

Compito di Costruzioni Elettromeccaniche (V.O)

Si effettui il dimensionamento di un Trasformatore trifase di distribuzione MT/BT con le seguenti specifiche:

Potenza	200 kVA
Tipo di nucleo	a tre colonne
Tensione primaria	12 kV ($\pm 5\%$)
Tensione secondaria	400 V
Tipo di collegamento	triangolo/stella con neutro
Tensione di corto circuito	5 %
Frequenza	50 Hz
Tipo di raffreddamento	ONAN

Si fissi un'induzione di lavoro nel nucleo pari a 1.5 T ed una "cifra di perdita specifica" (a 1.5 T) di 1.0 W/kg.

Si richiede, inoltre, di determinare:

- 1) Il rendimento a pieno carico (4/4), ipotizzando un fattore di potenza del carico pari a 0.8 e una temperatura convenzionale degli avvolgimenti di 75°C;
- 2) Il costo di costruzione del trasformatore (escluso l'olio di raffreddamento).



[Handwritten signature]
[Handwritten signature]
[Handwritten signature]

Esame di Abilitazione alla Professione di Ingegnere
Sezione A – Laurea V.O. Ingegneria Chimica

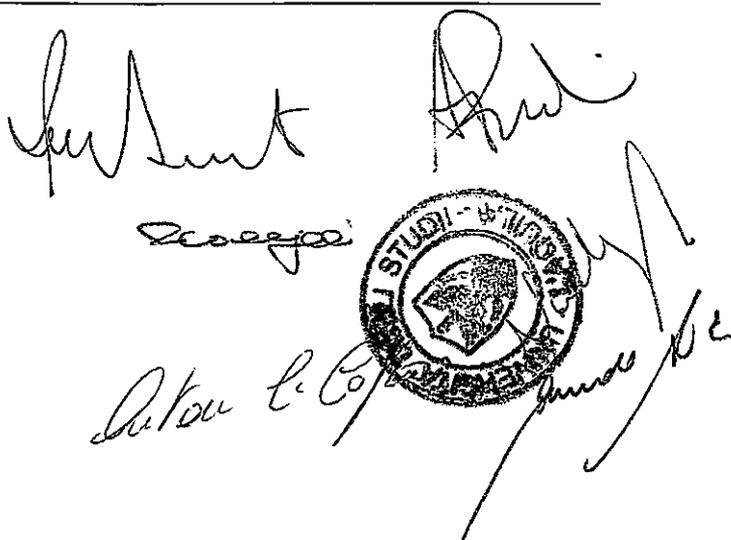
Tema n° 1

Si chiede di progettare uno scambiatore di calore a fascio tubero di tipologia TEMA AES per raffreddare da 200°C a 90°C, 40000 kg/hr di Kerosene (42° API) proveniente da un fondo colonna di stripping. Lo scambiatore deve utilizzare come fluido di servizio 70000 kg/hr di un olio leggero (34° API) proveniente dallo stoccaggio a 40°C. È consentita una perdita di pressione massima di 0.8 bar su ambedue correnti. Il progetto deve includere un fattore di sporcamento per il kerosene pari a 0.0002 (mq°C/W) e per l'olio pari a 0.0003 (mq°C/W). Si chiede di utilizzare tubi da 3/4 pollice e di assumere una perdita complessiva di pressione per gli ugelli di entrata e di uscita pari al 15% di quella della corrente. Infine si chiede di riportare un disegno schematico dello scambiatore.

Tema n°2

Il contenuto in acetone di un'acqua di scarica deve essere ridotto dal valore iniziale del 10% in peso al valore 50 ppm. Allo scopo, si propone di progettare una colonna di distillazione a piatti forati che possa produrre acetone con una purezza del 98% in peso, alimentata con una portata di 13000 kg/hr d'acqua di scarica a 20°C e con un rapporto di riflusso tre volte il minimo. Si chiede pertanto di determinare il numero dei piatti ideali e quelli reali, assumendo un'efficienza totale del 60% ed il ribollitore di fondo equivalente ad uno stadio di equilibrio. Si chiede inoltre di progettare un piatto del tronco di esaurimento. Si dispongono dei seguenti dati di equilibrio.

Mol fraction x , liquid	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30
Acetone y , vapor	0.00	0.6381	0.7301	0.7716	0.7916	0.8034	0.8124
bubble point °C	100.0	74.80	68.53	65.26	63.59	62.60	61.87
x	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65
y	0.8201	0.8269	0.8376	0.8387	0.8455	0.8532	0.8615
°C	61.26	60.75	60.35	59.95	59.54	59.12	58.71
x	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95	
y	0.8712	0.8817	0.8950	0.9118	0.9335	0.9627	
°C	58.29	57.90	57.49	57.08	56.68	56.30	



ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE V.O.

I SESSIONE 2009

INGEGNERIA ELETTRONICA

Tema N. 1

Si supponga che 10 host (H01, H02, ..., H10) siano connessi su uno stesso segmento Ethernet a 10 Mbit/s, che gli host H01 e H10 si trovino ai due estremi di tale segmento e che il ritardo di propagazione tra essi sia pari alla durata di N bit.

1. Per $N = 280$, si supponga che H01 stia trasmettendo una trama T01, che gli host H02-H09 non stiano trasmettendo, e che, immediatamente prima che l'inizio di T01 gli arrivi, H10 cominci a trasmettere a sua volta una trama T10. Si ha collisione tra T01 e T10? Se sì, viene rilevata? Nel caso in cui avvenga una collisione non rilevata, discutere l'eventuale ritrasmissione di T01 e T10.
2. Individuare il valore massimo di N imponendo che tutte le collisioni possano sempre essere rilevate da tutti i nodi.
3. Si supponga che N superi il limite individuato al punto 2; quali applicazioni possono operare correttamente sul segmento Ethernet in questione? Con quali svantaggi/problemi/limitazioni? Motivare la risposta.
4. Nell'ipotesi che N superi il limite individuato al punto 2, si supponga di poter suddividere il segmento Ethernet e di poter usare uno o più bridge. Quali scelte conviene effettuare e quali vantaggi ne conseguono? Motivare la risposta.
5. Si supponga che N **non** superi il limite individuato al punto 2 e che il segmento in questione, da qui in avanti denominato segmento A, non venga suddiviso. Si vuole interconnettere tale segmento A (con 10 host), un segmento B con 26 host, e un segmento C con 37 host, mediante un router IP, tenendo ciascun segmento in una subnet distinta. Progettare l'assegnazione degli indirizzi IP a tutte le interfacce di rete coinvolte, utilizzando gli spazi di indirizzamento di tre reti private di classe C.
6. Si ripeta l'assegnazione degli indirizzi richiesta al punto precedente, utilizzando lo spazio di indirizzamento di una sola rete privata di classe C e facendo ricorso al "subnetting" con subnet mask di lunghezza variabile (VLSM = Variable-Length Subnet Mask) a seconda del numero di host attestati su ciascun segmento.

[Handwritten signatures and notes]

[Handwritten signature]



Tema Num 2

Il candidato descriva nel maggior dettaglio possibile un circuito che realizza un modulatore QPSK, con frequenza di portante pari a 2 MHz, ed una bit rate di 4 Kbps.

Tema Num 3

Il candidato progetti in astratto un applicativo informatico per la gestione delle carriere degli studenti di un generico Ateneo adottando un metodologia di software engineering conosciuta. Il pacchetto deve contenere almeno le seguenti macro funzionalità:

1. Piano degli studi
2. Frequenza alle lezioni e laboratori
3. Prenotazione degli esami
4. Verbalizzazione degli esami

Tutti gli utenti del pacchetto applicativo dovranno essere riconosciuti dal sistema su base crittografica con SMART-CARD. Indicare le possibili soluzioni hardware e software a tale riguardo.

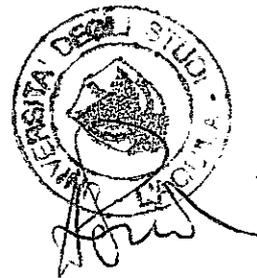
Il candidato introduca ulteriori requisiti ove necessario.

Il candidato motivi la scelta di un ambiente di sviluppo e dei relativi linguaggi adottati per il codice finale.

Scelto uno dei moduli componenti nell'ambito di una delle quattro macro-funzioni sopra menzionate, il candidato rediga il programma nel linguaggio adottato che implementi quella parte del progetto.

Il candidato elabori una stima economica complessiva del progetto, scomponendola in fasi principali.

Stefano...
...
...
...
...
...



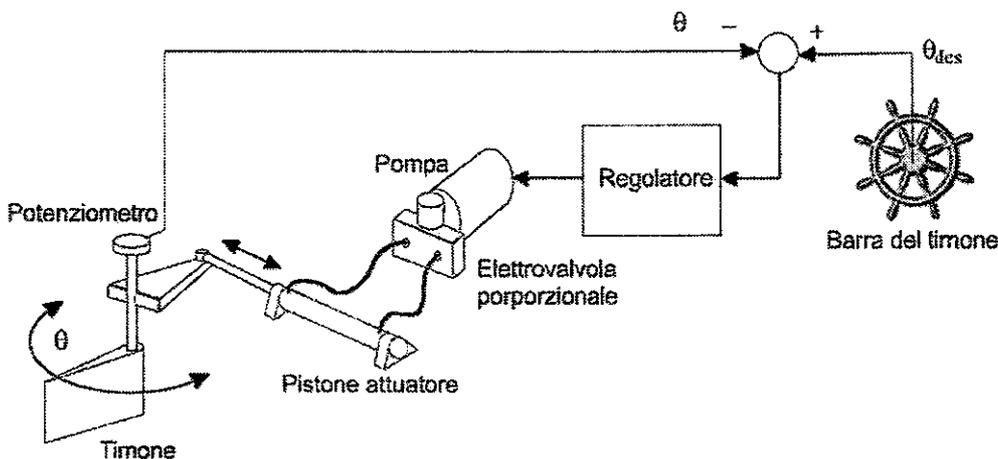
Università degli Studi dell'Aquila
ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

23 giugno 2009

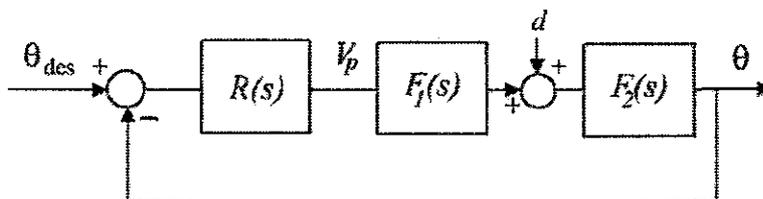
Tema scritto per Ingegneria Elettronica (V.O.)

TEMA N. 4

Si consideri il sistema di controllo di posizione del timone di una imbarcazione schematizzato in figura.



Lo schema a blocchi del sistema è il seguente:



dove $F_1(s)$ è la funzione di trasferimento tra la tensione V_p sulla pompa e la velocità dell'asta del pistone attuatore ed $F_2(s)$ è la funzione di trasferimento tra la velocità dell'asta e la posizione angolare θ del timone. θ_{des} è la posizione angolare desiderata del timone, impostata tramite la barra del timone. Nello schema, d rappresenta un disturbo additivo sulla velocità dell'asta del pistone. Le funzioni di trasferimento F_1 ed F_2 sono le seguenti:

$$F_1(s) = \frac{1}{20(1+s)} \left[\frac{m}{sV} \right] \quad F_2(s) = \frac{1}{2s} \left[\frac{rad \cdot s}{m} \right].$$

Si progetti il controllore $R(s)$ in maniera da soddisfare alle seguenti specifiche;

- 1) sistema a ciclo chiuso asintoticamente stabile;
- 2) errore a regime nullo per ingresso di riferimento θ_{des} costante;
- 3) errore a regime per ingresso di riferimento a rampa unitaria $\theta_{des} = t\delta_{-1}(t)$ non superiore a 0.05 rad;
- 4) errore a regime per disturbo unitario non superiore a 0.1 radianti;
- 5) banda passante a ciclo chiuso compresa tra 80 e 100 rad/s;
- 6) modulo di risonanza a ciclo chiuso inferiore a 2 dB.

Amadeo
Antonio

Antonio L. Costa
Costa



2009/10

ESAME DI STATO- PRIMA SESSIONE 2009 (23 giugno 2009)

VECCHIO ORDINAMENTO

Prova scritta TEMA DI COSTRUZIONI IDRAULICHE

TESTO

Nella figura allegata è riportato lo schema idraulico di un sistema acquedottistico che, prelevando l'acqua da un'opera di presa localizzata nel punto A, deve assicurare l'approvvigionamento idrico dei due centri abitati denominati B e C. Il sistema idraulico è costituito da una prima condotta che collega l'opera di presa al punto D da dove si diramano le due condotte che raggiungono i serbatoi localizzati nei punti B e C che alimentano le reti di distribuzione dei due centri abitati.

La popolazione relativa ai centri abitati B e C da assumere per il dimensionamento dell'acquedotto è rispettivamente pari a $P_{nB} = 3.700$ abitanti e $P_{nC} = 12.000$ abitanti.

Si richiede al candidato di progettare il sistema acquedottistico determinando i valori dei diametri delle condotte ed i volumi dei serbatoi che alimentano le reti di distribuzione dei centri abitati B e C nei seguenti due casi:

1. Funzionamento a gravità dell'intero sistema;
2. Funzionamento a gravità del tratto A - D - C e mediante pompaggio (impianto di sollevamento) del tratto D-B, previo l'inserimento di una vasca di disconnessione idraulica sul tratto DB.

Si richiede al candidato di stilare un'adeguata relazione tecnica relativa alle due soluzioni sopra indicate motivando le scelte effettuate. Si richiede inoltre al candidato di confrontare le due soluzioni sopra indicate analizzando i vantaggi e gli svantaggi di ciascuna soluzione dal punto di vista realizzativo e gestionale.

Il candidato integri gli eventuali dati mancanti dandone giustificazione.

DATI:

Quote:

$h_A = 986$ m s.l.m.; $h_B = 964$ m s.l.m.; $h_C = 751$ m, $h_D = 930$ m s.l.m.

Tratti di condotte:

$L_1 = 4850$ m, $L_2 = 1350$ m, $L_3 = 8900$ m

Dotazioni idriche:

$d_{mB} = 390$ l/ab/giorno; $d_{mC} = 480$ l/ab/giorno



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Caratteristiche condotte commerciali in acciaio:

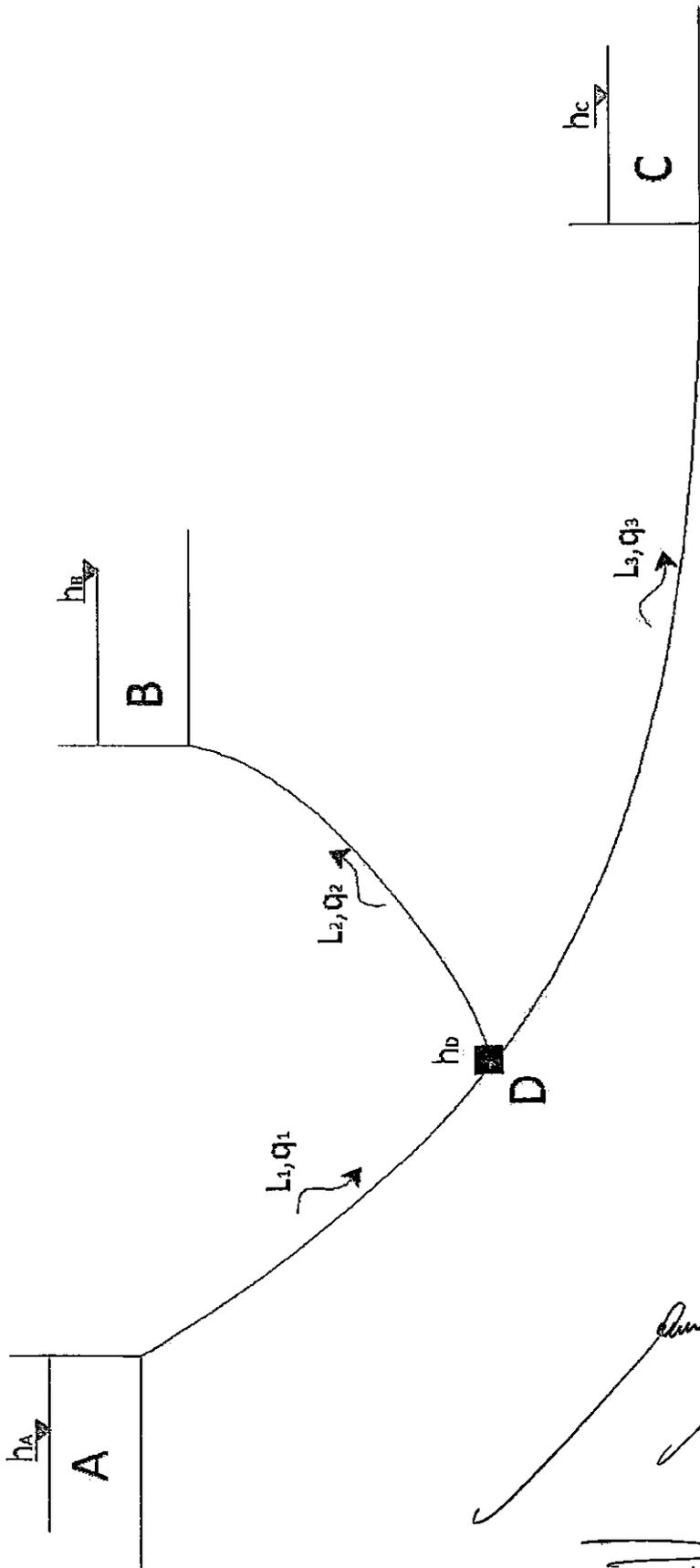
DN		40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500
Diame o Interno	(mm)	43.1	54.5	70.3	82.5	107.1	131.7	160.3	209.1	261.8	312.1	343	393.8	444.4	495.4
Costo	(€/m)	6.7	8.9	12.6	16.6	21.6	29.5	35.6	58.1	81.2	101.9	119.5	136.8	154.0	171.4
Peso	(kg/m)	2.93	4.11	5.24	6.76	9.83	13.4	16.2	26.4	36.9	46.3	54.3	62.2	70.0	77.9

Costo energia elettrica

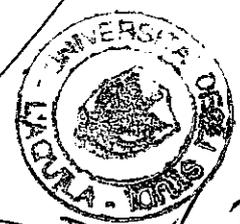
$C_{el} = 0,09 \text{ €/kWh}$



Handwritten signatures and notes:
 [Illegible handwritten text and signatures, including a large signature that appears to be 'Antonio...']



Date: _____
 Signature: _____
 Name: P.P. B



EMA EDILE-ARCHITETTURA V.O.

In un'area di nuova urbanizzazione è individuato un lotto libero di configurazione planimetrica regolare. (Si allega la pianta nella scala 1:1000)

Il lotto è delimitato sui quattro lati da strade veicolari e, sul lato nord-est, è fronteggiato da fabbricati di recente realizzazione.

All'interno dell'area così definita si chiede di progettare un complesso da destinare a residenza per studenti dotata di circa 120-150 posti letto.

L'impianto residenziale sarà completato da servizi comuni definiti liberamente dal candidato/a (sala riunioni, sala studio-biblioteca, bar-mensa) secondo le proprie preferenze.

Disegnare l'impianto planimetrico del complesso all'interno del sito assegnato definendo gli accessi veicolari e pedonali, una sommaria sistemazione degli spazi esterni (nella scala 1:500), le piante (scala 1:200) dei livelli significativi, i prospetti e le sezioni ritenute più utili (scala 1:200), una pianta tipo (scala 1:50) della cellula abitativa con la definizione degli spazi funzionali.

Si chiede altresì di specificare schematicamente l'assetto dell'impianto strutturale della residenza per studenti.



Ann Zamboni
Anna Zamboni
Anna Zamboni
Anna Zamboni
Anna Zamboni

ESAME DI STATO LAUREA VECCHIO ORDINAMENTO IN
INGEGNERIA MECCANICA

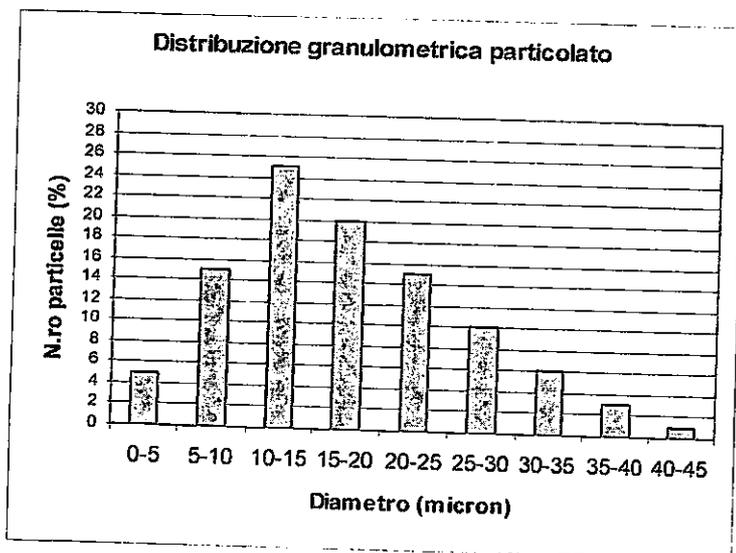
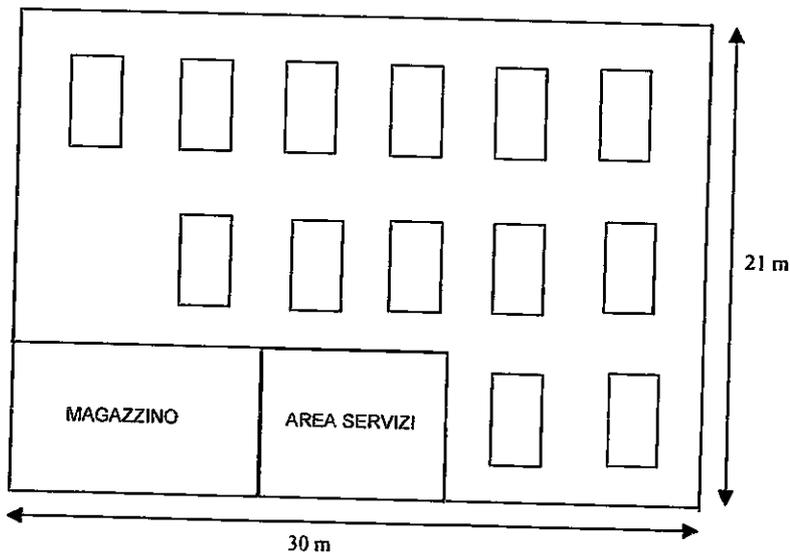
I SESSIONE 2009

Tema di Impianti Industriali

(TEMA n. 1)

Il candidato determini la configurazione ed effettui il dimensionamento di un impianto per l'aspirazione delle polluzioni provenienti dalle 13 macchine di un reparto avente il layout illustrato in figura. Si suggerisce l'impiego di cappe cilindriche (fattore di perdita di carico 0.93) aventi un diametro pari a 0.15 m e richiedenti una velocità minima all'ingresso di 18 m/s.

La corrente di aria è caratterizzata da una massa volumica di 1.2 kg/m^3 e da una viscosità dinamica di $22 \cdot 10^{-6} \text{ kg/m s}$, mentre la densità del particolato è di 2500 kg/m^3 . Si richiede una efficienza di separazione del 98% in massa essendo la distribuzione granulometrica delle polveri, rilevata su un campione di 240 particelle, quella indicata nella figura allegata. Per la depurazione della corrente gassosa si prevedano uno o più separatori centrifughi di cui dovrà effettuarsi altresì il dimensionamento. Il candidato assuma in base alla propria esperienza ogni ulteriore dato eventualmente necessario.



Handwritten signatures and notes:

Amorini

Amorini

Amorini

Amorini

Amorini

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI
INGEGNERE V.O.
I SESSIONE 2009
Ingegneria Meccanica
23 giugno 2009

Tema N. 2 – Macchine e Sistemi Energetici

Un impianto di turbina a gas a combustione interna è costituito da un generatore di gas caldi (compressore, camera di combustione, turbina di alta pressione) e da una turbina di potenza (bassa pressione). L'impianto opera secondo le seguenti specifiche:

pressione ingresso compressore (p_1).....	1 bar
temperatura ingresso compressore (T_1).....	15°C
temperatura ingresso turbina alta pressione (T_3).....	1250°C
rapporto di compressione (β).....	18
rendimento adiabatico isoentropico compressore (η_C).....	0.87
rendimento adiabatico isoentropico turbina alta pressione (η_{TAP}).....	0.89
rendimento adiabatico isoentropico turbina bassa pressione (η_{TBP}).....	0.88
rendimento meccanico generatore gas caldi (η_m).....	0.98
rendimento organico gruppo bassa pressione (η_o).....	0.95
combustibile: metano con potere calorifico (H_i).....	48 MJ/kg
potenza effettiva (P_e).....	120 MW

I calori specifici siano valutati secondo le relazioni lineari

$$c_p = a + bT$$

$$c_v = a' + bT$$

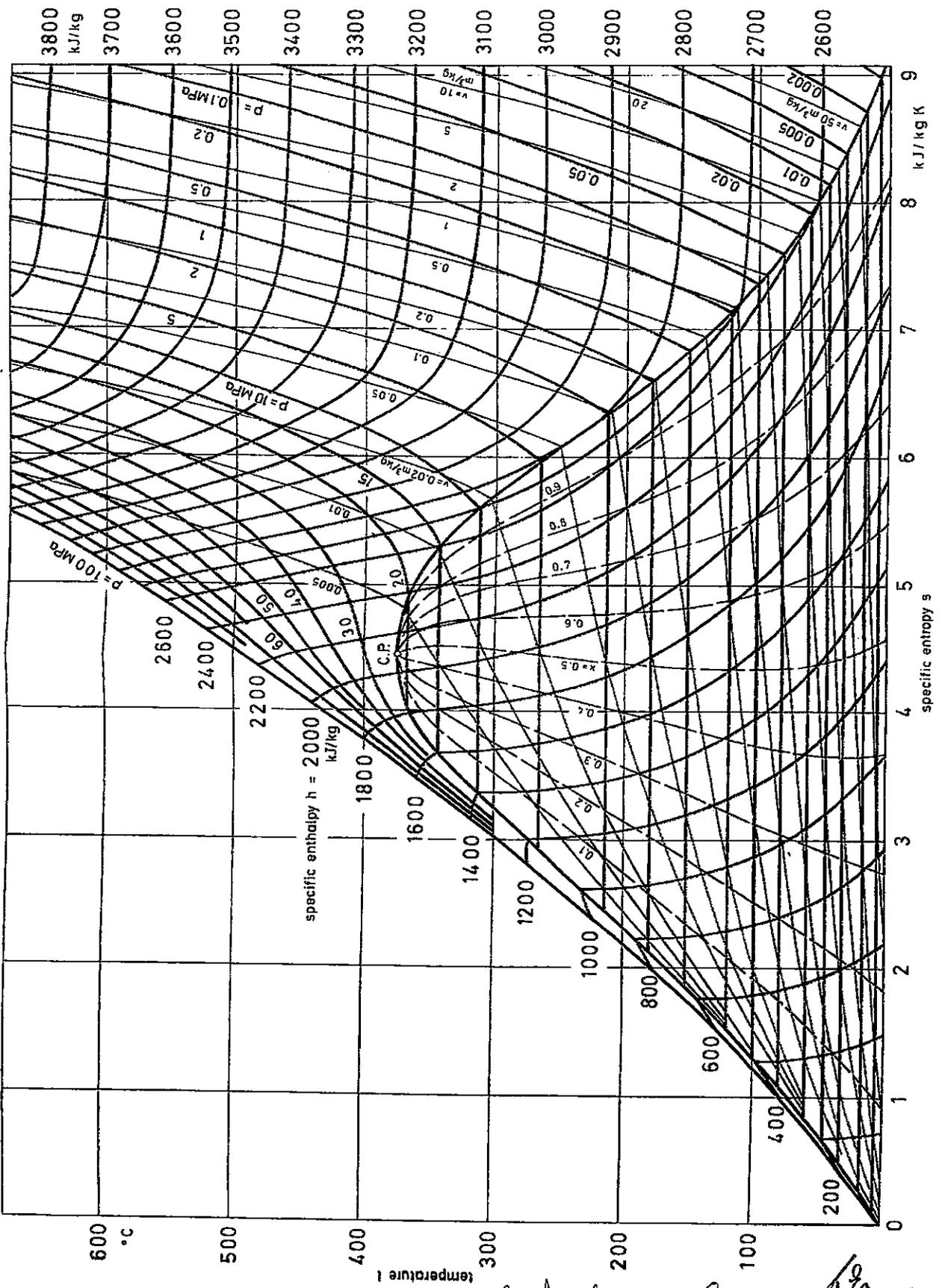
Con a , a' e b dati nella seguente tabella.

	a (kJ/kg/K)	a' (kJ/kg/K)	b (kJ/kg/K ²)
O ₂	0.8623	0.6028	1.3814 10 ⁻⁴
N ₂	0.9879	0.6907	1.5907 10 ⁻⁴
CO ₂	0.8330	0.6446	3.6000 10 ⁻⁴
H ₂ O	1.5572	1.0967	9.9627 10 ⁻⁴

si richiede di:

- Determinare le portate di aria e di combustibile e la quantità di anidride carbonica immessa in atmosfera in un anno, assumendo un coefficiente di utilizzazione pari a 0.9;
- Determinare le condizioni operative (pressione e temperatura massima) del Generatore di Vapore a Recupero (GVR) che, in un impianto a vapore sottoposto a quello dato, massimizzino la potenza della turbina a vapore, assumendo la condensazione a 0.05 bar;
- Effettuare un dimensionamento di massima (superfici di scambio termico, disposizione e conformazione dei fasci tubieri) delle tre sezioni (economizzazione, vaporizzazione e surriscaldamento) del GVR, assumendo opportuni valori per i parametri di progetto.

Handwritten signature



Handwritten signatures and notes

ESAME DI STATO – 23.06.2009
LAUREA IN INGEGNERIA MECCANICA - Vecchio ordinamento
TEMA N. 3

Si consideri un manipolatore tipo cartesiano per applicazioni industriali generali, caratterizzato dalle seguenti specifiche funzionali:

- Assi controllati: 3 (X, Y e Z)
- volume di lavoro:
 - DX=3000 mm
 - DY=2000 mm;
 - DZ=1000 mm;
- payload: 100 kg
- velocità massima su traiettoria interpolata 1 m/s
- accuratezza di posizionamento multi-direzionale sui tre assi: ± 1 mm

Sulla base di tali informazioni, e quant'altro necessario opportunamente assunto, si richiede:

- progetto di massima del sistema meccanico, descritto mediante elaborati grafici di assieme;
- dimensionamento strutturale preliminare dei componenti;
- individuazione tipologia dei sistemi di azionamento (motori, trasmissioni di potenza);
- formulazione specifiche dei componenti a catalogo.



Antonello
Antonello
Antonello
Antonello
Antonello

Ingegneria Elettrica

Prova scritta di Impianti Elettrici

L'alimentazione di un edificio adibito ad uffici dovrà essere realizzata da una consegna del Distributore in Media Tensione con le seguenti caratteristiche:

$V_n = 8,4$ kV, $I_{ccmax} = 12$ kA, corrente convenzionale di guasto a terra $I_t = 100$ A, tempo di intervento delle protezioni del distributore $T_i < 1$ s.

L'edificio ha una superficie netta di 3000 m². Il carico contemporaneo dell'edificio potrà essere calcolato assumendo:

- 100 VA/m², $\cos\phi = 0,86$;
- la presenza di n. 3 gruppi elevatori (di due ascensori ciascuno) con potenza per ascensore di 20 kW;
- un carico complessivo dell'impianto di condizionamento di circa 300 kVA;
- un carico complessivo di altre utenze concentrate di vario tipo di circa 1600 kVA;

Per il 50% del carico specifico (100 VA/ m²) e per le utenze che il candidato indicherà dovrà essere garantita un'alimentazione privilegiata da un gruppo elettrogeno di soccorso, di adeguata potenzialità, che dovrà intervenire in occasione delle interruzioni di rete.

Il candidato assumendo tutte le ipotesi che riterrà necessarie effettui un progetto di massima dell'impianto elettrico d'utente, dimensionando:

- i circuiti e i quadri di MT;
- la cabina di trasformazione MT/BT;
- il quadro elettrico generale di BT;
- un impianto di rifasamento automatico dell'intero carico dell'utenza;
- i circuiti di distribuzione primaria in BT per l'alimentazione del quadro di un gruppo di ascensori;
- l'impianto di terra necessario per un'efficace protezione dai contatti indiretti (resistività del terreno 100 Ohm · m).

Il dimensionamento dei circuiti venga realizzato per il funzionamento normale e per il funzionamento anomalo per sovracorrente (sovraccarico e c.to c.to) al fine di un corretto coordinamento protezione-circuito. Si verifichi, infine, il corretto coordinamento della protezione dai contatti indiretti.

Il candidato illustri i risultati delle elaborazioni mediante:

- uno schema planimetrico della cabina di trasformazione in cui illustrerà la posizione arbitrariamente scelta dei diversi componenti dell'impianto;
- gli schemi unifilari del quadro di MT e del quadro generale di BT della cabina di trasformazione;
- lo schema verticale della distribuzione BT primaria ai diversi quadri di distribuzione.



Antonio C. Colpo
Giuseppe
Giuseppe

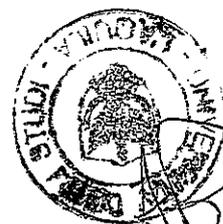
ESAME DI STATO- PRIMA SESSIONE 2009

LAUREA SPECIALISTICA

Prima prova scritta per laureati in Ingegneria Ambientale ed Ingegneria Civile (23 giugno 2009)

TESTO

Il candidato, con riferimento ad un'opera di ingegneria da lui liberamente scelta, descriva la procedura relativa all'attività di progettazione secondo quanto previsto dalla normativa vigente, includendo le indagini di campo e gli studi specialistici, se richiesti, necessari.



[Handwritten signatures and notes]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

Esame di Abilitazione alla Professione di Ingegnere
Sezione A – Laurea L.S. settore Industriale

Tema n° 1

Il candidato descriva le fasi in cui si articola un progetto industriale per lo sviluppo di un nuovo prodotto o processo.

Tema n° 2

Il candidato discuta le problematiche di efficienza e sostenibilità di un processo di conversione energetica o di produzione di propria conoscenza.



[Handwritten signatures]

Università degli Studi dell'Aquila
Esami di Stato di Abilitazione all'Esercizio della Professione di Ingegnere
SETTORE DELL'INFORMAZIONE – Sezione A
Prima Prova – 23 giugno 2009

Il candidato prenda in esame un prodotto (o una categoria di prodotti) di sua conoscenza nel settore dell'ingegneria dell'informazione (dispositivi, sistemi, servizi o altro), ne descriva l'evoluzione subita negli ultimi anni, in termini di caratteristiche e prestazioni, ed analizzi quali tecnologie e/o metodologie dell'ingegneria dell'informazione hanno maggiormente contribuito al suo sviluppo.



Prof. Man

[Handwritten signatures]
Antonio...
Antonio C. Caputo
[Signature]
[Signature]

**TEMA ESAME DI STATO LAUREA SPECIALISTICA
INGEGNERIA GESTIONALE
28 Luglio 2009**

Tema di Impianti Industriali

Uno stabilimento industriale opera 220 giorni l'anno su un singolo turno di 8 ore per realizzare, a partire da semilavorati acquistati da fornitori esterni, i prodotti descritti in tabella 1, mentre la tabella 2 riporta i tempi ciclo unitari delle lavorazioni.

Le macchine utensili utilizzate hanno un MTBF di 350 h, MTTR di 4 h ed ogni 100 h di lavoro necessitano di un intervento di manutenzione preventiva della durata di 2 h. Per ciascuna operazione del ciclo tecnologico si ha una percentuale di scarti del 3% ed il tempo di riattrezzaggio in caso di cambio lavorazione è di 30 minuti. La tabella 3 riporta le altre caratteristiche delle macchine operatrici. Un singolo operatore è in grado di sovrintendere al funzionamento di 2 macchine mentre le attività di manutenzione e trasporto sono svolte da personale dedicato.

I pezzi grezzi sono allocati nel magazzino materie prime, che ha un'autonomia di 40 gg lavorativi, ed i prodotti finiti nel corrispondente magazzino dimensionato per coprire un fabbisogno di 30 gg lavorativi. In entrambi i casi lo stoccaggio avviene mediante impilaggio tramite contenitori di ingombro $m\ 0.6 \times 0.6 \times 0.4$, volume utile di $0.1\ m^3$, portata di 650 kg e massima altezza di impilaggio pari a 5 contenitori. Tali contenitori sono anche utilizzati per la movimentazione dei pezzi entro i reparti produttivi. La movimentazione dei materiali tra i reparti avviene mediante transpallet con portata di 2.5 t, mentre quella da e per i magazzini con carrelli a forche di analoga portata.

Si richiede al candidato di:

1. effettuare il dimensionamento delle risorse umane e strumentali;
2. effettuare la stesura di dettaglio del layout del fabbricato (includendo macchine, reparti e servizi) indicando anche i flussi di materiali nello stabilimento (espressi in unità di carico);
3. valutare i costi di esercizio annui e di investimento;
4. valutare la redditività dell'iniziativa;
5. effettuare il dimensionamento di massima dell'impianto idrico antincendio.

Si assumano inoltre i seguenti dati:

Costo materia prima 5 €/kg; rendimento motori elettrici 0.9; costo operatore 30 €/h; costo energia elettrica 0.1 €/kWh; costo medio materiali di manutenzione 30 €/intervento, vita impianto 10 anni, tasso di sconto $i = 7\%$ annuo. Ulteriori dati sono forniti in tabella 4. Il candidato assuma in maniera opportuna ogni altro eventuale dato mancante.


The seal of the University of L'Aquila is circular, featuring a central emblem with a figure and the text 'UNIVERSITA' DEGLI STUDI - L'AQUILA' around the perimeter. To the left and right of the seal are several handwritten signatures in black ink.

Tabella 1

Prodotti	V _i (cm ³)	V _f (cm ³)	P _i (kg)	P _f (kg)	Lavorazioni alle macchine operatrici						Produzione annua (pz/anno)
					1°	2°	3°	4°	5°	6°	
P1	700	450	5.6	3.6	C	A	E	D			50.000
P2	1500	1200	12	9.6	A	B	F	A	C	A	64.000
P2	800	650	6.4	5.2	A	F	A	B	A		72.000
P4	1000	700	8	5.6	A	C	A	B	F	E	54.000
P5	500	350	4	2.8	D	C	E	C			30.000

V_i = Volume iniziale, V_f = Volume finale, P_i = Peso iniziale, P_f = Peso finale

Tabella 2

Macchine	Tempo ciclo (s) – ad ogni passaggio di lavorazione				
	P1	P2	P3	P4	P5
A	60	70	80	110	
B		60	50	25	
C	30	20		50	60
D	30				50
E	40			75	90
F		50	60	35	

Tabella 3

Macchina	Ingombro in pianta		Potenza di targa (kW)
	Lato 1 (m)	Lato 2 (m)	
A	2.5	3.5	12
B	4.0	2.0	20
C	1.5	4.5	10
D	1.2	2.3	6
E	3.8	2.5	4
F	2.5	2.5	3

NB Si assumo che le macchine abbiano pianta rettangolare



Tabella 4

Macchine	Costo investimento
A (€/cad)	250.000
B (€/cad)	500.000
C (€/cad)	300.000
D (€/cad)	100.000
E (€/cad)	40.000
F (€/cad)	50.000
Contenitori (€/cad)	50
Edificio industriale (€/m ²)	500
Impianti generali (riscaldamento, illuminazione, f.e.m., acqua industriale e potabile, aria compressa) (€/m ²)	90
Terreno (€/m ²)	30
Transpallet elettrico (€/cad)	4.000
Carrello elevatore (€/cad)	900
Prezzo di vendita	
P1 (€/pz)	95
P2 (€/pz)	210
P3 (€/pz)	85
P4 (€/pz)	130
P5 (€/pz)	70

Handwritten signatures and notes at the bottom of the page.

Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di Ingegnere (laurea magistrale)
Sessione estiva a.a. 2009-10
Ingegneria Civile ed Ambientale: quarta prova

Il candidato esegua il dimensionamento delle strutture di fondazione (assumendo un terreno avente una determinata stratigrafia) ed in elevazione (considerando le azioni di normativa prevedibili su di esso) di un manufatto a 2 piani da adibirsi ad opificio artigianale, sito nel Comune di Pineto, TE. Esegua poi il candidato le successive verifiche di resistenza.

L'opificio dovrà avere dimensioni non inferiori a 20m in senso longitudinale e 12m in senso trasversale, altezza netta di 6m a piano terra e di 3m al primo piano.

Le strutture da dimensionare potranno essere realizzate con qualunque materiale adatto alla costruzione. Coerentemente alla scelta eseguita, il candidato descriva le peculiarità delle costruzioni realizzate con tale materiale.

Il candidato tenga conto della necessità che il manufatto sia adatto a sopportare anche forze orizzontali dovute al vento e al sisma (considerare il sito dell'insediamento per identificare le caratteristiche del moto al suolo previste dalla normativa per terreni aventi le caratteristiche ipotizzate).

Francesco Burchiotti



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

ESAME DI STATO- PRIMA SESSIONE 2009 (28 luglio 2009)

NUOVO ORDINAMENTO - LAUREA SPECIALISTICA

Prova scritta TEMA DI COSTRUZIONI IDRAULICHE

TESTO

Nella figura allegata è riportato lo schema idraulico di un sistema acquedottistico che, prelevando l'acqua da un'opera di presa localizzata nel punto A, deve assicurare l'approvvigionamento idrico dei due centri abitati denominati B e C. Il sistema idraulico è costituito da una prima condotta che collega l'opera di presa al punto D da dove si diramano le due condotte che raggiungono i serbatoi localizzati nei punti B e C che alimentano le reti di distribuzione dei due centri abitati.

La popolazione relativa ai centri abitati B e C da assumere per il dimensionamento dell'acquedotto è rispettivamente pari a $P_nB = 9.500$ abitanti e $P_nC = 6.000$ abitanti.

Si richiede al candidato di progettare il sistema acquedottistico determinando i valori dei diametri delle condotte ed i volumi dei serbatoi che alimentano le reti di distribuzione dei centri abitati B e C nei seguenti due casi:

1. Funzionamento a gravità dell'intero sistema;
2. Funzionamento a gravità del tratto A - D - C e mediante pompaggio (impianto di sollevamento) del tratto D-B previa disconnessione idraulica in D.

Si richiede al candidato di stilare un'adeguata relazione tecnica relativa alle due soluzioni sopra indicate motivando le scelte effettuate. Si richiede inoltre al candidato di confrontare le due soluzioni sopra indicate analizzando i vantaggi e gli svantaggi di ciascuna soluzione dal punto di vista realizzativo e gestionale.

Il candidato integri gli eventuali dati mancanti dandone giustificazione.

DATI:

Quote:

$h_A = 986$ m s.l.m.; $h_B = 951$ m s.l.m.; $h_C = 751$ m, $h_D = 955$ m s.l.m.

Tratti di condotte:

$L_1 = 3980$ m, $L_2 = 1160$ m, $L_3 = 10230$ m

Dotazioni idriche:

$d = 390$ l/ab/giorno

Caratteristiche condotte commerciali in acciaio:

DN		40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500
Diametro Interno	(mm)	43.1	54.5	70.3	82.5	107.1	131.7	160.3	209.1	261.8	312.1	343	393.8	444.4	495.4
Costo	(€/m)	6.7	8.9	12.6	16.6	21.6	29.5	35.6	58.1	81.2	101.9	119.5	136.8	154.0	171.4
Peso	(kg/m)	2,93	4,11	5,24	6,76	9,83	13,4	16,2	26,4	36,9	46,3	54,3	62,2	70,0	77,9

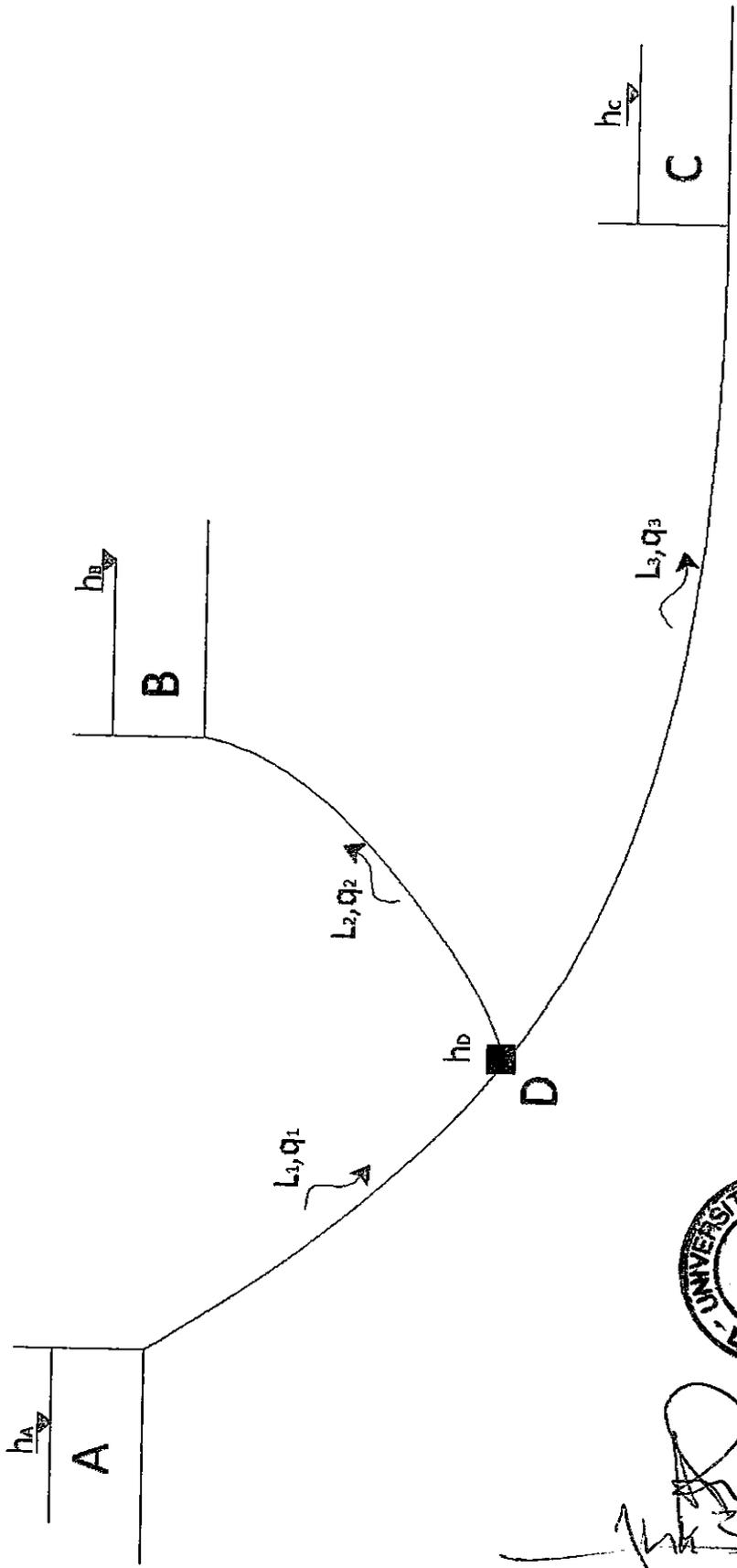
Costo energia elettrica

$C_{el} = 0,09$ €/kWh



Handwritten signature

Handwritten signature and stamp



[Handwritten signature]
 Dr. S. M. S. S. S.
 October 2017

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
 SEZIONE A – QUARTA PROVA SCRITTA
 I SESSIONE 2009 SETTORE INDUSTRIALE
 INGEGNERIA CHIMICA, BIOTECNOLOGICA E DI PROCESSI CHIMICI

Tema N. 1

Si vuole progettare una colonna a piatti per la distillazione di 200 chilomoli ora di una miscela binaria costituita da benzene al 60% molare e da toluene, alla pressione relativa di 0.2 bar. Si vuole ottenere un distillato liquido ed un residuo di coda contenente benzene rispettivamente al 95% ed al 5% molari. E' richiesto di adottare un rapporto di riflusso del 30% superiore al minimoio.

Prima di entrare nella colonna di distillazione, la miscela inizialmente a 25°C e 1,2 bar, è inviata ad un vaporizzatore flash per produrre un'alimentazione equimolare di vapore e di liquido ($V/F=L/F=0.5$).

Si chiede pertanto di calcolare:

1. le quantità delle correnti in giuoco,
2. il numero degli stadi teorici di equilibrio minimo ed il rapporto di riflusso minimo
3. lo stadio di alimentazione ottimale per il rapporto di riflusso specificato
4. sia il numero degli stadi teorici di equilibrio sia il numero degli stadi effettivi, assumendo in quest'ultimo caso un efficienza Murphee pari a 0,5. Procedere per via grafica in entrambi i casi).
5. i carichi termici del condensatore, del ribollitore e del pre-riscaldatore di alimentazione ovvero dell'apparecchiatura di flash
6. la portata ottimale di acqua di raffreddamento che minimizzi il costo totale annuo di esercizio assumendo:
 - a. Un servizio medio di 6'000 ore per anno.
 - b. Una temperatura d'ingresso d'acqua pari a 294 K
 - c. Un coefficiente di scambio termico globale paria a 284 J/(m² s K)
 - d. Un costo d'acqua, incluso il pompaggio, pari a 25 € per 1000 m³
 - e. Un costo per lo scambiatore installato di 366 € per m² di superficie di scambio
 - f. Un costo generale fisso, incluso la manutenzione, pari al 20% del costo iniziale di investimento.

Si chiede inoltre che venga utilizzata l'equazione di Wagner per stimare le pressioni di vapore dei due componenti in funzione della temperatura:

$$\ln\left(\frac{P_j}{P_c}\right) = \frac{A_j \chi_j + B_j \chi_j^{1.5} + C_j \chi_j^3 + D_j \chi_j^6}{1 - \chi_j}$$

$$\chi_j = 1 - \frac{T_j}{T_c}$$

Componente	T _c , (K)	P _c , (bar)	A	B	C	D
Benzene	562,2	48,9	-6,983	1,332	-2,629	-3,333
Toluene	591,8	41,0	-7,286	1,381	-2,834	-2,792



Handwritten signatures and notes:
 - A large signature on the right side of the page.
 - Another signature below it.
 - Some illegible handwritten notes and scribbles.

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
 SEZIONE A – QUARTA PROVA SCRITTA
 I SESSIONE 2009 SETTORE INDUSTRIALE
 INGEGNERIA CHIMICA, BIOTECNOLOGICA E DI PROCESSI CHIMICI

Tema N. 2

Una fermentazione aerobica è condotta a 20°C in un reattore batch cilindrico aerato contenete 15 litri di fase liquida di proprietà assimilabili a quelle dell'acqua e contenente in soluzione tutte le sostanze necessarie alla cultura in forte eccesso. Il recipiente è insufflato dal basso con 80 cm³/s di aria a 1.2 atm e si formano bolle concave - convesse di 0.4 cm di diametro. Il gas esausto si svincola dalla sommità dell'apparecchio e si scarica all'atmosfera.
 Sulla base dei dati a disposizione:

1. progettare la durata del processo necessaria a centuplicare la massa cellulare;
2. effettuare lo scale-up dell'apparecchiatura sulla base dei criteri ritenuti i più opportuni per dimensionare un fermentatore da 15 m³;
3. indicare le principali scelte progettuali necessarie per dimensionare un bioreattore in grado di trattare in continuo 15 m³/giorno di brodo di fermentazione.

Dati cinetici di laboratorio a 20°C

[O ₂] x 10 ³ , (moli/litro)	1	2	4	5	8	10	12	15	20	30	60
Velocità specifica di crescita (1/s)	1.24	2.26	3.65	4.12	5.33	5.84	6.28	6.82	7.40	8.13	9.05

Specifiche tecniche

Diametro recipiente
 Altezza recipiente

DR = 18 cm
 h = 75 cm

Agitatore a pale piatte:
 diametro pale
 velocità di rotazione

Di = 14 cm
 Ni = 300 rpm

massa di inoculo
 fattore di resa cellulare

M₀ = 15 g
 Y_{O₂} = 0.2 (grammi di cellule)/mole di O₂



[Handwritten signatures and notes]

PROVA SCRITTA

EDILE-ARCHITETTURA N.O.

28/7/2009

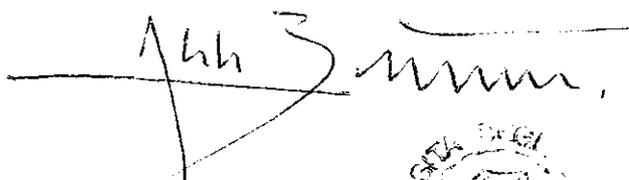
In un'area periferica pianeggiante di nuova urbanizzazione progettare, all'interno di un lotto libero di forma quadrata e di 100 m. x 100 m. di lato, un complesso di residenze a schiera per un numero di circa 30 unità.

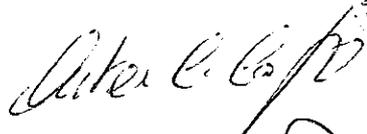
L'area oggetto dell'intervento è bordata a nord ed a sud da due strade di circa 7,00 m. di larghezza con i relativi marciapiedi.

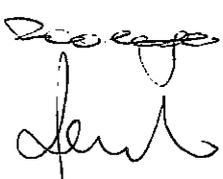
Il/la candidato/a disegni:

- l'assetto generale in scala 1:500 del lotto urbanizzato definendo il piano volumetrico dell'impianto comprensivo del sistema viario di distribuzione interna al lotto, delle aree di parcheggio e delle aree verdi;
- la cellula tipo nella scala 1:50 della singola residenza. Ciascuna abitazione avrà una superficie utile di almeno 90 mq. cui dovranno essere aggiunte le superfici accessorie del garage privato (per 2 auto) e dei giardini privati;
- uno stralcio nella scala 1:100 dell'aggregazione (di almeno 6 cellule) mediante la rappresentazione delle piante, dei prospetti e delle sezioni.

E' lasciata libera scelta circa l'articolazione delle unità abitative da inserire nel complesso.





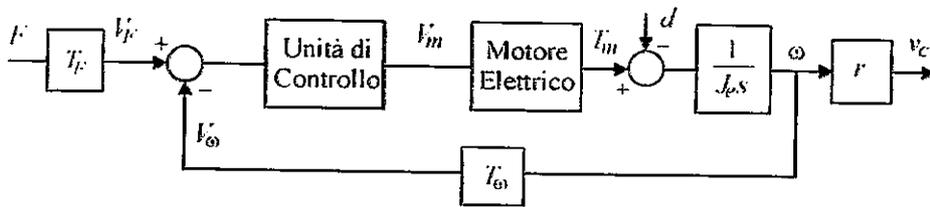
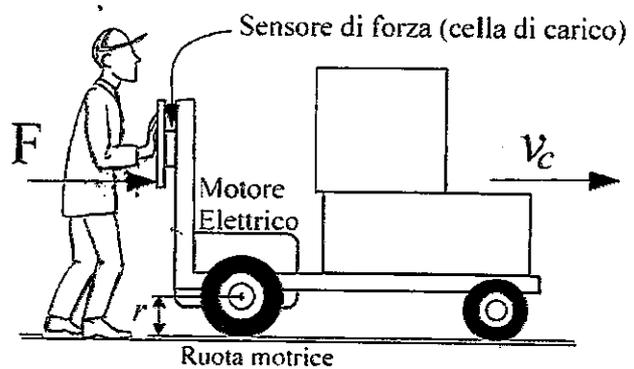



Università degli Studi dell'Aquila
ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
Prova Pratica per Laureati Specialisti in Ingegneria Informatica Automatica
Prova per l'indirizzo Automatica

28 Luglio 2009

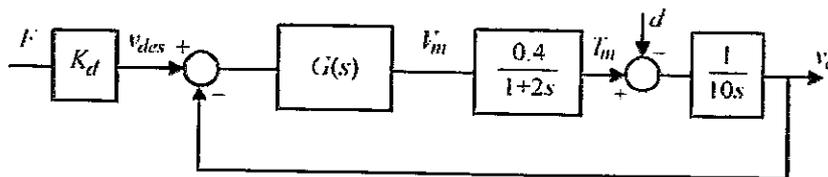
Progetto del sistema di controllo di un carrello servoassistito.

Un carrello servoassistito per applicazioni di magazzino è un carrello motorizzato in cui la forza F applicata dall'operatore umano viene misurata da un sensore ed utilizzata come riferimento di velocità per il sistema di controllo del motore del carrello, secondo lo schema seguente:



V_F è la tensione all'uscita del traduttore di forza T_F , alla quale si sottrae la tensione V_ω in uscita al trasduttore T_ω di velocità della ruota motrice. r è il raggio della ruota motrice, $v_c = r \omega$ è la velocità del carrello. V_m è la tensione che l'Unità di Controllo applica al motore elettrico, T_m è la coppia fornita dal motore sull'asse della ruota, d è una coppia di disturbo che si sottrae alla coppia fornita dal motore, J_e è l'inerzia equivalente (vista alla ruota) del sistema ruota-carrello.

Con opportune trasformazioni il sistema può essere messo nella seguente forma a retroazione unitaria, in cui è stato utilizzato un modello ad un polo per il motore e sono stati sostituiti opportuni valori numerici alle costanti del modello:



- Il candidato descriva le trasformazioni necessarie a portare il sistema nella forma a retroazione unitaria, indicando in particolare come si calcola il blocco K_d che trasforma la forza applicata dall'operatore in un riferimento di velocità per il carrello (v_{des}).
- Il candidato progetti la funzione di trasferimento del controllore $G(s)$ in modo da soddisfare alle seguenti specifiche per il sistema a ciclo chiuso:
 - Stabilità asintotica;
 - Ampiezza dell'errore a regime quando il riferimento $v_{des}(t)$ è la rampa unitaria non superiore a $0.05 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$;
 - Errore a regime per disturbo di coppia d costante pari a 10 Nm non superiore a $0.1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$;
 - Banda passante compresa tra 2 e 6 rad/s ;
 - Modulo alla risonanza non superiore a 3 dB .

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SEZIONE A - PROVA PRATICA

I SESSIONE 2009

SETTORE DELL'INFORMAZIONE

INGEGNERIA INFORMATICA

*Tema: Informatizzazione del Monitoraggio Post-Sismico***Descrizione dell'ambito applicativo**

Una città di circa 80'000 residenti subisce un evento sismico di elevata intensità. Nello scenario post-sismico occorre registrare e gestire lo stato di agibilità degli edifici, pubblici e privati.

Requisiti di sistema (funzionali ed informativi)

La Protezione Civile necessita dell'automazione delle seguenti procedure di base:

1. **Gestione dell'anagrafe** dei proprietari e/o residenti
2. **Gestione dell'anagrafe degli edifici.** Di ognuno deve essere univocamente identificata la posizione geografica, una descrizione della struttura (singolo/multiplo appartamento, numero di piani, di scale, cubatura, destinazione d'uso). Deve essere gestita la relazione di proprietà dei singoli appartamenti o dell'intero immobile.
3. **Gestione dell'agibilità.** Gli edifici dopo l'evento sismico vengono visitati da squadre di ingegneri verificatori che ne determinano lo stato di agibilità tra i seguenti, registrandolo su un palmare connesso al sistema via rete wireless:
 - 3.1.A: agibile, anche se lievi danni
 - 3.2.B: temporaneamente inagibile, con indicazioni dei lavori necessari al ripristino
 - 3.3.C: parzialmente inagibile
 - 3.4.D: agibilità non determinabile, da rivedere
 - 3.5.E: inagibile
 - 3.6.F: inagibile per inagibilità grave degli edifici circostanti che ne impediscono l'accesso/utilizzo

Requisiti di sistema (non funzionali)

1. Il sistema deve essere progettato e realizzato utilizzando una architettura software distribuita multi-tier e multi-modale (applicazione desktop, web-based, palmare) con database relazionale condiviso.
2. Il sistema deve prevedere diversi profili di utente, con gestione delle credenziali di accesso, visibilità diversificate dei dati e delle procedure operative.

Installazione

1. Il sistema deve essere installato su un banco di server GNU/Linux, con indirizzamento di classe C, 192.168.24.0/24, virtualizzati su server fisici connessi ad un troncone di rete DMZ



Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including a prominent signature that appears to be 'Molle'.

2. L'insieme dei pacchetti software lato client deve prevedere una procedura automatica di aggiornamento della versione.
3. I client risiedono su una rete Intranet non fisicamente connessa con la DMZ
4. Devono essere definite le regole di accesso di protocollo nel firewall di rete, una volta scelta la tecnologia implementativa (NETFilter, CISCO o equivalenti)

Requisiti di progetto

1. Il progetto deve essere descritto in UML
2. Deve essere utilizzato un sistema di *versioning* dei file di progetto, documentazione, manuali e codice

NOTA: è facoltà del candidato completare la specifica del sistema nel caso di incompletezza o ambiguità.

Il candidato deve:

1. Stimare tempi e costi della realizzazione dell'applicazione.
2. Progettare un database per mantenere le informazioni persistenti necessarie al sistema. Per il database progettato, fornire il codice SQL di creazione ed indicare come questo codice è eseguito dal DBMS.
3. Spiegare come il database viene inizializzato.
4. Definire un elenco di moduli software lato server che nel loro insieme realizzano l'applicazione richiesta. Indicare la tecnica realizzativa (script, eseguibile, altro)
5. Scegliere i linguaggi di sviluppo dei vari moduli, prediligendo linguaggi orientati agli oggetti ove applicabile.
6. Definire le modalità di comunicazione tra i moduli.
7. Definire le modalità di realizzazione delle funzionalità lato client e della interfaccia grafica verso l'utente. Definire i principali moduli lato client.
8. Realizzare anche uno schema grafico complessivo utilizzando, se possibile, notazione standard. Lo schema deve rappresentare: i moduli software progettati e tutte le interconnessioni tra loro.
9. Definire le principali classi di utente e i loro profili
10. Determinare l'assegnazione dei server virtuali sui server fisici
11. Assumendo che siano stati progettati i seguenti moduli software:
 - a. **login:** produce una form lato client per l'acquisizione di username e password
 - b. **verifica_login:** riceve i dati inviati via dalla form prodotta da **login** e verifica se i dati ricevuti corrispondono ad un utente registrato. Produce un messaggio di errore oppure una pagina di benvenuto. La pagina di benvenuto contiene l'elenco delle funzionalità di sistema a disposizione dell'utente appena connesso
 - c. **assegnazione_agibilità:** è il modulo che registra l'agibilità dell'edificio su terminale mobile da parte della squadra di tecnici verificatori

scrivere il codice nel linguaggio adottato in fase di progettazione, limitandosi alle informazioni essenziali.

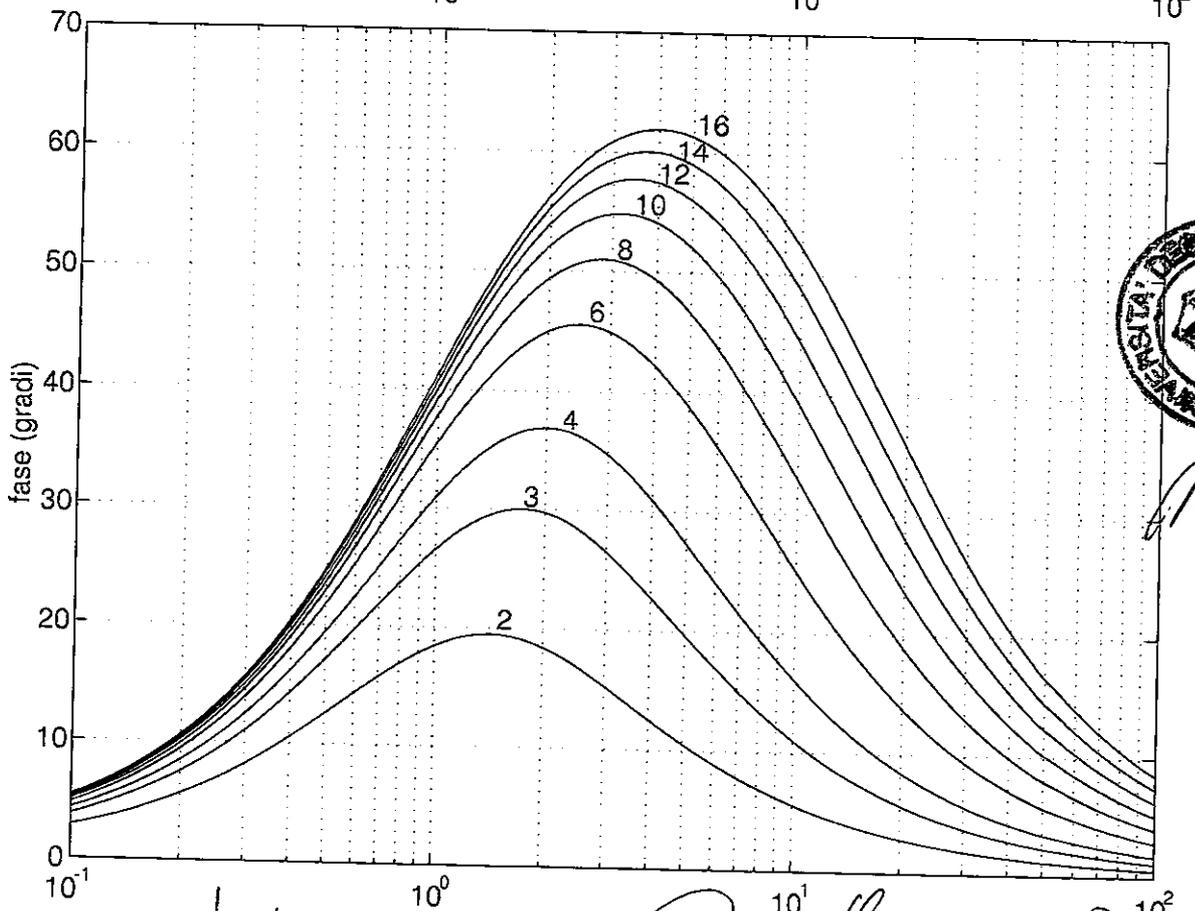
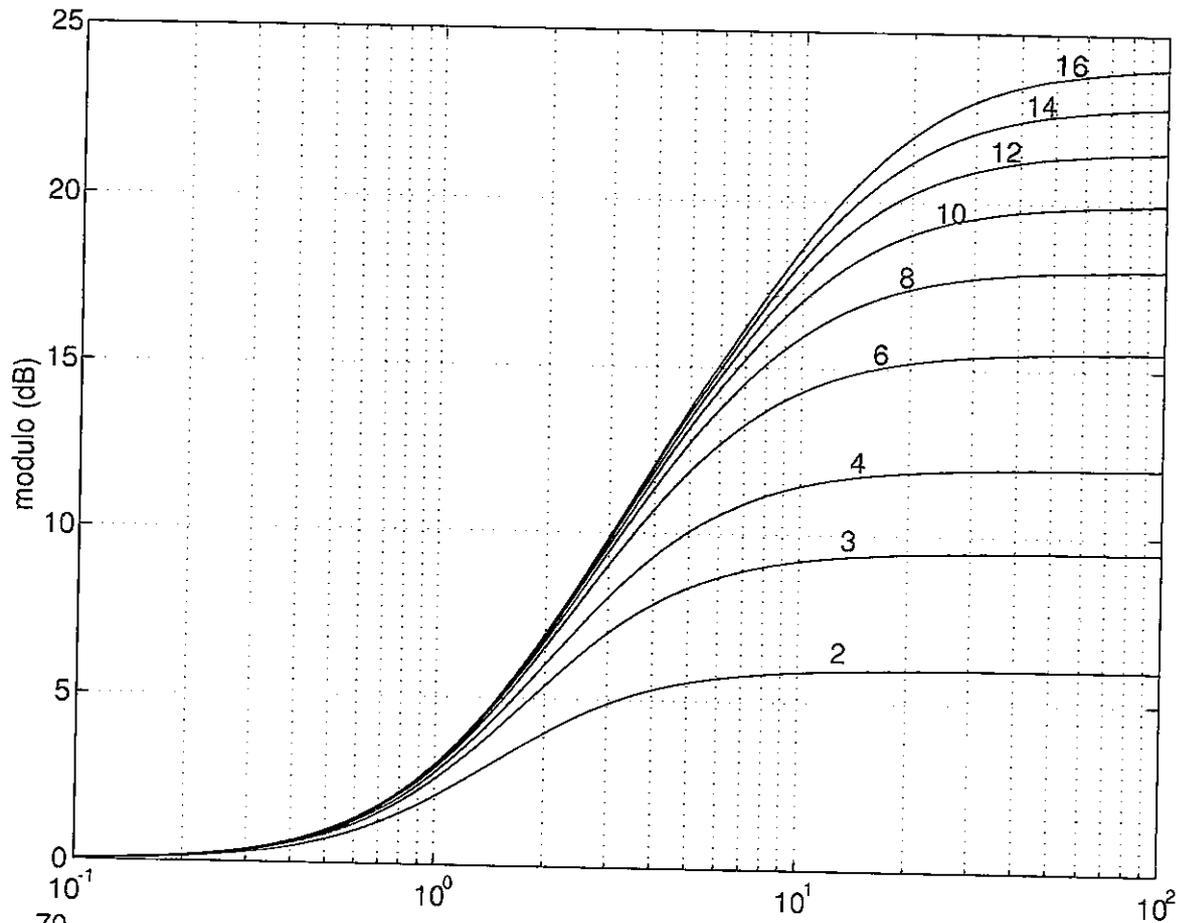
12. Scrivere il codice di un modulo a scelta tra quelli del punto 7.











M. Keller

di

20/04/2010
Corso di
Informatica

di

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SEZIONE A - PROVA PRATICA

I SESSIONE 2009

SETTORE DELL'INFORMAZIONE

INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI



Si supponga che 20 host (H01, H02, ..., H20) siano connessi su uno stesso segmento Ethernet a 10 Mbit/s, che gli host H01 e H20 si trovino ai due estremi di tale segmento e che il ritardo di propagazione tra essi sia pari alla durata di N bit.

1. Per $N = 281$, si supponga che H01 stia trasmettendo una trama T01, che gli host H02-H19 non stiano trasmettendo, e che, immediatamente prima che l'inizio di T01 gli arrivi, H20 cominci a trasmettere a sua volta una trama T20. Si ha collisione tra T01 e T20? Se sì, viene rilevata? Nel caso in cui avvenga una collisione non rilevata, discutere l'eventuale ritrasmissione di T01 e T20.
2. Individuare il valore massimo di N imponendo che tutte le collisioni possano sempre essere rilevate da tutti i nodi.
3. Si supponga che N superi il limite individuato al punto 2; quali applicazioni possono operare correttamente sul segmento Ethernet in questione? Con quali svantaggi/problemi/limitazioni? Motivare la risposta.
4. Nell'ipotesi che N superi il limite individuato al punto 2, si supponga di poter suddividere il segmento Ethernet e di poter usare uno o più bridge. Quali scelte conviene effettuare e quali vantaggi ne conseguono? Motivare la risposta.
5. Si supponga che N **non** superi il limite individuato al punto 2 e che il segmento in questione, da qui in avanti denominato segmento A, non venga suddiviso. Si vuole interconnettere tale segmento A (con 20 host), un segmento B con 26 host, e un segmento C con 37 host, mediante un router IP, tenendo ciascun segmento in una subnet distinta. Progettare l'assegnazione degli indirizzi IP a tutte le interfacce di rete coinvolte, utilizzando gli spazi di indirizzamento di tre reti private di classe C.
6. Si ripeta l'assegnazione degli indirizzi richiesta al punto precedente, utilizzando lo spazio di indirizzamento di una sola rete privata di classe C e facendo ricorso al "subnetting" con subnet mask di lunghezza variabile (VLSM = Variable-Length Subnet Mask) a seconda del numero di host attestati su ciascun segmento.

[Handwritten signatures and initials]

Esami di Stato di Abilitazione all'Esercizio della Professione

Elettronica – Laurea Specialistica – II/prova

Il candidato descriva un circuito per la trasmissione ed uno per la ricezione di un segnale vocale, tramite segnale ottico propagantesi in aria a distanze limitate (pochi metri). Non è prescritto nessun tipo di modulazione particolare, la cui scelta viene quindi lasciata al candidato. Per comodità del candidato si allegano le descrizioni di alcuni componenti che potrebbero essere utilizzati per la realizzazione dei circuiti di cui sopra.

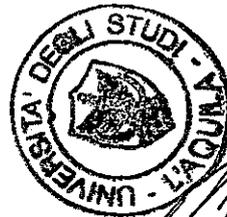
Componenti:

Diodo PIN - PN323BPA

Diodo LED - OP290A

Timer - 555

OP AMP - μ A741



Melle

And

2004

Antonio L. Caputo

Luigi

Corre

ESAME DI STATO- PRIMA SESSIONE 2009 (24 giugno 2009)
LAUREA SPECIALISTICA

Prova scritta TEMA INGEGNERIA CIVILE

TESTO

Al fine della mitigazione del rischio sismico, illustri il candidato i diversi possibili criteri da adottare in fase di progettazione di nuove strutture o per perseguire il miglioramento o l'adeguamento sismico di strutture esistenti alla luce delle nuove normative tecniche. Illustri inoltre il candidato le differenti peculiarità di strutture realizzate in c.a., muratura ed acciaio progettate per resistere al sisma.



2009/06/24
Prof. Atto C. C. P.

Atto C. C. P.

Atto C. C. P.

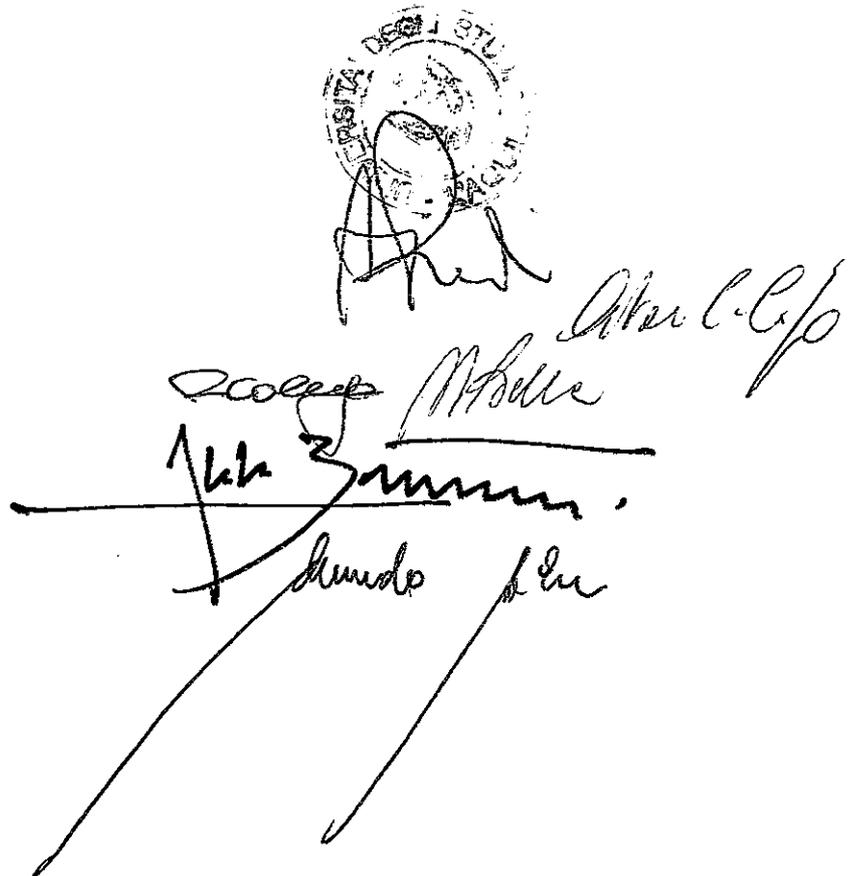
Atto C. C. P.

B

Corso di Laurea Specialistica Ingegneria Edile-Architettura
II° prova scritta
24.06.2009

Nello svolgimento del progetto d'architettura è essenziale il rapporto tra il manufatto ed il terreno che ne costituisce il supporto fondativo.

Il/la candidato/a individui gli aspetti peculiari di tale relazione sia da un punto di vista tecnico-costruttivo che da quello linguistico ed espressivo, considerando le diverse scale d'intervento da quella territoriale-paesaggistica e quella edilizia.



A circular university seal is stamped at the top of the signature area. Below it, several handwritten signatures are present. One signature is clearly legible as "Alberto C. C. C.". Another signature appears to be "Roberto". A large, stylized signature, possibly "Luca", is written across the middle. Below this, the name "Stefano" is written. The signatures are written in black ink on a white background.

C

ESAMI DI STATO

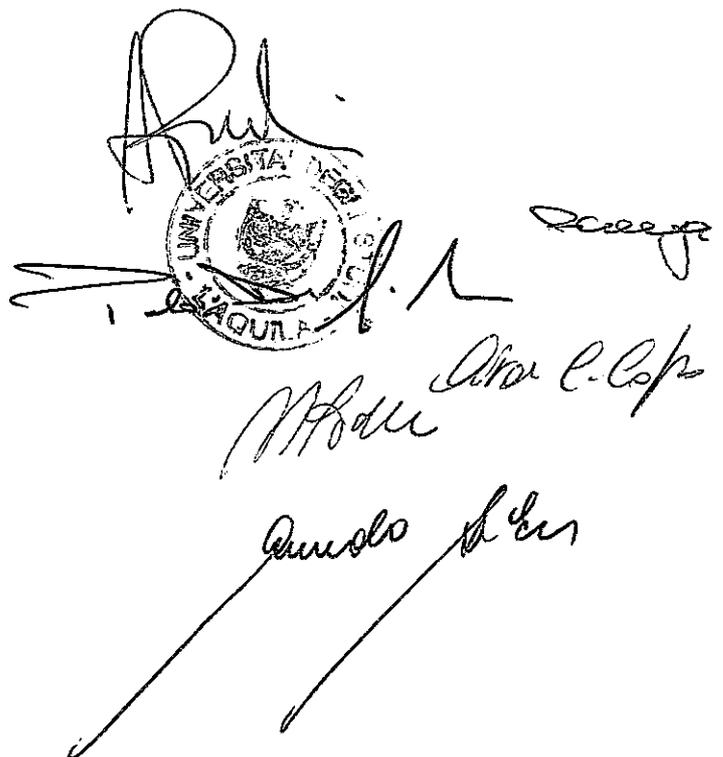
I Sessione 2009

Laurea Specialistica

Seconda Prova scritta per Laureati in

INGEGNERIA AMBIENTALE

Il candidato descriva le opere di ingegneria rivolte alla protezione e salvaguardia del territorio.



The image shows several handwritten signatures and a circular stamp. The stamp is from the University of Perugia, with the text "UNIVERSITA' DEGLI STUDI PERUGIA" and "FACOLTA' DI INGEGNERIA" visible. The signatures are written in black ink and include names such as "M. Rossi", "A. C. C. C.", and "A. C. C. C.". There are also some scribbles and lines drawn across the signatures.

D

Esame di Abilitazione alla Professione di Ingegnere
Sezione A – Laurea L.S. II prova
Ing. Chimica, Ing. Chimica Biotecnologia, Ing. Dei processi Chimici

Tema 1

Il candidato illustri il ruolo delle correlazioni per il calcolo dei coefficienti di trasporto:
discutere un esempio specifico.

Tema'2

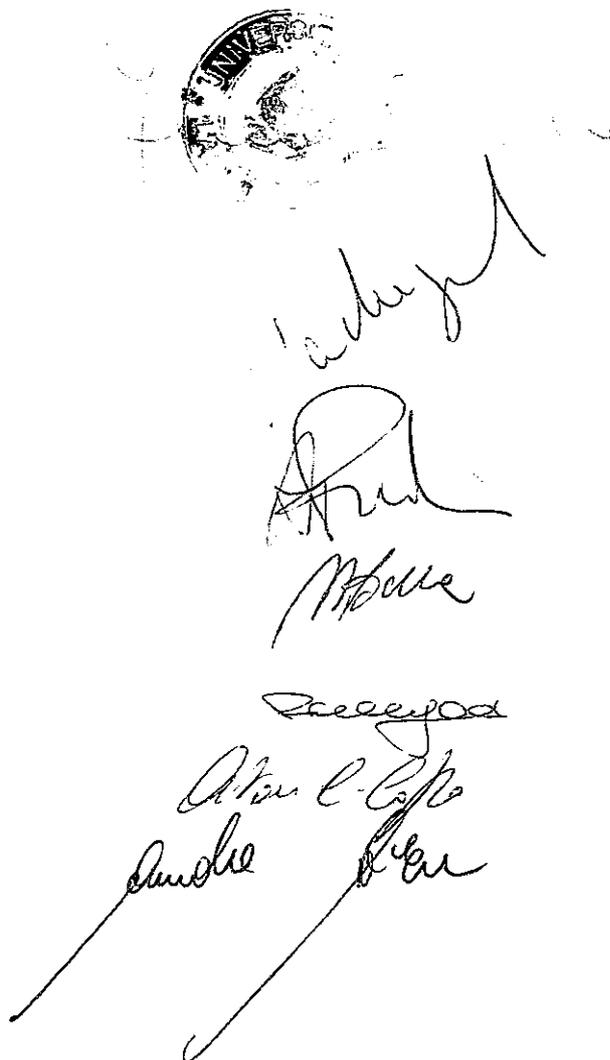
Il candidato illustri l'importanza dell'ingegneria delle reazioni chimiche con particolare attenzione
verso le reazioni catalitiche fluido-solido.

Tema n°3

Il candidato illustri il ruolo delle equazioni di stato e delle funzioni eccesso negli equilibri di fase
per sistemi a più componenti.

Tema n°4

Il candidato discuta il ruolo crescente dei simulatori di processo nella progettazione e conduzione
dei processi chimici.



UNIVERSITÀ DI TORINO
L. C. C.
M. C.
M. C.
M. C.
M. C.
M. C.

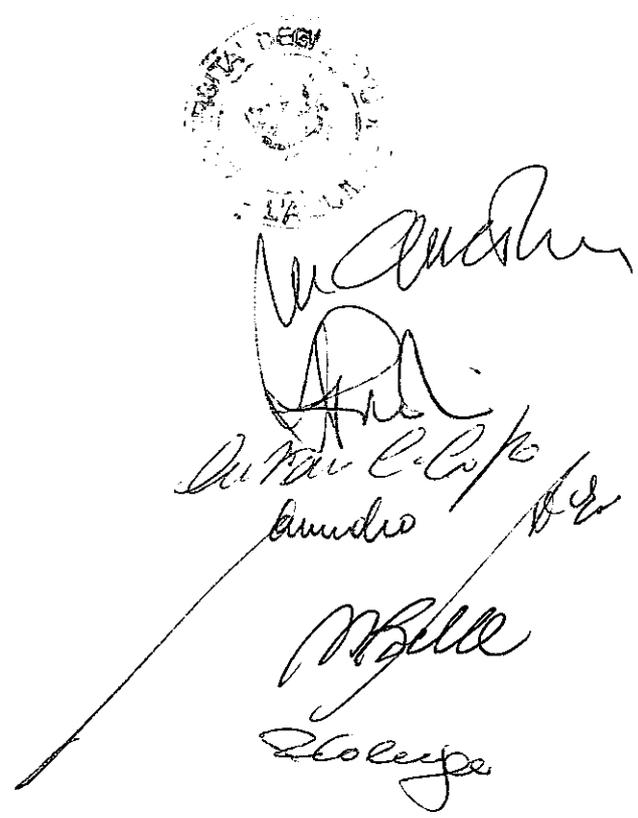
Esame di Abilitazione alla Professione di Ingegnere
Sezione A – Laurea L.S. II prova
Ingegneria dei Dei Sistemi Energetici
Progettazione e Sviluppo del Prodotto Industriale

Tema E1

Il miglioramento delle prestazioni energetiche e ambientali dei motori a combustione interna veloci.
Il candidato descriva lo stato dell'arte e discuta le mutue interazioni tra gli interventi attuabili.

Tema E2

Illustrare le problematiche di applicazione di materiali polimerici nella progettazione meccanica



The image shows an official seal of the Italian Council of Engineers (Ordine degli Ingegneri) at the top. Below it are several handwritten signatures in black ink. The signatures are: a large, stylized signature; a signature that appears to be 'Andrea'; a signature that appears to be 'Luca C. C. C. C.'; a signature that appears to be 'Luca C. C. C. C.'; a signature that appears to be 'M. B. B.'; and a signature that appears to be 'Stefano'.

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SEZIONE A – SECONDA PROVA SCRITTA

I SESSIONE 2009-06-24

SETTORE DELL'INFORMAZIONE

INGEGNERIA ELETTRICA

Il candidato illustri le più importanti evoluzioni nella produzione di energia elettrica facendo riferimento alla generazione distribuita e alla generazione da fonti rinnovabili.



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

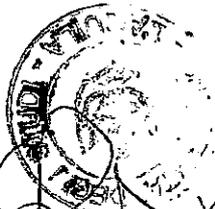
[Handwritten signature]

[Two long handwritten lines]

Esame di Abilitazione alla Professione di Ingegnere
Sezione A – Laurea L.S. II prova
Ing. Gestionale

Tema n°1

Il candidato descriva criteri e metodologie per la progettazione di un impianto industriale manifatturiero.



Antonio C. P.
M. Belle
Sceriffo
Amisio *Fin*

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SEZIONE A - SECONDA PROVA SCRITTA

I SESSIONE 2009

SETTORE DELL'INFORMAZIONE

INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI

Tema N. 1

Il candidato illustri il passaggio dalla seconda alla terza generazione dei sistemi radiomobili, con particolare riferimento all'impatto su usi e abitudini degli utenti finali.

INGEGNERIA ELETTRONICA

Tema N. 2

Il candidato descriva i potenziali cambi di scenario derivanti nel prossimo futuro dalla introduzione delle nanotecnologie nei circuiti e componenti elettronici.

INGEGNERIA INFORMATICA

Tema N. 3

In base alle proprie conoscenze tecniche, il candidato descriva l'evoluzione dei sistemi operativi negli ultimi decenni, lo scenario attuale e possibili futuri sviluppi.

INGEGNERIA AUTOMATICA

Tema N. 4

Il candidato descriva il ruolo del feedback nei sistemi di controllo, illustrando benefici e criticità introdotte dalla presenza di retroazioni nei sistemi dinamici. Il candidato inoltre esamini le metodologie di progetto che possono essere utilizzate per ridurre gli effetti negativi del feedback sulla stabilità del sistema controllato.

Antonio B. C.
Ed. M.

Sciegna

M. Belli
Antonio C. C. P.



Esame di Stato per l'abilitazione all'esercizio della Professione di Ingegnere

Giugno 2009

Impianti Elettrici Laurea Triennale

Un complesso residenziale è costituito da:

- n. 200 abitazioni a schiera, ciascuna con una superficie complessiva di 100 m^2 su due piani.
- un edificio di due piani di superficie 2000 m^2 ciascuno, adibito a servizi commerciali e sociali per l'insediamento.

L'energia viene consegnata dal Distributore, all'utente che gestisce il complesso, in media tensione con caratteristiche: $V_n = 20 \text{ kV}$, $I_{ccmax} = 12,5 \text{ kA}$, corrente convenzionale di guasto a terra $I_g = 100 \text{ A}$, tempo di intervento delle protezioni del Distributore $T_i < 1$ secondo.

Il candidato, effettuando scelte progettuali mirate al migliore compromesso tecnico-economico e assumendo arbitrariamente tutti i dati tecnici, geometrici e dimensionali mancanti necessari per i calcoli:

- illustri un'analisi dettagliata dei carichi elettrici previsti per tutte le prevedibili esigenze del complesso
- illustri l'architettura della rete di distribuzione d'utente e ne dimensioni i componenti
- per l'edificio commerciale dimensioni la rete di distribuzione principale ai quadri di piano e/o di zona previsti
- dimensioni l'impianto elettrico a servizio di ciascuna unità abitativa
- effettui un corretto coordinamento delle protezioni con i circuiti protetti, tenendo conto dei regimi di funzionamento normale ed anomalo di questi
- dimensioni l'impianto di terra dell'utenza



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
[Handwritten signature]
[Handwritten signature]

ESAME DI STATO- PRIMA SESSIONE 2009 (28 luglio 2009)

NUOVO ORDINAMENTO - LAUREA TRIENNALE

Prova scritta TEMA DI COSTRUZIONI IDRAULICHE

TESTO

Nella figura 1 allegata è riportato lo schema di un canale rettilineo a superficie libera (alveo in terra, $k_s = 40 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$), di sezione rettangolare (larghezza b) e pendenza costante $i=0,001$, che confluisce in un bacino artificiale di capacità infinita (livello costante). Si determini la quota dell'impalcato del ponte (senza pile che restringono la sezione di deflusso) da realizzare in corrispondenza della sezione P riportata in figura ad una distanza dalla sezione A pari a $L_{PA} = 650 \text{ m}$, considerando che la quota di massimo invaso del bacino è pari a $h_A = 962,3 \text{ m s.l.m.}$, che la quota del fondo alla sezione A (z_{fA}) è pari a $956,8 \text{ m s.l.m.}$ e che venga rispettato il franco pari a 1 m per portata Q pari a $150 \text{ m}^3/\text{s}$. Si utilizzi l'equazione dei profili di moto permanente gradualmente variato.

Il bacino artificiale, così come mostrato in figura 2, alimenta un serbatoio di valle, posto alla quota $h_B = 921,3 \text{ m s.l.m.}$ con una portata pari a 100 l/s . Si determini la distribuzione dei diametri commerciali della condotta (unicorsale in acciaio) adduttrice e si disegni la linea dei carichi piezometrici.

Il candidato integri gli eventuali dati mancanti dandone giustificazione.

DATI:

Canale di adduzione:

$b = 45 \text{ m}$; $i = 0,001$; $L_{PA} = 650 \text{ m}$, $z_{fA} = 956,8 \text{ m s.l.m.}$, $k_s = 40 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$

Quote:

$h_A = 962,3 \text{ m s.l.m.}$; $h_B = 921,3 \text{ m s.l.m.}$

Condotta unicorsale:

$L = 3980 \text{ m}$

Portata di adduzione:

$Q = 100 \text{ l/s}$

Caratteristiche condotte commerciali in acciaio:

DN		40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500
Diametro Interno	(mm)	43.1	54.5	70.3	82.5	107.1	131.7	160.3	209.1	261.8	312.1	343	393.8	444.4	495.4



Handwritten signatures and notes:
1. In 2. ...
...
...
...

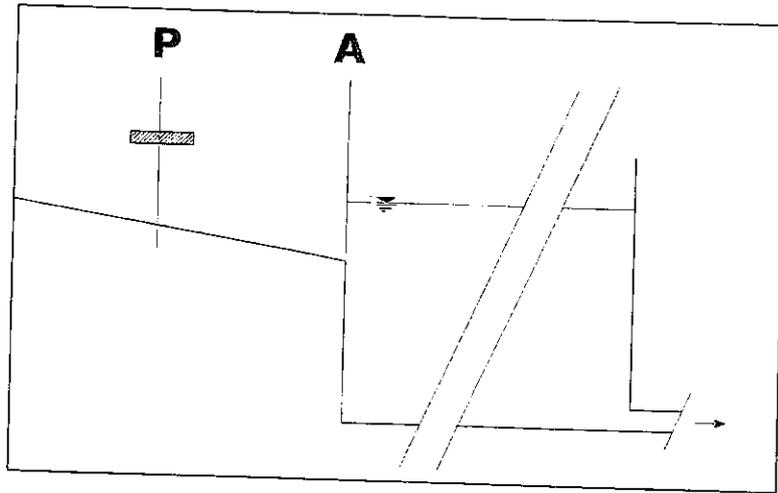


Figura 1

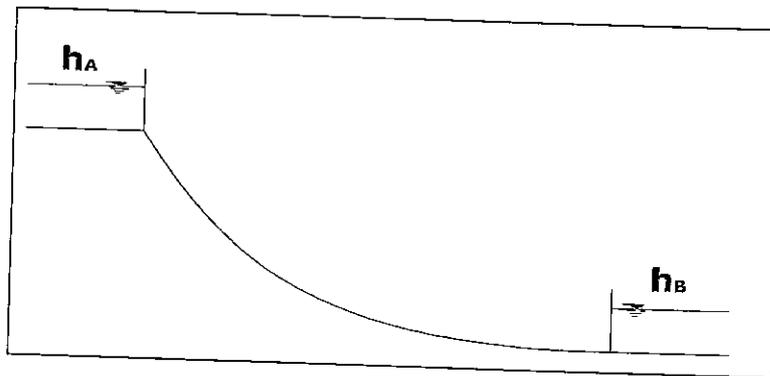


Figura 2

ful

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI TRIESTE

Prof. Ing. ...

Antonio Cap...

Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di Ingegnere junior (laurea triennale)
Sessione estiva a.a. 2009-10
Ingegneria Civile: quarta prova

Il candidato esegua il dimensionamento delle strutture e le successive verifiche di un manufatto da adibirsi a rimessa attrezzi, sito nel Comune di Pineto, TE, considerando le azioni prevedibili, secondo normativa, su di esso.

La rimessa attrezzi dovrà avere dimensioni non inferiori a 10m in senso longitudinale e 6m in senso trasversale ed una altezza di 4m.

Le strutture da dimensionare potranno essere realizzate con qualunque materiale adatto alla costruzione. Coerentemente alla scelta eseguita, il candidato descriva le peculiarità delle costruzioni realizzate con tale materiale.

Il candidato tenga conto, anche in maniera approssimata, della necessità che il manufatto sia adatto a sopportare forze orizzontali dovute al vento e al sisma (considerare il sito dell'insediamento).

Francesco Burchielli

[Handwritten signature]



[Handwritten signature]
[Handwritten signature]
[Handwritten signature]

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SEZIONE B (JUNIOR) - PROVA PRATICA

I SESSIONE 2009

SETTORE DELL'INFORMAZIONE

INGEGNERIA INFORMATICA

Tema: Informatizzazione del Comune di Topolinia

Descrizione dell'ambito applicativo

Il Comune di Topolinia è una cittadina di 80'000 abitanti in territorio montano.

Requisiti di sistema (funzionali ed informativi)

Il Comune di Topolinia necessita dell'automazione delle seguenti procedure di base:

1. **Gestione dell'anagrafe** dei cittadini
2. **Gestione del protocollo informatico.** Tutta la corrispondenza (elettronica e cartacea) entrante e uscente dagli uffici del Comune deve essere archiviata e protocollata, con assegnazione di un progressivo unico annuale, secondo quanto predisposto dal DPR 445/2000.

Requisiti di sistema (non funzionali)

1. Il sistema deve essere progettato e realizzato utilizzando una architettura software distribuita multi-tier e multi-modale (applicazione desktop, web-based) con database relazionale condiviso.
2. Il sistema deve prevedere diversi profili di utente, con gestione delle credenziali di accesso, visibilità diversificate dei dati e delle procedure operative.

Installazione

1. Il sistema deve essere installato su un banco di server GNU/Linux , con indirizzamento di classe C, 192.168.24.0/24, virtualizzati su server fisici connessi ad un troncone di rete DMZ
2. L'insieme dei pacchetti software lato client deve prevedere una procedura automatica di aggiornamento della versione.

Requisiti di progetto

1. Produzione di schemi a blocchi descrittivi l'architettura di sistema
2. Deve essere utilizzato un sistema di *versioning* dei file di progetto, documentazione, manuali e codice



Handwritten signatures and initials, including 'Alto' and 'C. Cap'.

NOTA: è facoltà del candidato completare la specifica del sistema nel caso di incompletezza o ambiguità.

Il candidato deve:

1. Stimare tempi e costi della realizzazione dell'applicazione.
2. Progettare un database per mantenere le informazioni persistenti necessarie al sistema. Per il database progettato, fornire il codice SQL di creazione ed indicare come questo codice è eseguito dal DBMS.
3. Scegliere i linguaggi di sviluppo dei vari moduli, prediligendo linguaggi orientati agli oggetti ove applicabile.
4. Definire le modalità di comunicazione tra i moduli.
5. Definire le modalità di realizzazione delle funzionalità lato client e della interfaccia grafica verso l'utente. Definire eventuali moduli lato client.
6. Realizzare anche uno schema grafico complessivo utilizzando, se possibile, notazione standard. Lo schema deve rappresentare: i moduli software progettati e tutte le interconnessioni tra loro.
7. Assumendo che siano stati progettati i seguenti moduli software:
 - a. **login:** produce una form lato client per l'acquisizione di username e password
 - b. **verifica_login:** riceve i dati inviati via dalla form prodotta da **login** e verifica se i dati ricevuti corrispondono ad un utente registrato. Produce un messaggio di errore oppure una pagina di benvenuto. La pagina di benvenuto contiene l'elenco delle funzionalità di sistema a disposizione dell'utente appena connesso

scriverne il codice nel linguaggio adottato in fase di progettazione, limitandosi alle informazioni essenziali.

8. Scrivere il codice di un modulo a scelta tra quelli del punto 7.

M. Balle



Alfano

Alfano

Alfano

Alfano

Esami di Stato di Abilitazione all'Esercizio della Professione

Elettronica – Laurea Triennale – IV prova

Il candidato progetti un circuito che realizzi un telecomando via radio, con raggio di azione di pochi metri. Il telecomando deve avere la possibilità di comandare quattro diversi attuatori. Il candidato deve progettare sia il circuito di trasmissione che il circuito di ricezione.

M. Bella

Aut.



2002/03

Aut.

Aut.

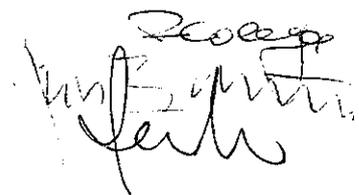
Aut.

Aut.

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
SEZIONE B (JUNIOR) - PROVA PRATICA
I SESSIONE 2009
SETTORE DELL'INFORMAZIONE
INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI

Si supponga che 20 host (H01, H02, ..., H20) siano connessi su uno stesso segmento Ethernet a 10 Mbit/s, che gli host H01 e H20 si trovino ai due estremi di tale segmento e che il ritardo di propagazione tra essi sia pari alla durata di N bit.

1. Per $N = 281$, si supponga che H01 stia trasmettendo una trama T01, che gli host H02-H19 non stiano trasmettendo, e che, immediatamente prima che l'inizio di T01 gli arrivi, H20 cominci a trasmettere a sua volta una trama T20. Si ha collisione tra T01 e T20? Se sì, viene rilevata? Nel caso in cui avvenga una collisione non rilevata, discutere l'eventuale ritrasmissione di T01 e T20.
2. Individuare il valore massimo di N imponendo che tutte le collisioni possano sempre essere rilevate da tutti i nodi.
3. Si supponga che N superi il limite individuato al punto 2; quali applicazioni possono operare correttamente sul segmento Ethernet in questione? Con quali svantaggi/problemi/limitazioni? Motivare la risposta.
4. Nell'ipotesi che N superi il limite individuato al punto 2, si supponga di poter suddividere il segmento Ethernet e di poter usare uno o più bridge. Quali scelte conviene effettuare e quali vantaggi ne conseguono? Motivare la risposta.
5. Si supponga che N non superi il limite individuato al punto 2 e che il segmento in questione, da qui in avanti denominato segmento A, non venga suddiviso. Si vuole interconnettere tale segmento A (con 20 host), un segmento B con 26 host, e un segmento C con 37 host, mediante un router IP, tenendo ciascun segmento in una subnet distinta. Progettare l'assegnazione degli indirizzi IP a tutte le interfacce di rete coinvolte, utilizzando gli spazi di indirizzamento di tre reti private di classe C.



ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE JUNIOR
I SESSIONE 2009 , SETTORE INDUSTRIALE

INGEGNERIA CHIMICA

Tema N. 1

Viene proposto un processo innovativo che sarebbe in grado di convertire, alla pressione assoluta di 0.1 atm ed alla temperatura di 850 K, l'etano puro in etilene ed idrogeno con una resa del 93%.
Si chiede di :

- 1- Calcolare la costante di equilibrio alla temperatura di 298K.
- 2- Verificare l'attendibilità della proposta.
- 3- Tracciare per almeno tre temperature nel intervallo [650-950] K, la curva della conversione in funzione della temperatura, discutendo il suo andamento.
- 4- Trovare per via grafica la temperatura minima alla quale si ottiene una conversione di almeno 95%.

Sono note le seguenti proprietà:

Etano	$\Delta G^{\circ}_{298} = -7860$	cal/gmole
	$\Delta H^{\circ}_{298} = -20236$	cal/gmole
	$C_p^{\circ} = 2.3 + 0.02 T$	cal/(gmole K)
Etilene	$\Delta G^{\circ}_{298} = 16282$	cal/gmole
	$\Delta H^{\circ}_{298} = 12500$	cal/gmole
	$C_p^{\circ} = 2.8 + 0.03 T$	cal/(gmole K)
Idrogeno	$C_p^{\circ} = 6.9 + 0.004 T$	cal/(gmole K)



Tema N. 2

Una miscela gassosa di azoto e acido cloridrico (10% vol. HCl) viene mandata ad uno scrubber dove verrà messa in contatto in controcorrente con una corrente di acqua pura. Per soddisfare le normative ambientali, il 99% dell'acido inizialmente nella miscela dovrà essere rimosso. Si assume che il gas uscente dallo scrubber si trovi alla temperatura di 125 °F ed 1 atmosfera e sia saturo d'acqua.

Si chiede di

- 1- Calcolare la composizione e la portata volumetrica del gas uscente qualora si debba processare 200 lb mole/hr di gas secco.
- 2- La prevalenza minima della pompa di ricircolazione, assumendo che lo scrubber abbia un'altezza massima di 3 metri e che si trovi sollevato di almeno 2 metri rispetto al piano della pompa.
- 3- Discutere l'effetto sul funzionamento dello scrubber di un eventuale innalzamento della temperatura di esercizio di 5°C.

Handwritten signatures and notes:
A large signature, possibly "Prof. M. ...", is written vertically on the right side.
Below it, another signature is written horizontally.
At the bottom, there are several more signatures and scribbles, including one that looks like "Anh Z..." and another that says "dun".

**ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE Junior
SECONDA PROVA SCRITTA, I SESSIONE 2009
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE**

Tema n° 1

Il candidato descriva il funzionamento idraulico e i criteri di dimensionamento di un canale a superficie libera.

Tema n° 2

Criteri di dimensionamento di fondazioni e/o opere di sostegno delle terre.



Andi

Di Di

Di Di

Bundes

~~*[Faint handwritten text, possibly "L. 10/11/09"]*~~

Scorpe

Randi

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE Junior
SECONDA PROVA SCRITTA, I SESSIONE 2009
INGEGNERIA CHIMICA

Il candidato sviluppi le ragioni possibili che possono indurre all'esercizio di unità di reazione e di unità di separazione in condizioni di particolare rilievo:

Temperature maggiori di 230°C o minori di 40°C

Pressioni assoluti maggiori di 10 bar o minori di 1 bar,

illustrandone le conseguenti "penalità" da affrontare sull'intero processo.



Scoperto

Prof. Dr. M.

Amato

Amato

Roma

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE Junior
SECONDA PROVA SCRITTA, I SESSIONE 2009
INGEGNERIA MECCANICA

Il candidato descriva le principali tecnologie per lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili.



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE

DI INGEGNERE IUNIOR

Il prova scritta – I sessione 2009

Settore Ingegneria dell'Informazione

Tema N. 1 - Informatica

Il candidato illustri l'utilizzabilità di diversi modelli di licenze d'uso del software in funzione del contesto applicativo

Tema N. 2 – Elettronica

Il candidato illustri l'uso degli amplificatori operazionali nel campo della sensoristica

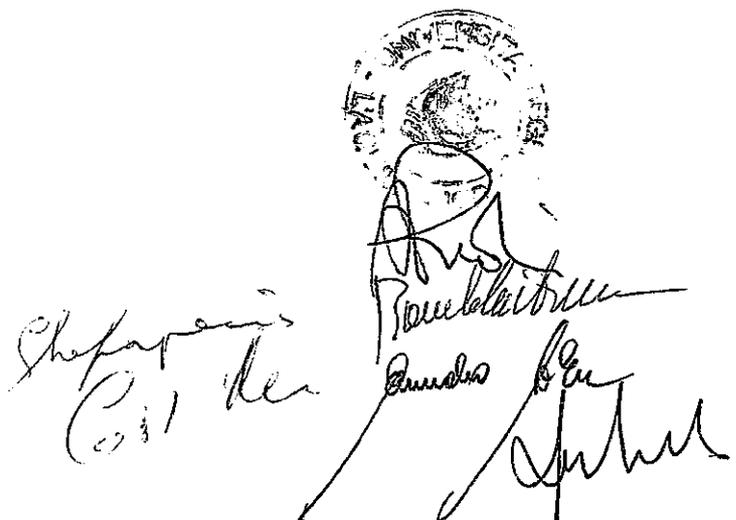
Tema N. 3 – Telecomunicazioni

Il candidato illustri le topologie di rete a banda larga wired e wireless adatte ad una zona montana

Tema N. 4 – Automatica

Il candidato analizzi vantaggi e svantaggi dei sistemi di controllo digitali

- rispetto ai sistemi di controlli analogici, evidenziando anche analogie e
- differenze delle metodologie di progetto.



The bottom right of the page contains several handwritten signatures and a circular stamp. The stamp is partially obscured by the signatures. The signatures appear to be in ink and are written in a cursive style. One signature is clearly legible as 'Antonio...' and another as 'Antonio...'. There is also a signature that looks like 'Antonio...' and another that looks like 'Antonio...'. The stamp is circular and contains some text, but it is mostly illegible due to the overlapping signatures.

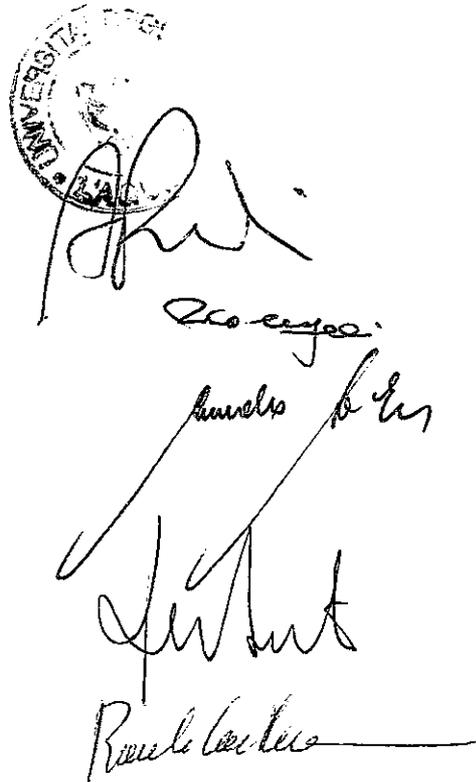
ESAME DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE JUNIOR

I SESSIONE 2009

SECONDA PROVA SCRITTA

INGEGNERIA ELETTRICA

Il candidato illustri le evoluzioni più significative a suo giudizio che si sono succedute nell'ultimo decennio sul sistema elettrico e sulla filiera dell'energia elettrica in Italia.



A circular stamp from the University of Palermo is partially visible at the top left of the signature area. Below it, there are four distinct handwritten signatures in black ink, arranged vertically. The signatures are: 1) A stylized signature starting with a large 'R'. 2) A signature that appears to be 'Roberto'. 3) A signature that appears to be 'Roberto'. 4) A signature that appears to be 'Roberto'.

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE

DI INGEGNERE IUNIOR

I prova scritta – I sessione 2009

Settore Ingegneria dell'Informazione

Il candidato illustri l'evoluzione dei dispositivi di ingresso/uscita ed interfacciamento dei sistemi e il loro impatto nel campo dell'ingegneria dell'informazione



Giuseppe De Feo

Giuseppe

Giuseppe

Giuseppe
Giuseppe
Giuseppe
Giuseppe

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE

SEZIONE B - DI INGEGNERE IUNIOR

I prova scritta – I sessione 2009

Settore Ingegneria Industriale

TEMA n° 1

Il candidato illustri mediante opportuni esempi, le problematiche riguardanti l'esercizio e la sicurezza di impianti o sistemi industriali

TEMA n° 2

Il candidato illustri i criteri di dimensionamento e verifica di un componente o di un apparecchiatura industriale.

con riferimento ad un sistema di ingegneria da lui liberamente scelta, descriva i criteri di dimensionamento per la sua realizzazione.



Amato *di Eran*
Carlo L. G. P.
Z. Co. G. P.
Amato *di Eran*

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE

DI INGEGNERE IUNIOR

I prova scritta – I sessione 2009

Settore Ingegneria Civile e Ambientale

Il candidato con riferimento ad un opera di ingegneria da lui liberamente scelta, descriva i criteri di dimensionamento per la sua realizzazione.



Giuseppe P. P.

2009/09/01

P. P.

Giuseppe P. P.

P. P.