici. Il candidato si aiuti anche descrivendo esempi pratici.

Tema n. 4

Il candidato illustri le applicazioni domotiche per la valutazione dello stato di salute di soggetti anziani. La relazione descriva gli elementi essenziali e le criticità delle procedure impiegate. Indichi le diverse tipologie di mezzi e metodologie attualmente disponibili e illustri inoltre gli aspetti positivi e problematici del loro impiego.

