

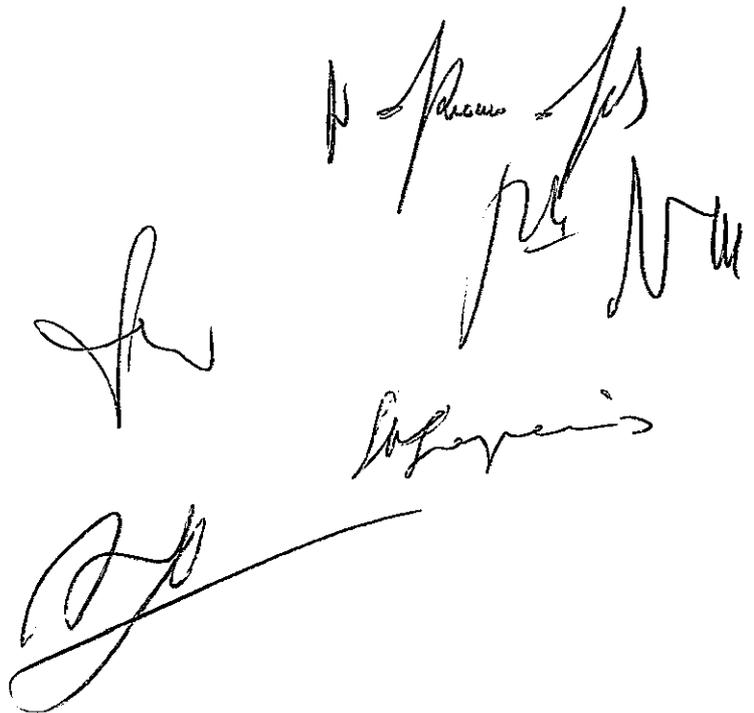
**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO  
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
Laurea Specialistica/Magistrale (Sez.A)  
II SESSIONE ANNO 2010  
Settore dell'INFORMAZIONE  
Seconda Prova Scritta**

Informatica

Il candidato illustri le principali metodologie di software engineering.

Automatica

Il candidato illustri le metodologie di stabilizzazione dei sistemi lineari tempo invariati.



Handwritten signatures of examiners, including names like "P. P..." and "M. M...".

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI  
INGEGNERE**

**Laurea Specialistica (Sez.A)**

**II SESSIONE ANNO 2010**

**SECONDA PROVA**

**Settori: Meccanica - Gestionale**

**Tema n° 1**

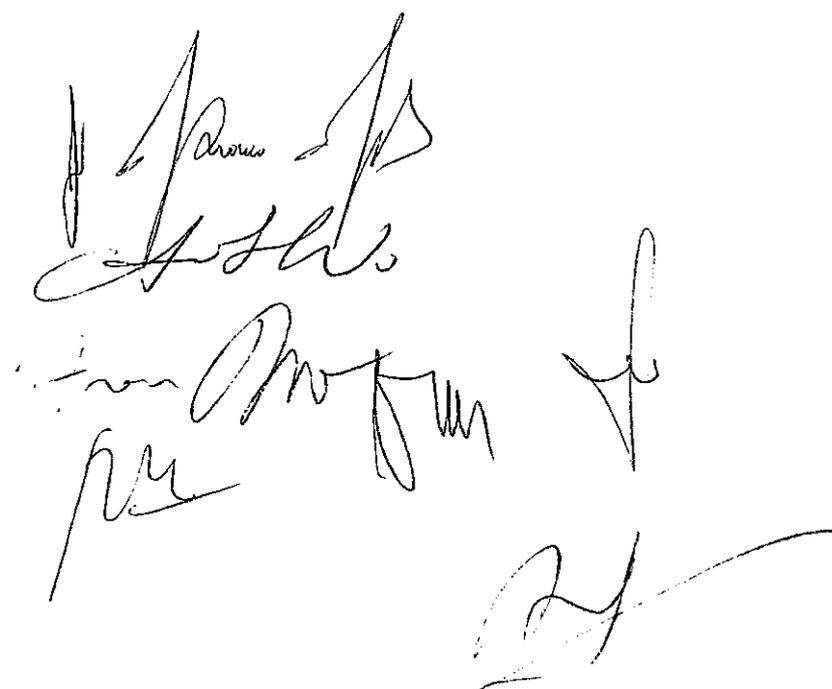
Il candidato illustri il ruolo svolto dalla prototipazione virtuale nell'ambito delle moderne procedure di progettazione meccanica, descrivendone, inoltre, le metodologie e gli strumenti fondamentali.

**Tema n° 2**

Il candidato illustri i principi della qualità totale facendo riferimento alla normativa vigente e gli strumenti statistici e manageriali a supporto dei processi di miglioramento continuo della qualità.

**Tema n° 3**

Il candidato rediga una relazione tecnica che illustri i criteri per il progetto di una rete di scambiatori di calore con più fluidi di processo e fluidi esterni, riferendosi a titolo esemplificativo ad una metodologia a lui nota (ad esempio, pinch technology). Effettui inoltre un'analisi comparativa tra le tipiche condizioni progettuali di ottimo termodinamico e ottimo economico.



**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI  
INGEGNERE**

**Laurea Specialistica (Sez.A)**

**II SESSIONE ANNO 2010**

**SECONDA PROVA**

**Settore Civile-Ambientale**

**Tema n°1**

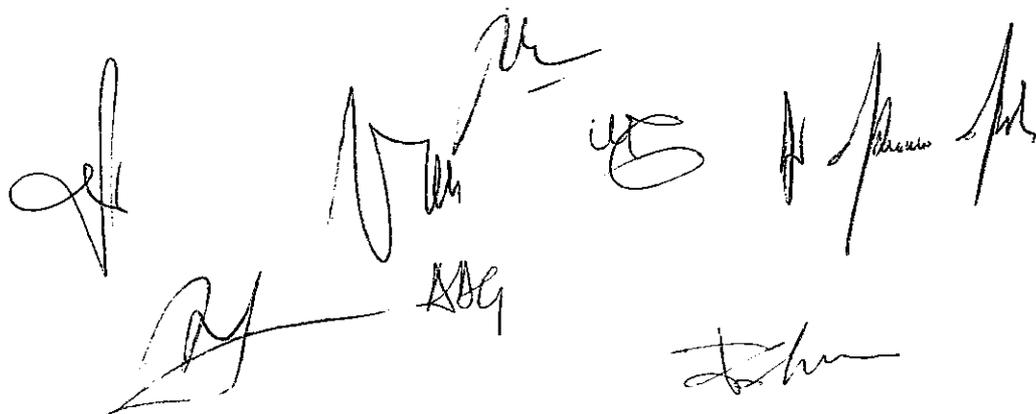
Tecnologie Innovative e Principi di Sostenibilità: il candidato illustri, anche attraverso il ricorso ad uno o più esempi, il contributo fornito da tali concetti all'evoluzione dell'Architettura Contemporanea

**Tema n°2**

Con riferimento ad una struttura esistente in muratura con orizzontamenti in volte a botte o a crociera, il candidato descriva brevemente le Normative di riferimento ed elabori una o più proposte di intervento atte al risanamento di suddette particolari porzioni di strutture.

**Tema n°3**

Con riferimento ad un'opera idraulica (acquedotto, fognatura, rete di canali ecc.), il candidato descriva i dispositivi e le apparecchiature che dovranno essere installati per il buon funzionamento della stessa.

The image shows several handwritten signatures in black ink, arranged in two rows. The top row contains four distinct signatures, and the bottom row contains two. The signatures are stylized and appear to be the names of the examiners or officials involved in the process.

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI**

**INGEGNERE**

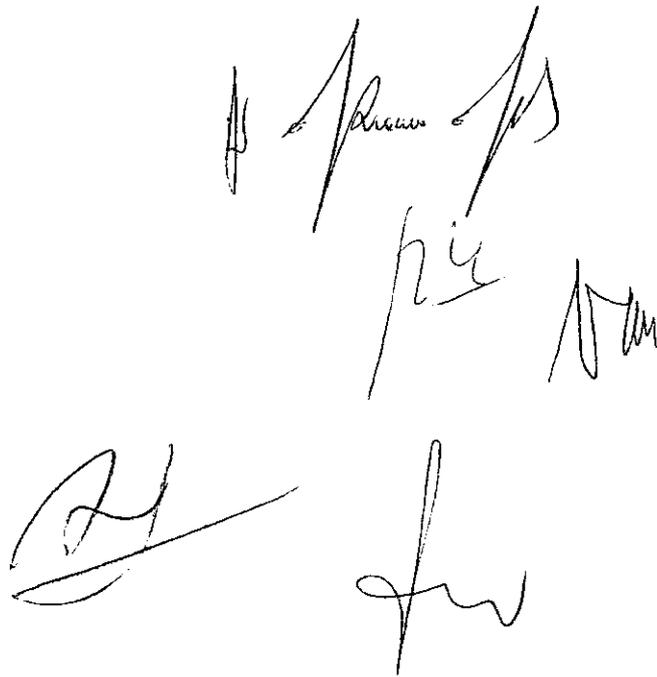
**Laurea Specialistica (Sez.A)**

**II SESSIONE ANNO 2010**

**SECONDA PROVA**

**Ingegneria Chimica**

Il ruolo delle operazioni unitarie nei processi produttivi dell'industria chimica. Il candidato illustri la tematica soffermandosi sugli aspetti che ritiene più significativi.



Handwritten signatures and initials, including a large signature at the top right, a signature below it, and two signatures at the bottom.

**ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI  
INGEGNERE**

**SEZIONE A - SECONDA PROVA SCRITTA**

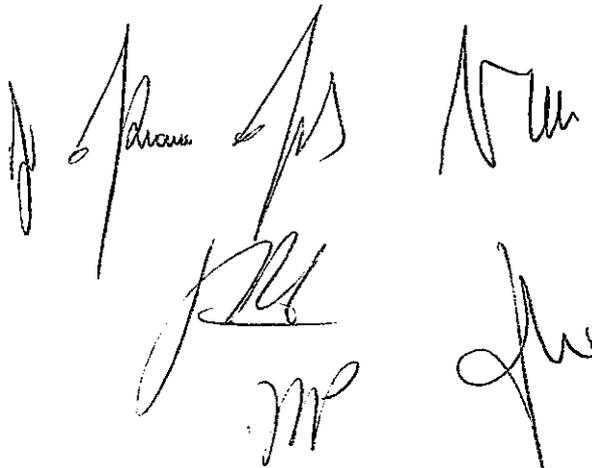
**II SESSIONE 2010**

**SETTORE DELL'INFORMAZIONE**

**INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI**

**Tema N. 1**

**Il candidato discuta dei mezzi trasmissivi utilizzabili nelle reti di telecomunicazioni.**

The image shows six handwritten signatures in black ink, arranged in two rows of three. The signatures are stylized and cursive, typical of official documents. The top row contains three signatures, and the bottom row contains three more. The signatures are not legible as text but appear to be the names of the examiners or officials involved in the process.

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI  
INGEGNERE**

**Laurea Specialistica (Sez.A)**

**II SESSIONE ANNO 2010**

**SECONDA PROVA**

**Settore Civile-Ambientale**

**Tema n°1**

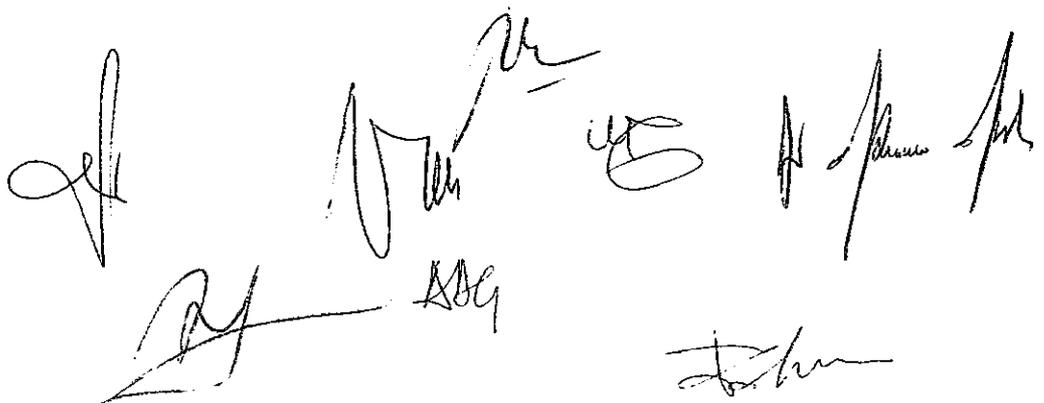
Tecnologie Innovative e Principi di Sostenibilità: il candidato illustri, anche attraverso il ricorso ad uno o più esempi, il contributo fornito da tali concetti all'evoluzione dell'Architettura Contemporanea

**✓ Tema n°2**

Con riferimento ad una struttura esistente in muratura con orizzontamenti in volte a botte o a crociera, il candidato descriva brevemente le Normative di riferimento ed elabori una o più proposte di intervento atte al risanamento di suddette particolari porzioni di strutture.

**Tema n°3**

Con riferimento ad un'opera idraulica (acquedotto, fognatura, rete di canali ecc.), il candidato descriva i dispositivi e le apparecchiature che dovranno essere installati per il buon funzionamento della stessa.

The image shows several handwritten signatures in black ink, arranged in two rows. The top row contains four distinct signatures, and the bottom row contains two. The signatures are stylized and appear to be the names of the examiners or officials involved in the process.

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO  
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

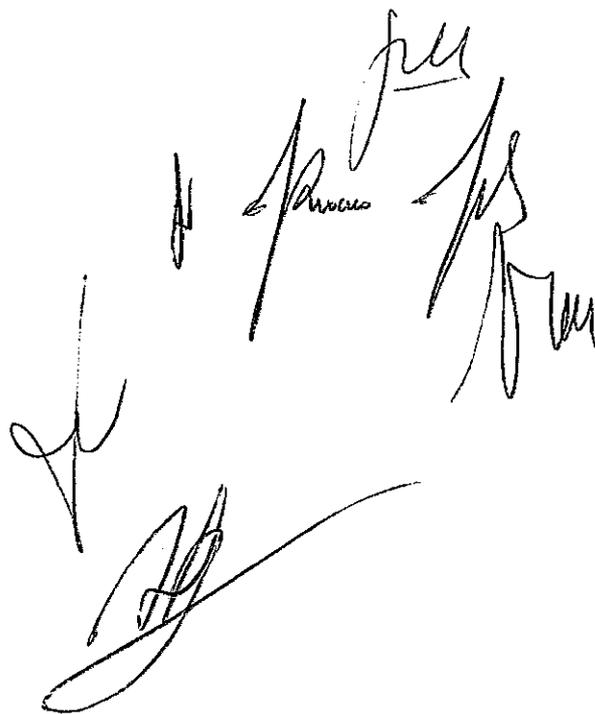
**Laurea Specialistica**

**II SESSIONE ANNO 2010**

**Settore dell'INFORMAZIONE**

*Prova Scritta n. 2 - Elettronica*

Il candidato discuta dell'importanza dei *tool* di simulazione nell'analisi ma anche nel progetto di circuiti e sistemi (eventualmente integrati) e ne descriva uno di sua conoscenza.

The image shows several handwritten signatures and initials in black ink. There are approximately five distinct marks, including a large signature at the bottom center, a smaller one to its left, and a cluster of three marks at the top right. The handwriting is cursive and somewhat stylized.

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI

INGEGNERE

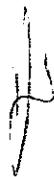
SEZ. A

II SESSIONE ANNO 2010

INGEGNERIA ELETTRICA

Seconda prova

Il candidato, dopo aver evidenziato l'importanza dei materiali semiconduttori nei principali settori dell'ingegneria elettrica (generazione, trasporto, distribuzione e utilizzo dell'energia elettrica), descriva in modo dettagliato una applicazione specifica di suo interesse di tali materiali.



**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI  
INGEGNERE**

**Laurea Specialistica (Sez.A)**

**II SESSIONE ANNO 2010**

**SECONDA PROVA**

**Settori: Meccanica - Gestionale**

**Tema n° 1**

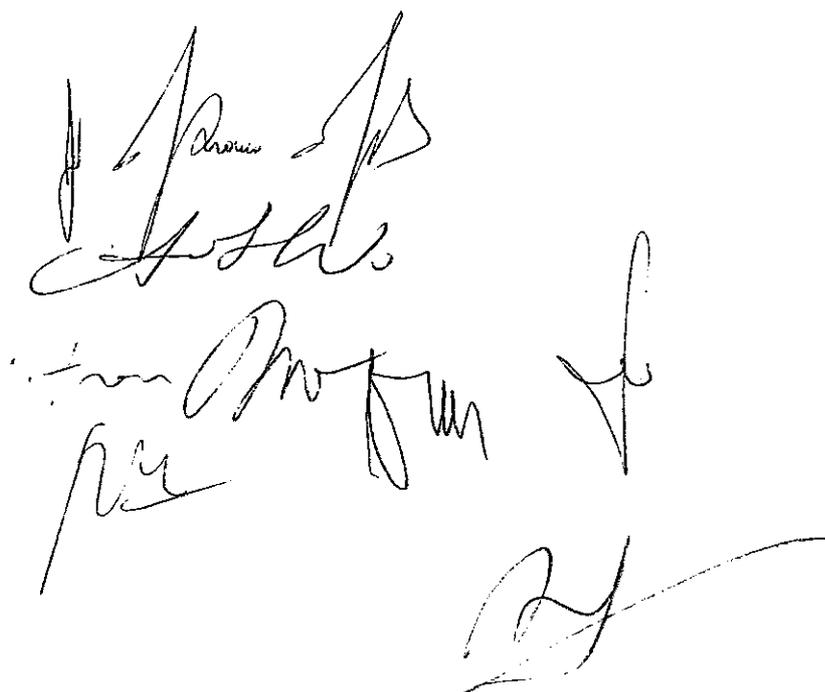
Il candidato illustri il ruolo svolto dalla prototipazione virtuale nell'ambito delle moderne procedure di progettazione meccanica, descrivendone, inoltre, le metodologie e gli strumenti fondamentali.

**Tema n° 2**

Il candidato illustri i principi della qualità totale facendo riferimento alla normativa vigente e gli strumenti statistici e manageriali a supporto dei processi di miglioramento continuo della qualità.

**Tema n° 3**

Il candidato rediga una relazione tecnica che illustri i criteri per il progetto di una rete di scambiatori di calore con più fluidi di processo e fluidi esterni, riferendosi a titolo esemplificativo ad una metodologia a lui nota (ad esempio, pinch technology). Effettui inoltre un'analisi comparativa tra le tipiche condizioni progettuali di ottimo termodinamico e ottimo economico.



**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO  
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

**Laurea Specialistica/Magistrale (Sez.A)**

**II SESSIONE ANNO 2010**

**Settore dell'INFORMAZIONE**

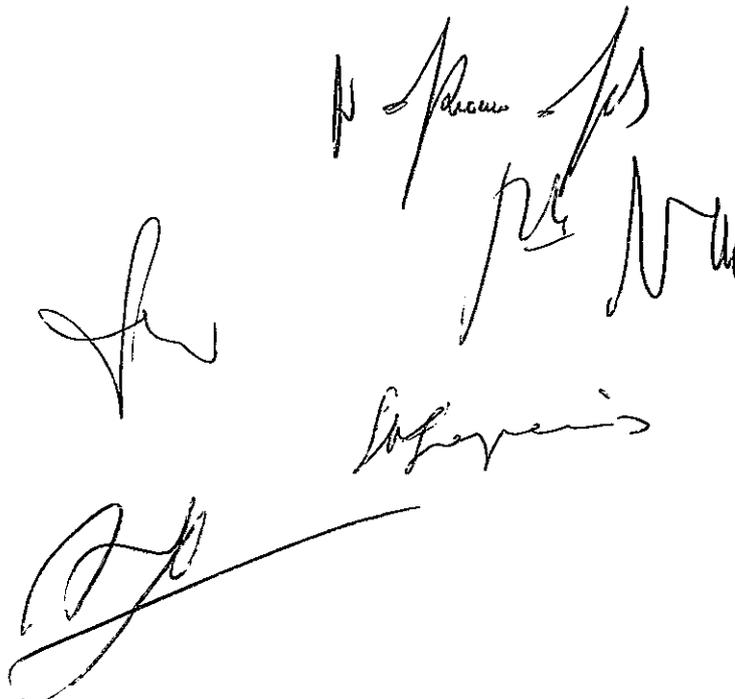
Seconda Prova Scritta

Informatica

Il candidato illustri le principali metodologie di software engineering.

Automatica

Il candidato illustri le metodologie di stabilizzazione dei sistemi lineari tempo invariati.



Handwritten signatures of the examiners, including a large signature at the bottom left and several smaller ones to the right.

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI  
INGEGNERE**

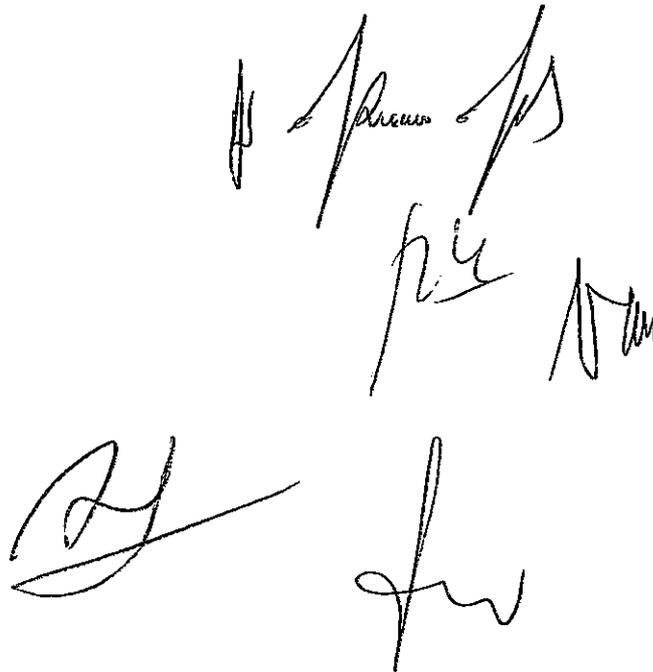
**Laurea Specialistica (Sez.A)**

**II SESSIONE ANNO 2010**

**SECONDA PROVA**

**Ingegneria Chimica**

Il ruolo delle operazioni unitarie nei processi produttivi dell'industria chimica. Il candidato illustri la tematica soffermandosi sugli aspetti che ritiene più significativi.

The image shows five handwritten signatures in black ink. They are arranged in two rows. The top row contains three signatures, and the bottom row contains two. The signatures are stylized and cursive, typical of professional or academic documents.

**ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI  
INGEGNERE**

**SEZIONE A - SECONDA PROVA SCRITTA**

**II SESSIONE 2010**

**SETTORE DELL'INFORMAZIONE**

**INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI**

**Tema N. 1**

Il candidato discuta dei mezzi trasmissivi utilizzabili nelle reti di telecomunicazioni.

The image shows seven handwritten signatures in black ink, arranged in two rows. The top row contains four signatures, and the bottom row contains three. The signatures are stylized and vary in complexity, with some appearing to be initials or short names.

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO  
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

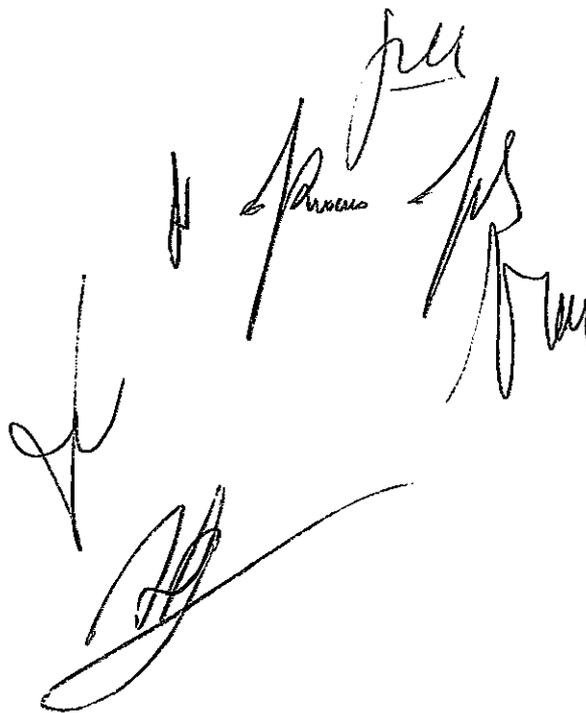
**Laurea Specialistica**

**II SESSIONE ANNO 2010**

**Settore dell'INFORMAZIONE**

*Prova Scritta n. 2 - Elettronica*

Il candidato discuta dell'importanza dei *tool* di simulazione nell'analisi ma anche nel progetto di circuiti e sistemi (eventualmente integrati) e ne descriva uno di sua conoscenza.

The image shows several handwritten signatures and initials in black ink. There are four distinct signatures: one at the top right, one in the middle right, one at the bottom right, and one at the bottom center. The signatures are stylized and cursive.

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI  
INGEGNERE**

**Laurea Specialistica (Sez.A)**

**II SESSIONE ANNO 2010**

**SECONDA PROVA**

**Settore Civile-Ambientale**

**Tema n°1**

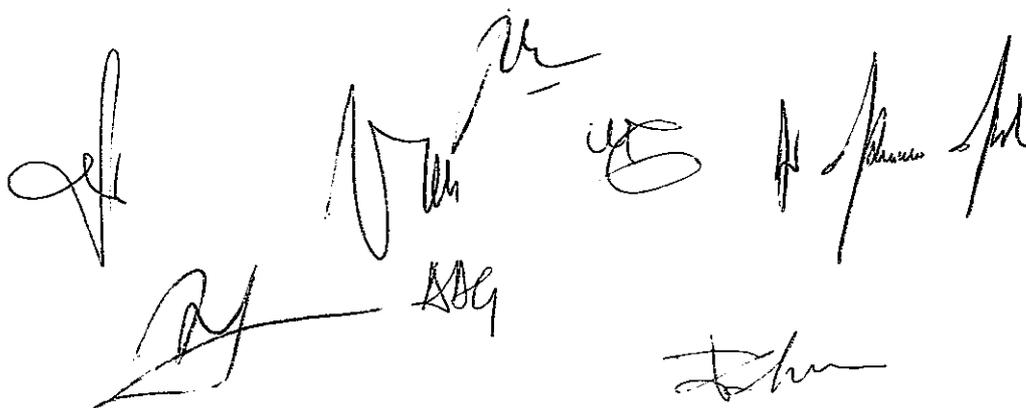
Tecnologie Innovative e Principi di Sostenibilità: il candidato illustri, anche attraverso il ricorso ad uno o più esempi, il contributo fornito da tali concetti all'evoluzione dell'Architettura Contemporanea

**Tema n°2**

Con riferimento ad una struttura esistente in muratura con orizzontamenti in volte a botte o a crociera, il candidato descriva brevemente le Normative di riferimento ed elabori una o più proposte di intervento atte al risanamento di suddette particolari porzioni di strutture.

**Tema n°3**

Con riferimento ad un'opera idraulica (acquedotto, fognatura, rete di canali ecc.), il candidato descriva i dispositivi e le apparecchiature che dovranno essere installati per il buon funzionamento della stessa.

The image shows seven handwritten signatures in black ink, arranged in two rows. The top row contains five signatures, and the bottom row contains two. The signatures are stylized and vary in length and complexity, representing the official approval of the examiners.

## ESAME DI STATO – II SESSIONE - ANNO 2010

### LAUREA SPECIALISTICA in Progettazione e Sviluppo del Prodotto Industriale LAUREA SPECIALISTICA in Ingegneria dei Sistemi Energetici PROVA PRATICA

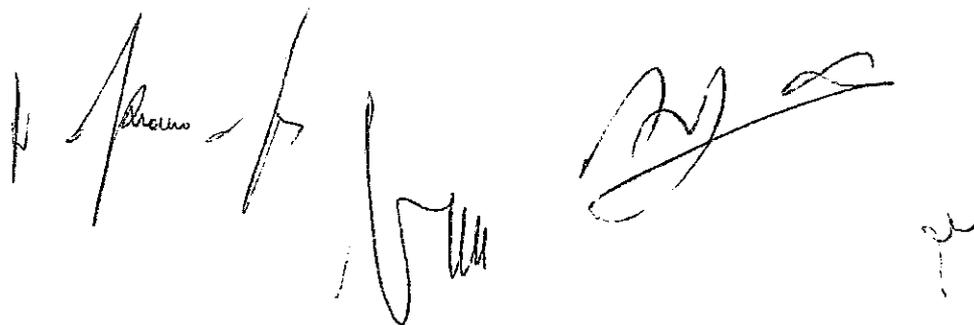
#### A) COSTRUZIONE DI MACCHINE

Si consideri un riduttore avente le seguenti caratteristiche:

- Tipologia: alberi coassiali
- Coppia massima in uscita: 80 Nm;
- Velocità massima ingresso: 2800 rpm;
- Rapporto di trasmissione: 10
- Durata in esercizio in condizioni di massima potenza: 30.000 ore.

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

- Proporzionamento e verifica delle ruote dentate;
- Verifica a fatica degli alberi di trasmissione;
- Scelta dei cuscinetti;
- Proporzionamento di massima della scatola di trasmissione;
- Montaggio completo descritto mediante elaborati grafici di assieme;

The image shows several handwritten signatures and initials in black ink. From left to right, there is a signature that appears to be 'P. Marino', followed by a large, stylized signature, then a smaller signature, and finally a small mark that looks like 'u'.

## B) MACCHINE E SISTEMI ENERGETICI

Un processo tecnologico richiede 24 MW di potenza elettrica e 15 kg/s di vapore saturo secco a 160 °C. La copertura di tali fabbisogni energetici è assicurata mediante l'installazione di un impianto di turbina a gas a combustione interna che produce vapore attraverso il recupero dell'energia termica allo scarico della turbina. Nell'ipotesi che i fabbisogni energetici si mantengano costanti nel tempo e che l'impianto turbogas sia dimensionato sulla richiesta di vapore (per la parte elettrica vi è un collegamento in parallelo con la rete nazionale), si richiede di:

- a) tracciare lo schema d'impianto e il relativo ciclo termodinamico sul piano T-s, descrivendo sinteticamente le caratteristiche dei principali componenti;
- b) fissare i parametri progettuali per l'impianto di turbina a gas e, con riferimento alla sede reale, valutare pressione e temperatura nei punti caratteristici del ciclo (tabella di sintesi);
- c) valutare le grandezze più significative dell'impianto (portata di aria ingresso compressore, portata di combustibile, portata di fumi al GVR, rendimento globale impianto turbogas), come pure l'energia elettrica scambiata con la rete e la massa di CO<sub>2</sub> immessa in atmosfera riferendosi a 24 h di funzionamento a carico nominale; come condizioni limite per il GVR, si assumano 90 °C per la minima temperatura dei fumi al camino e 10 °C per la minima differenza di temperatura;
- d) effettuare un dimensionamento di massima del generatore di vapore a recupero.



Handwritten signatures and initials, including a large signature on the left and a smaller one on the right.

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
Laurea Specialistica (Sez.A)  
II SESSIONE ANNO 2010  
Settore INDUSTRIALE

c) Tema d'esame Sistemi di Produzione Automatizzati

In una azienda farmaceutica deve essere predisposta una linea di confezionamento di un medicinale, la cui formulazione prevede la miscelazione di 3 principi attivi con una soluzione fisiologica. Il flacone del farmaco ha una capacità di 30 ml. L'operatore può decidere, attraverso 4 selettori rotanti:

- la quantità (compresa tra 0 e 10 mg) del principio attivo A;
- la quantità (compresa tra 0 e 10 mg) del principio attivo B;
- la quantità (compresa tra 0 e 10 mg) del principio attivo C;
- la quantità (compresa tra 0 e 25 ml) di soluzione fisiologica

da introdurre in ciascun flacone.

La produzione avviene per lotti; prima dell'avvio di ciascun lotto di produzione, l'operatore deve impostare il numero di flaconi da confezionare (compreso tra 1 e 500) tramite un ulteriore selettore rotante.

La sequenza di confezionamento prevede la movimentazione dei flaconi tramite un trasportatore a intermittenza attraverso le stazioni successive:

- Verifica integrità flacone, tramite sistema di visione
- Etichettatura,
- Stampaggio data di scadenza
- Erogazione principio attivo A
- Erogazione principio attivo B
- Erogazione principio attivo C
- Erogazione soluzione fisiologica
- Capsulatura

I flaconi rilevati come non conformi dal sistema di visione, saranno segnalati come tali alle stazioni successive, in modo che le stesse si astengano dall'eseguire lavorazioni su un prodotto che comunque è destinato allo scarto.

I principi attivi e la soluzione fisiologica sono contenuti in serbatoi dotati di rilevatori di minimo livello che quando si attivano inibiscono il funzionamento della linea fino a ripristino dei livelli avvenuto. L'erogazione dei principi attivi e della soluzione fisiologica avviene attraverso microdosatori a impulsi che rilasciano rispettivamente 100 µg di principio e 500 µl di soluzione ad ogni impulso.

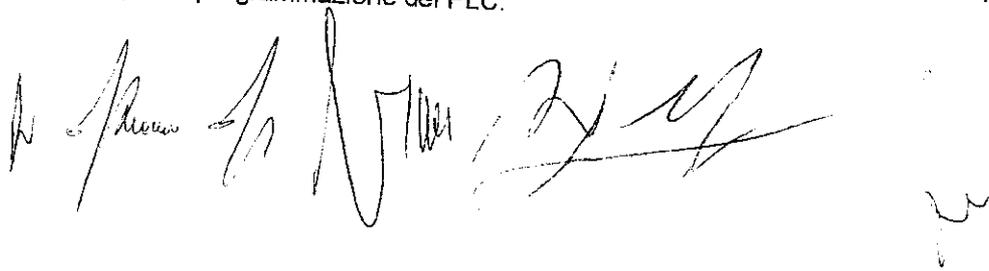
Il ritmo della linea è fissato in 10 flaconi/minuto. I 6 secondi disponibili per il ciclo della linea sono suddivisi in: 1 secondo dedicato allo spostamento dei flaconi e 5 secondi dedicati allo svolgimento delle operazioni sulle stazioni.

Il candidato predisponga:

- le equazioni di trasferimento delle grandezze analogiche, tenendo conto che le stesse saranno gestite, sul PLC, tramite canali di ingresso a 10 bit;
- il SFC per il controllo di:
  - trasportatore a intermittenza
  - sistema di visione
  - etichettatrice
  - stampante a getto (per la data di scadenza)
  - erogatori principi attivi
  - erogatore soluzione fisiologica
  - stazione per capsulatura

tenendo conto delle eventuali situazioni di allarme originate dal sistema di visione e dai rilevatori di minimo livello ed evidenziando per ciascuna stazione i segnali I/O di tipo analogico e/o digitale che dovranno essere scambiati con il PLC e aggiungendo a quanto già riportato nel testo tutto ciò che ritenga eventualmente utile (controlli, sensori, attuatori...) per il corretto funzionamento dell'impianto;

- lo schema a contatti per la programmazione del PLC.



# ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SEZIONE A - Candidati con Laurea Specialistica/Magistrale

QUARTA PROVA

II SESSIONE 2010

SETTORE DELL'INFORMAZIONE

## Informatica

Tema: Informatizzazione della ricostruzione di una città secondo i principi

dell'urbanistica partecipata

## Descrizione dell'ambito applicativo

Un importante centro abitativo colpito da un sisma di notevole intensità deve essere ricostruito. Il Sindaco del comune colpito intende adottare i principi dell'urbanistica partecipata, così sinteticamente definita:

**“L'urbanistica partecipata è una modalità di redazione di piani e progetti che assegna un rilevante valore alle proposte che emergono dal basso, espresse da cittadini in forma libera o associata e da portatori di interessi locali (stakeholders).”** (Wikipedia, 16 Dicembre 2010).

Al fine di rendere efficiente, trasparente e partecipativo il sistema globale delle decisioni e massimizzare la partecipazione dei cittadini, il Sindaco intende fare uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) per ogni operazione nel processo di ricostruzione: gestione delle discussioni e delle proposte, pratiche e progetti edilizi di ricostruzione, monitoraggio dei cantieri, verifica delle contabilità degli indennizzi e dei cantieri, gestione documentale delle delibere del consiglio comunale, gestione dell'ufficio di relazione con il pubblico.

La comunicazione da e verso i cittadini deve essere favorita utilizzando tutti i canali di comunicazione disponibili, ad esempio: call center, sms, web, mobile, etc...

Tutta la documentazione prodotta, ricevuta e spedita deve essere gestita secondo le vigenti leggi sul protocollo informatico.

## Requisiti di sistema (funzionali ed informativi)

L'ufficio SIP (Servizi Informatizzazione dei Servizi) del Comune deve progettare, implementare, collaudare ed disporre in campo un applicativo distribuito che tenga almeno conto di:

**Gestione dell'anagrafe delle persone e delle loro aggregazioni.** Amministratori, cittadini, funzionari, proprietari di immobili, consigli, comitati, consorzi, assemblee.

**Gestione delle proposte.** Le proposte nascono dai cittadini e/o da facilitatori di organizzazioni di cittadini. Devono essere gestite tramite sistemi collaborativi online, nei quali siano identificati i proponenti, sia nota la cronologia delle proposte, sia facilitata la discussione e l'apporto di emendamenti. Ogni proposta deve essere facilmente reperibile anche da operatori del call center che ricevono le chiamate dirette dei cittadini non provvisti di terminali web. Le idee devono poter essere inviate dai cittadini anche tramite SMS.



**Gestione urbanistica.** Pubblicazione delle proposte urbanistiche uscite dalla fase di proposta, fino allo stadio di progetto preliminare pronto per la versione definitiva. Uso intensivo di mappe urbanistiche e codificazioni grafiche delle idee distribuite sul territorio. Visualizzazione di tutte le possibili evoluzioni della città, o zone di essa, analizzando la situazione pre-sisma e l'effetto delle proposte a distanza di tempo.

**Gestione degli aggregati edilizi.** Di ognuno deve essere univocamente identificata la posizione geografica, la descrizione della struttura, la suddivisione delle proprietà, la documentazione dei danni ricevuti.

**Gestione delle pratiche di ricostruzione.** Le pratiche di ricostruzione sono redatte da ingegneri del settore civile/ambientale secondo le vigenti ordinanze, sottomesse per approvazione al comune, finanziate dallo stato.

**Gestione degli interventi.** Monitoraggio dei cantieri. Trasparenza verso i cittadini dello stato di avanzamento dei lavori a partire da una mappa, con stima aggiornata giornalmente della data di fine dei lavori e ottenimento della agibilità totale delle singole unità abitative.

## Requisiti di sistema (non funzionali)

Il sistema deve essere progettato e realizzato utilizzando una architettura software distribuita multi-tier e multi-modale (applicazione desktop, web-based, palmare, cellulare-sms) con database relazionale condiviso.

Il sistema deve prevedere diversi profili di utente, con gestione delle credenziali di accesso, visibilità diversificate dei dati e delle procedure operative.

## Installazione

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

L'insieme dei pacchetti software lato client deve prevedere una procedura automatica di aggiornamento della versione.

I client risiedono su una rete Intranet non fisicamente connessa con la DMZ

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

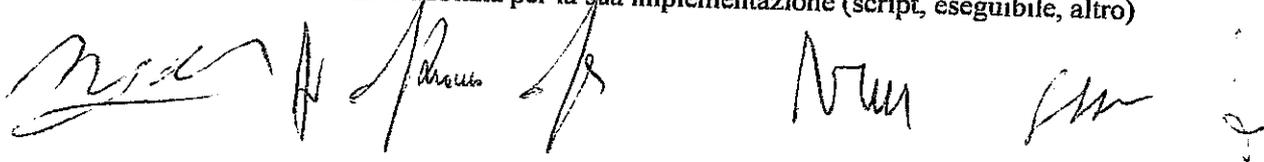
Il progetto deve essere descritto in UML.

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:

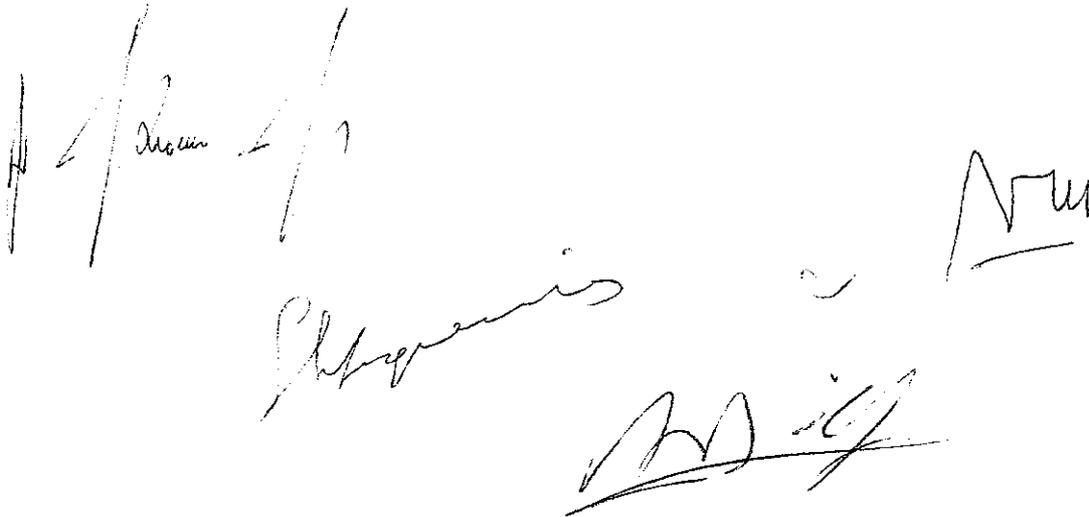
1. Definire l'architettura software generale del sistema.
2. Stimare tempi e costi della realizzazione dell'applicazione.
3. Progettare un database per mantenere le informazioni persistenti necessarie al sistema. Per il database progettato, fornire il codice SQL di creazione ed indicare come questo codice è eseguito dal DBMS.
4. Spiegare come il database viene inizializzato.
5. Definire un elenco di moduli software lato server che nel loro insieme realizzano l'applicazione richiesta. Indicare la tecnica adottata per la sua implementazione (script, eseguibile, altro)



6. Scegliere i linguaggi di sviluppo dei vari moduli, prediligendo linguaggi orientati agli oggetti ove applicabile.
7. Definire le modalità di comunicazione tra i-moduli.
8. Definire le modalità di realizzazione delle funzionalità lato client e della interfaccia grafica verso l'utente. Definire i principali moduli lato client.
9. 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.
10. Definire le principali classi di utente e i loro profili
11. Determinare l'assegnazione dei server virtuali sui server fisici
12. Assumendo che siano stati progettati almeno 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) **gestione\_proposta**: come il cittadino/organizzazione invia la proposta, e come viene poi gestita secondo un flusso documentale che assume nel sistema.

*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 8.



The image shows several handwritten signatures and initials in black ink. At the top left, there is a signature that appears to be 'M. P. ...'. Below it, there is a large, stylized signature that looks like 'S. P. ...'. To the right of this, there are some smaller initials or marks. At the bottom center, there is another large, stylized signature that looks like 'M. P. ...'. The handwriting is cursive and somewhat abstract.

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE  
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

**Laurea Specialistica/Magistrale**

**II sessione anno 2010**

**Settore dell'INFORMAZIONE**

*Prova pratica di Elettronica* (16 dicembre 2010)

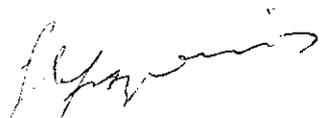
Il candidato consideri il condizionamento del segnale (tramite circuito di *front-end*) proveniente da un generico sensore con elevata resistenza di sorgente, formato da :

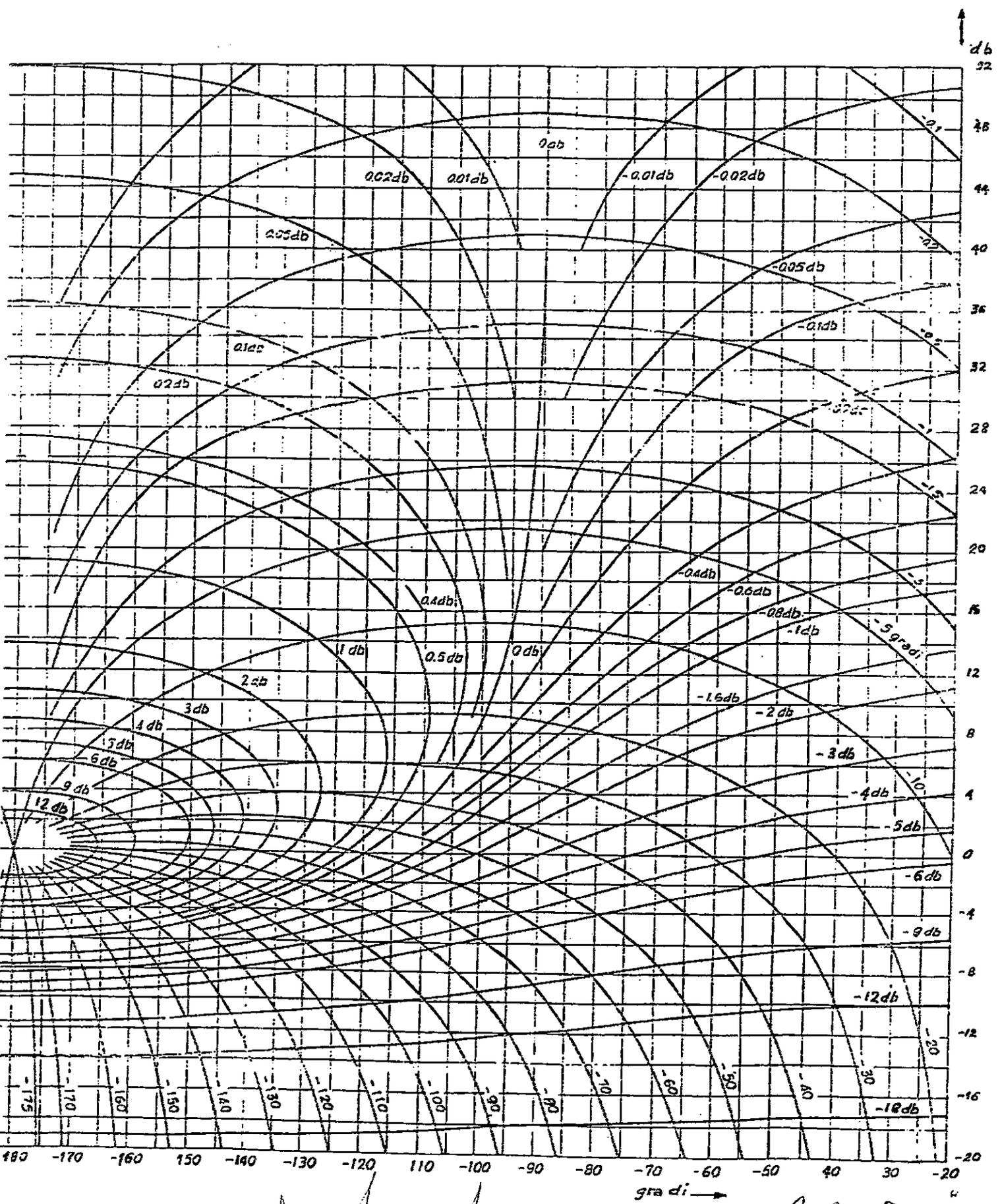
- Stadio di ingresso
- Stadio di guadagno
- Filtro
- Convertitore analogico-digitale

Lo scopo del *front-end* è quello di prelevare il segnale differenziale generato dal sensore ed elaborarlo in modo da renderne possibile la conversione analogico-digitale sfruttando al massimo la dinamica in ingresso dell'ADC e massimizzando il rapporto segnale-rumore.

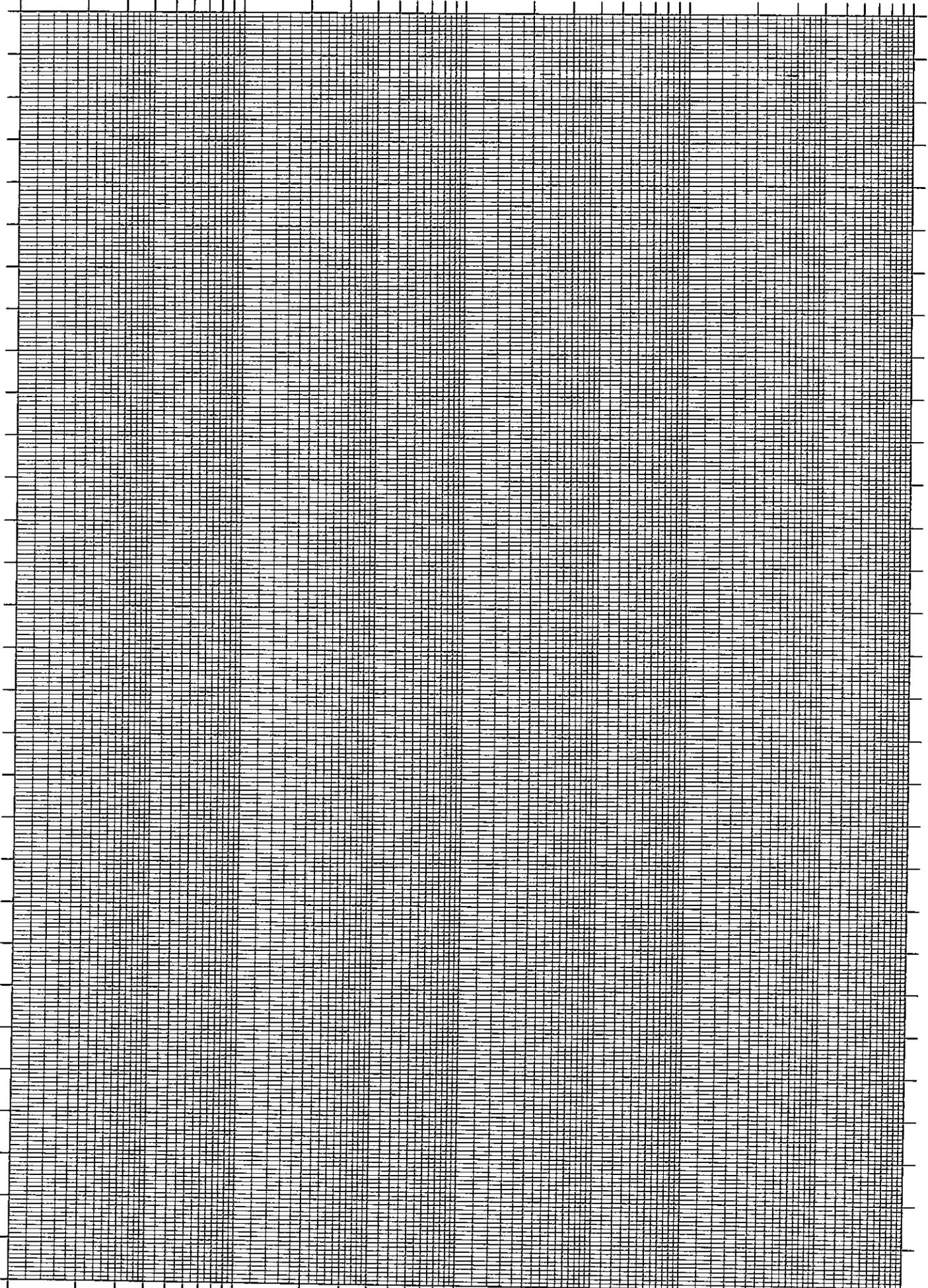
In particolare il candidato:

- 1) discuta in modo sintetico e a livello qualitativo le caratteristiche (guadagno, impedenze di ingresso/uscita, banda, rumore) che devono avere i singoli blocchi dello schema;
- 2) proponga una soluzione circuitale di principio, cioè, senza eseguire calcoli, ma individuando le topologie circuitali adatte a realizzare i diversi blocchi con le caratteristiche definite al punto 1 per il *front-end* basata su amplificatori operazionali e componenti passivi (resistori, condensatori, induttori);
- 3) esegua un progetto di massima del circuito, proponendo i tipi e/o i valori di tutti i componenti utilizzati e cercando di utilizzare il minimo numero di amplificatori.



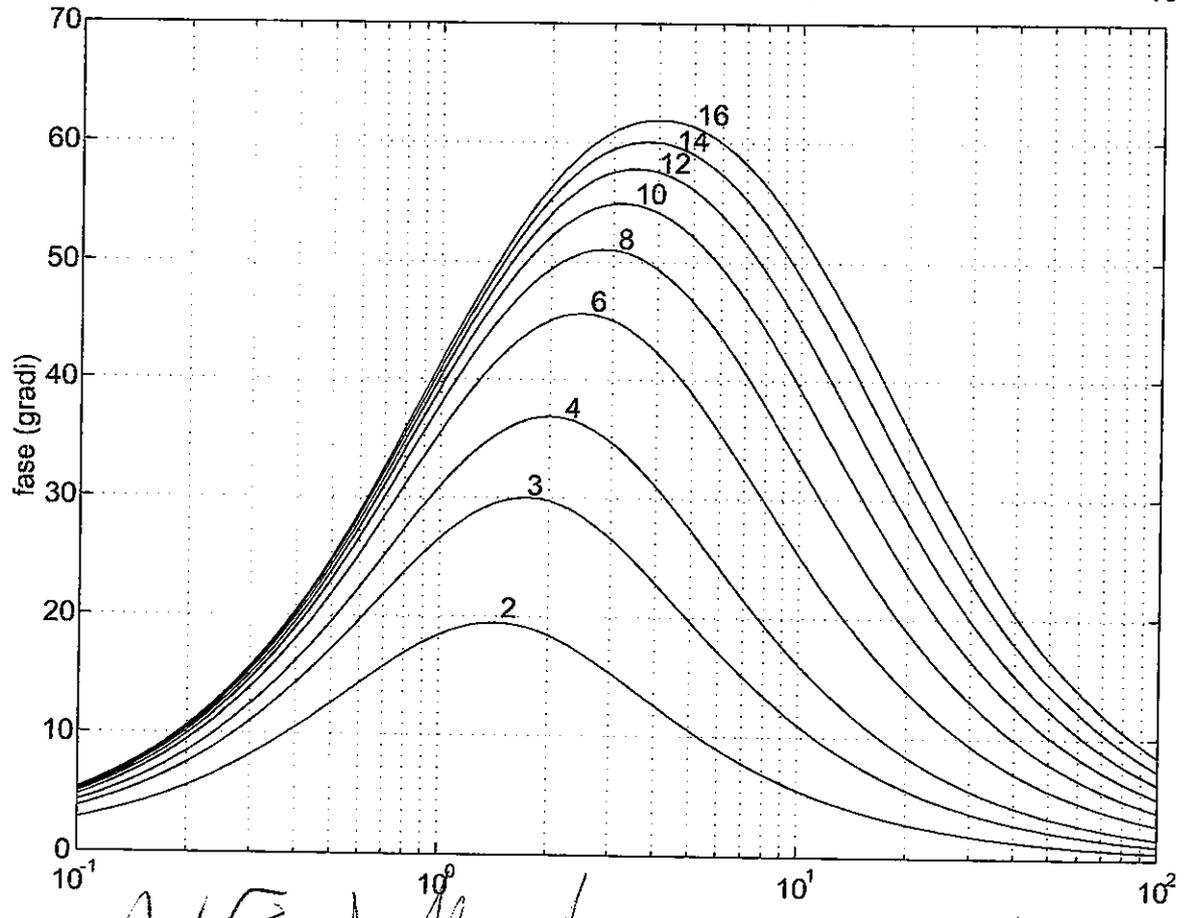
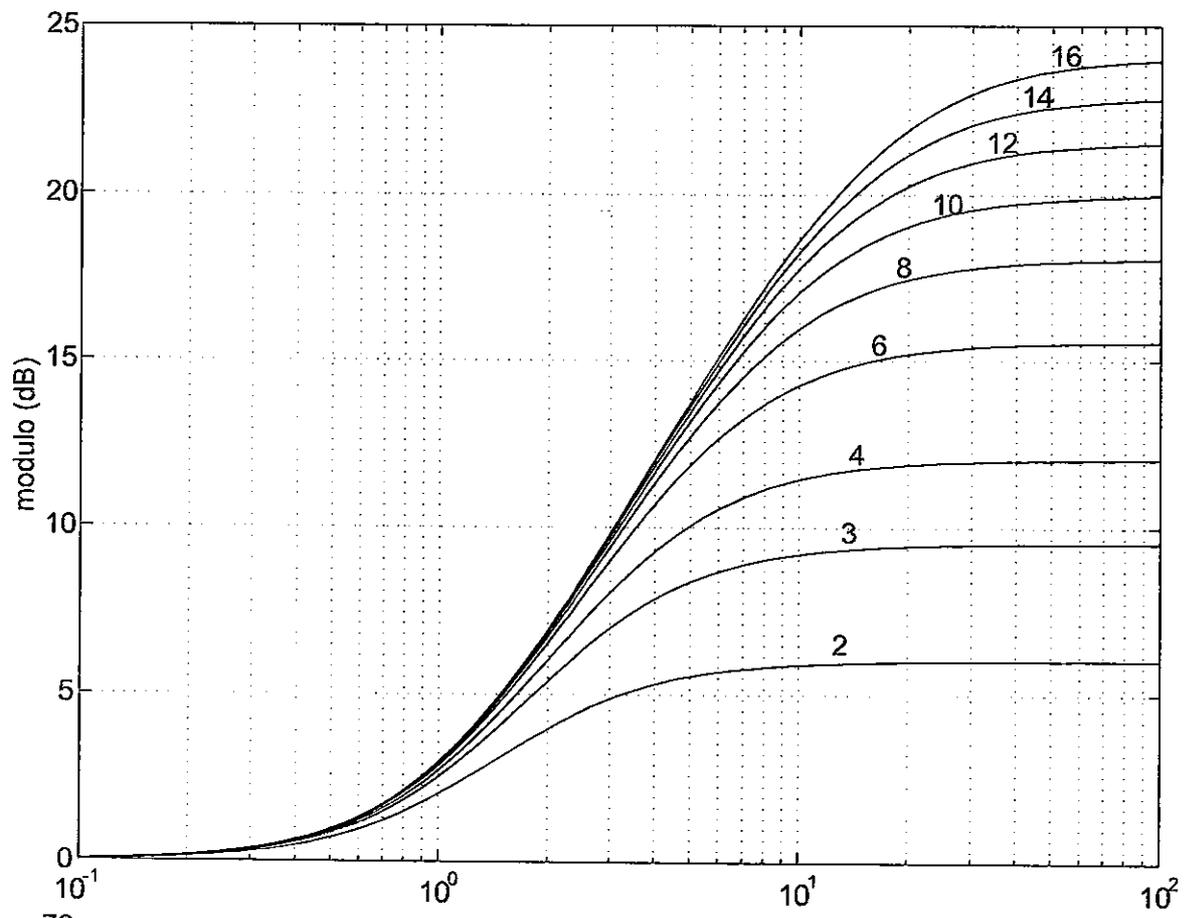


1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7 8 9



1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7 8 9

*[Handwritten signatures and scribbles]*



*[Handwritten signatures and notes]*

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
SEZ. A

II SESSIONE ANNO 2010

INGEGNERIA ELETTRICA

**Traccia di Costruzioni Elettromeccaniche**

Si effettui il dimensionamento di un Motore Sincrono Trifase a MP superficiali con le seguenti specifiche:

Coppia nominale	50 Nm
Velocita'	2500 g/m
Tensione di fase	230 Vrms
N. poli	6
Rendimento nominale	0.80
Fattore di potenza	0.90
Lunghezza pacco	180 mm
Diametro esterno statorico	200 mm
Tipo di raffreddamento	Aria forzata
Classe di isolamento	H

Si scelga un MP di tipo NdFeB con Induzione residua ( $B_r$ ) di 1.2 T e Campo coercitivo ( $H_c$ ) di 900 kA/m ed un rapporto tra la F.e.m.i. e la Tensione di fase pari a 0.90.

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SEZ. A

II SESSIONE ANNO 2010

INGEGNERIA ELETTRICA

Traccia di Impianti Elettrici

Uno centro commerciale è costituito da un capannone avente dimensioni  $150 \times 100$  m,  $h = 7$  m. La potenza richiesta dal complesso è di 1000 kW. Le caratteristiche dell'alimentazione, nel punto di consegna dell'energia, sono le seguenti:

- tensione nominale .....	20 kV;
- frequenza di rete .....	50 Hz;
- stato del neutro .....	neutro isolato;
- corrente di corto circuito.....	12,5 kA, $\cos\phi = 0,5$ ;
- corrente di guasto a terra e tempo di eliminazione	100 A, 0,6 s;
- tipo di linea.....	in cavo interrato.

La cabina dell'Ente Distributore è ubicata in corrispondenza della strada di accesso al complesso ed è posta ad una distanza di 100 m dal capannone.

Al candidato si chiede:

- 1) la progettazione della cabina di trasformazione MT/BT;
- 2) il dimensionamento, comprensivo di verifiche termiche al sovraccarico e al corto circuito, della linea di alimentazione prevista tra cabina e capannone;
- 3) una breve descrizione dei rele' di protezione adottati con l'indicazione delle principali soglie di taratura;
- 3) configurazione e dimensionamento dell'impianto di terra (resistività del terreno  $200 \Omega \cdot m$ );
- 4) Il dimensionamento di un impianto di rifasamento centralizzato per l'intero carico d'utenza, assumendo un fattore di potenza medio iniziale pari a 0,81.

Nota: Il candidato assuma valori plausibili per eventuali grandezze non specificate nel testo.

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI  
INGEGNERE**

**Laurea Specialistica (Sez.A)**

**II SESSIONE ANNO 2010**

**PROVA PRATICA - INGEGNERIA CHIMICA**

Progettare un impianto per la produzione di 10 t/giorno di CO<sub>2</sub> liquida a partire dai fumi di un forno a calce funzionante in continuo e riscaldato a metano. Redigere lo schema di processo e dimensionare le apparecchiature necessarie per le principali operazioni: produzione della calce, assorbimento della CO<sub>2</sub> in soluzione acquosa di trietanolamina 1N, desorbimento, essiccazione e liquefazione per compressione della CO<sub>2</sub>.  
Valutare il fabbisogno di fluidi di servizio (acqua di raffreddamento, vapore) nonché le superfici di scambio termico necessarie.

Pressione parziale CO <sub>2</sub> (mmHg)	723	259	96.7	43.4		
Concentrazione del liquido (moli CO <sub>2</sub> /mole ammina)	0.805	0.612	0.424	0.294		
Temperatura (°C)	-78.2	-39.5	-5.3	+5.9	22.4	31.1 (t. critica)
Tensione di vapore CO <sub>2</sub> (ata)	1	10	30	50	60	73 (p. critica)

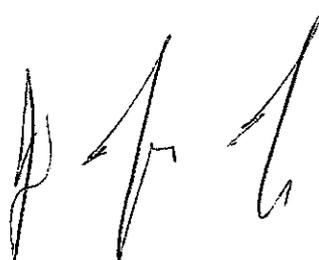
Temperatura del forno	900	°C
Calore specifico CaCO <sub>3</sub>	0.22	kcal/(kg °C)
Temperatura assorbimento	25	°C
Pressione assorbimento	1	atm
Calore latente evaporazione CO <sub>2</sub>	28	kcal/kg
Rendimento del forno	70	%
Rendimento al lavaggio	90	%

Handwritten signatures and initials, including a large signature on the right and several smaller ones on the left.

**ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**  
**SEZIONE A - PROVA PRATICA I SESSIONE 2010 SETTORE DELL'INFORMAZIONE**  
**INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI**

Si supponga che 21 host (H01, H02, ..., H21) siano connessi su uno stesso segmento Ethernet a 10 Mbit/s, che gli host H01 e H21 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-H20 non stiano trasmettendo, e che, immediatamente prima che l'inizio di T01 gli arrivi, H21 cominci a trasmettere a sua volta una trama T21. Si ha collisione tra T01 e T21? Se sì, viene rilevata? Nel caso in cui avvenga una collisione non rilevata, discutere l'eventuale ritrasmissione di T01 e T21.
2. Individuare il valore massimo di  $N$  imponendo che i casi di collisione possano sempre essere rilevati da tutti i nodi.
3. Si supponga che  $N$  superi il limite individuato al punto 2; per quali applicazioni si può utilizzare il 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 21 host), un segmento B con 20 host, e un segmento C con 52 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.



**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI  
INGEGNERE**

**Laurea Specialistica (Sez.A)**

**II SESSIONE ANNO 2010**

**Settore CIVILE E AMBIENTALE**

**EDILE-ARCHITETTURA**

**PROVA PROGETTUALE**

In un lotto di terreno pianeggiante delle dimensioni minime di m. 70x25 si progetti un edificio residenziale in linea composto da n. 12 appartamenti e da posizionare a distanza di almeno 5,00 m. dai confini.

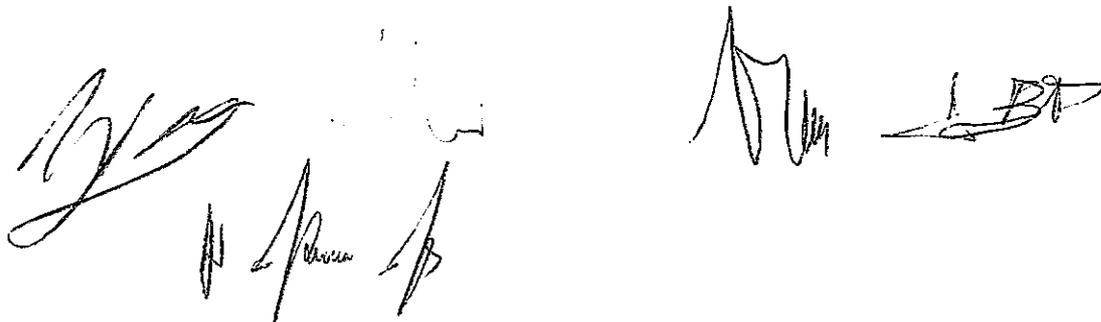
L'organismo edilizio dovrà essere strutturato in modo da avere un piano interrato da utilizzare per le autorimesse private e per depositi, un piano terra adibito a locali commerciali ; al primo e secondo e terzo piano due alloggi per ogni livello.

La dimensione degli alloggi dovrà essere tale da poter contenere due camera da letto di superficie di almeno 14mq. , una zona giorno composta da cucina, pranzo e soggiorno di almeno 25 mq. e da due servizi igienici .

Il candidato rappresenti il progetto nelle scale grafiche che ritiene più opportune.

Negli elaborati grafici ed in particolare in pianta e sezione, dovranno essere riportati gli elementi dell'ossatura portante e le aree destinate all'attrezzabilità agli impianti come cavedi o altro.

E' richiesta l'elaborazione di uno stralcio di carpenteria di un solaio e di un particolare costruttivo significativo l'elenco di tutti i requisiti tecnologici previsti per una chiusura verticale opaca ed il calcolo della termotrasmittanza "U" della chiusura verticale opaca progettata.

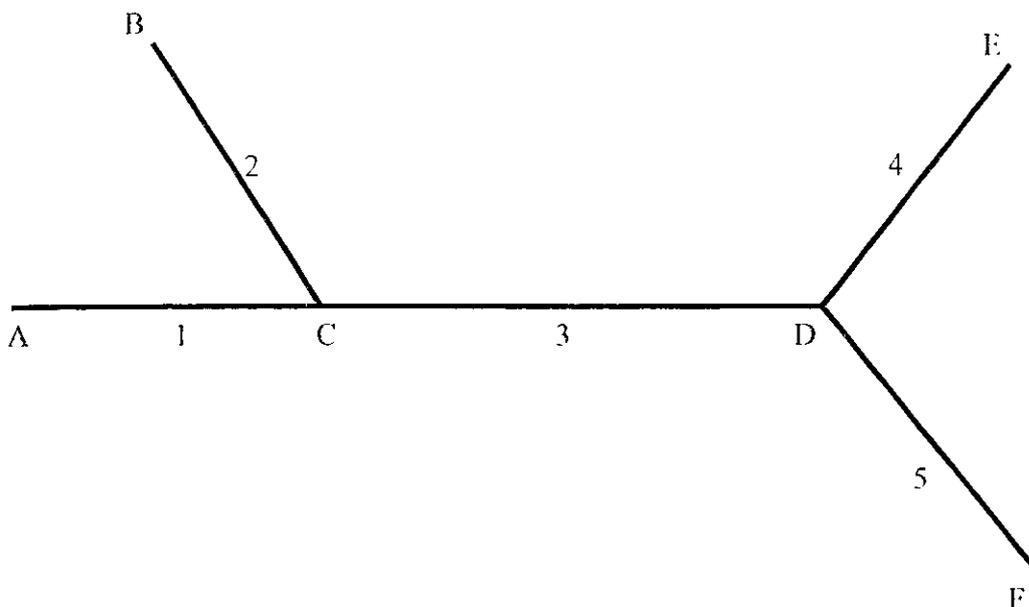
The bottom of the page contains several handwritten signatures and initials in black ink. On the left, there is a large, stylized signature. Below it, there are several smaller, more legible signatures and initials, including one that appears to be 'P. P.' and another that looks like 'B.P.'. On the right side, there is a large, bold signature that resembles 'M.' followed by some less distinct initials.

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI  
INGEGNERE**

**Laurea Specialistica (Sez.A)**

**II SESSIONE ANNO 2010  
Settore CIVILE E AMBIENTALE  
Prova pratica**

Il candidato progetti il sistema di acquedotto riportato in figura che convoglia verso i due centri abitati E ed F la risorsa idrica prelevata dalle due opere di presa A e B.  
La risorsa idrica fornita dall'opera di presa A è maggiore del 20% rispetto a quella fornita dall'opera di presa B.



Dati:

Ha = 800 m.s.m.

Hb = 780 m.s.m.

He = 620 m.s.m.

Hf = 605 m.s.m.

L1 = 10000 m. ~~8000~~

L2 = 8500 m. ~~8000~~

L3 = 12500 m. ~~12000~~

L4 = 9000 m. ~~8000~~

L5 = 11000 m. ~~10000~~

centro E = n° abitanti 15000

centro F = n° abitanti 20000

Dotazione idrica: 480 l abitanti<sup>-1</sup> giorno<sup>-1</sup>

Coefficiente di punta del giorno dei massimi consumi: 3

Tubazioni in acciaio:  $k_s = 95 \text{ m}^{1/3} \text{ s}^{-1}$  tubi nuovi ;  $k_s = 75 \text{ m}^{1/3} \text{ s}^{-1}$  tubi usati

Peso delle tubazioni per unità di lunghezza (nel caso che il candidato scelga il metodo del minimo costo)

DN 125-250  $W = 292,53D^{1,4991} \text{ Kg m}^{-1}$

DN 300-600  $W = 157,71D^{1,0168} \text{ Kg m}^{-1}$

DN 700-900  $W = 228,66D^{1,8355} \text{ Kg m}^{-1}$

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE  
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

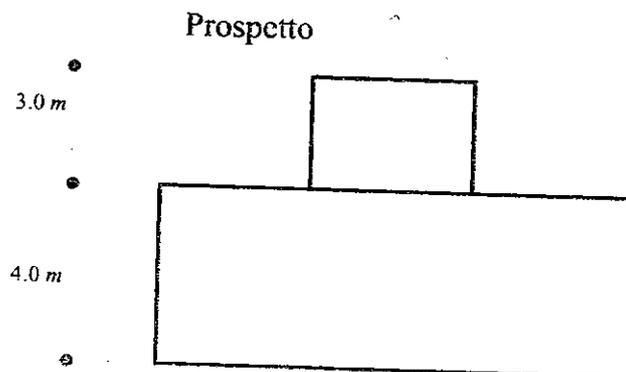
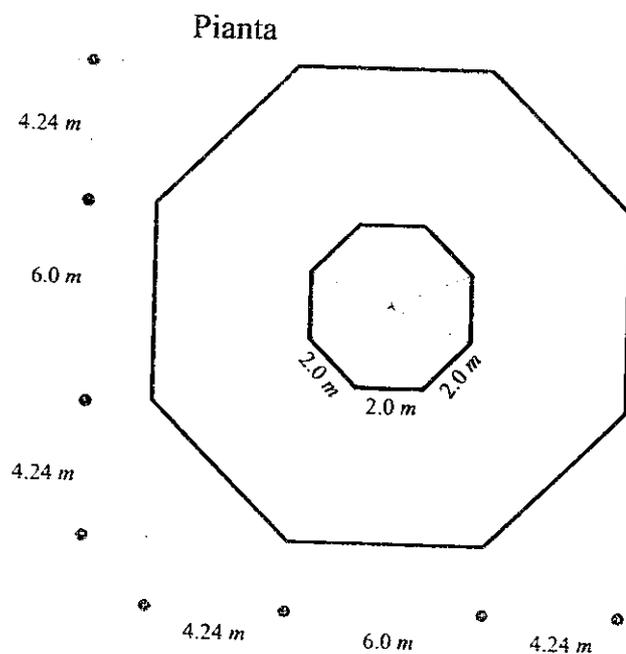
Laurea Specialistica (Sez.A)

II SESSIONE ANNO 2010

Settore CIVILE E AMBIENTALE

Prova pratica

Si vuole realizzare un piccolo edificio di culto a simmetria polare, la cui pianta e prospetto sono schematicamente riportati sotto. La costruzione è in provincia dell'Aquila. Il candidato provveda alla progettazione dell'opera (considerandola in zona sismica) e avendo libera scelta per quanto riguarda tutte le altre caratteristiche necessarie per la progettazione. Si provveda inoltre alla stesura di una relazione tecnica di calcolo.



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

## ESAME DI STATO – II SESSIONE - ANNO 2010

### LAUREA SPECIALISTICA in Progettazione e Sviluppo del Prodotto Industriale LAUREA SPECIALISTICA in Ingegneria dei Sistemi Energetici PROVA PRATICA

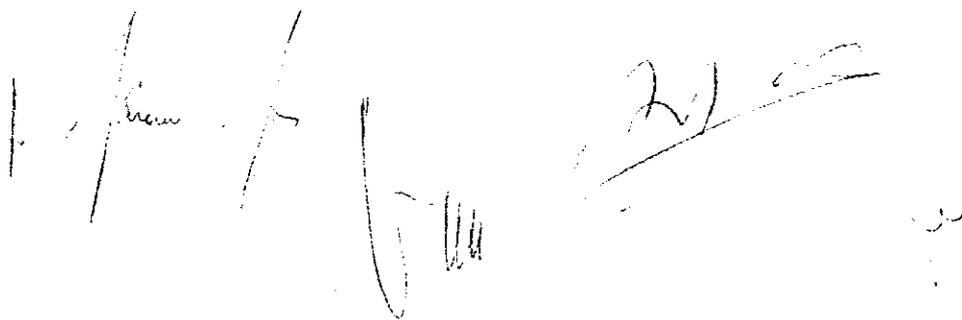
#### A) COSTRUZIONE DI MACCHINE

Si consideri un riduttore avente le seguenti caratteristiche:

- Tipologia: alberi coassiali
- Coppia massima in uscita: 80 Nm;
- Velocità massima ingresso: 2800 rpm;
- Rapporto di trasmissione: 10
- Durata in esercizio in condizioni di massima potenza: 30.000 ore.

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

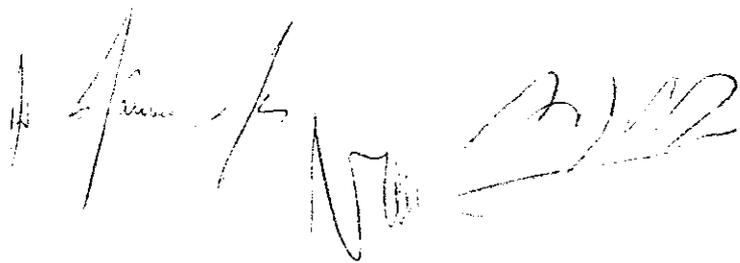
- Proporzionamento e verifica delle ruote dentate;
- Verifica a fatica degli alberi di trasmissione;
- Scelta dei cuscinetti;
- Proporzionamento di massima della scatola di trasmissione;
- Montaggio completo descritto mediante elaborati grafici di assieme;



## B) MACCHINE E SISTEMI ENERGETICI

Un processo tecnologico richiede 24 MW di potenza elettrica e 15 kg/s di vapore saturo secco a 160 °C. La copertura di tali fabbisogni energetici è assicurata mediante l'installazione di un impianto di turbina a gas a combustione interna che produce vapore attraverso il recupero dell'energia termica allo scarico della turbina. Nell'ipotesi che i fabbisogni energetici si mantengano costanti nel tempo e che l'impianto turbogas sia dimensionato sulla richiesta di vapore (per la parte elettrica vi è un collegamento in parallelo con la rete nazionale), si richiede di:

- a) tracciare lo schema d'impianto e il relativo ciclo termodinamico sul piano T-s, descrivendo sinteticamente le caratteristiche dei principali componenti;
- b) fissare i parametri progettuali per l'impianto di turbina a gas e, con riferimento alla sede reale, valutare pressione e temperatura nei punti caratteristici del ciclo (tabella di sintesi);
- c) valutare le grandezze più significative dell'impianto (portata di aria ingresso compressore, portata di combustibile, portata di fumi al GVR, rendimento globale impianto turbogas), come pure l'energia elettrica scambiata con la rete e la massa di CO<sub>2</sub> immessa in atmosfera riferendosi a 24 h di funzionamento a carico nominale; come condizioni limite per il GVR, si assumano 90 °C per la minima temperatura dei fumi al camino e 10 °C per la minima differenza di temperatura;
- d) effettuare un dimensionamento di massima del generatore di vapore a recupero.

Handwritten signature and initials in black ink, appearing to be 'A. Ferrero' followed by a stylized signature.

12

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
Laurea Specialistica (Sez.A)  
II SESSIONE ANNO 2010  
Settore INDUSTRIALE

c) *Tema d'esame Sistemi di Produzione Automatizzati*

In una azienda farmaceutica deve essere predisposta una linea di confezionamento di un medicinale, la cui formulazione prevede la miscelazione di 3 principi attivi con una soluzione fisiologica. Il flacone del farmaco ha una capacità di 30 ml. L'operatore può decidere, attraverso 4 selettori rotanti:

- la quantità (compresa tra 0 e 10 mg) del principio attivo A;
- la quantità (compresa tra 0 e 10 mg) del principio attivo B;
- la quantità (compresa tra 0 e 10 mg) del principio attivo C;
- la quantità (compresa tra 0 e 25 ml) di soluzione fisiologica

da introdurre in ciascun flacone.

La produzione avviene per lotti; prima dell'avvio di ciascun lotto di produzione, l'operatore deve impostare il numero di flaconi da confezionare (compreso tra 1 e 500) tramite un ulteriore selettore rotante.

La sequenza di confezionamento prevede la movimentazione dei flaconi tramite un trasportatore a intermittenza attraverso le stazioni successive:

- Verifica integrità flacone, tramite sistema di visione
- Etichettatura,
- Stampaggio data di scadenza
- Erogazione principio attivo A
- Erogazione principio attivo B
- Erogazione principio attivo C
- Erogazione soluzione fisiologica
- Capsulatura

I flaconi rilevati come non conformi dal sistema di visione, saranno segnalati come tali alle stazioni successive, in modo che le stesse si astengano dall' eseguire lavorazioni su un prodotto che comunque è destinato allo scarto.

I principi attivi e la soluzione fisiologica sono contenuti in serbatoi dotati di rilevatori di minimo livello che quando si attivano inibiscono il funzionamento della linea fino a ripristino dei livelli avvenuti. L'erogazione dei principi attivi e della soluzione fisiologica avviene attraverso microdosatori a impulsi che rilasciano rispettivamente 100 µg di principio e 500 µl di soluzione ad ogni impulso.

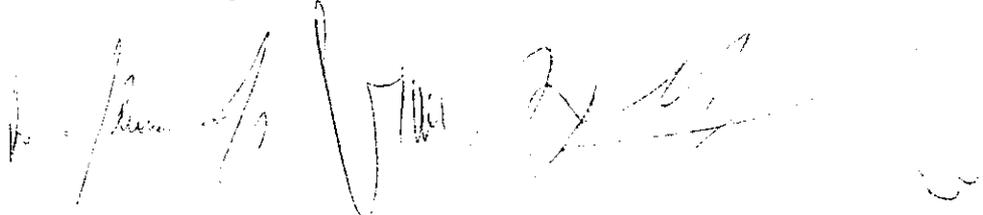
Il ritmo della linea è fissato in 10 flaconi/minuto. I 6 secondi disponibili per il ciclo della linea sono suddivisi in: 1 secondo dedicato allo spostamento dei flaconi e 5 secondi dedicati allo svolgimento delle operazioni sulle stazioni.

Il candidato predisponga:

- le equazioni di trasferimento delle grandezze analogiche, tenendo conto che le stesse saranno gestite, sul PLC, tramite canali di ingresso a 10 bit;
- il SFC per il controllo di:
  - trasportatore a intermittenza
  - sistema di visione
  - etichettatrice
  - stampante a getto (per la data di scadenza)
  - erogatori principi attivi
  - erogatore soluzione fisiologica
  - stazione per capsulatura

tenendo conto delle eventuali situazioni di allarme originate dal sistema di visione e dai rilevatori di minimo livello ed evidenziando per ciascuna stazione i segnali I/O di tipo analogico e/o digitale che dovranno essere scambiati con il PLC e aggiungendo a quanto già riportato nel testo tutto ciò che ritenga eventualmente utile (controlli, sensori, attuatori...) per il corretto funzionamento dell'impianto;

- lo schema a contatti per la programmazione del PLC.



## ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

### SEZIONE A - PROVA PRATICA I SESSIONE 2010 SETTORE DELL'INFORMAZIONE

#### INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI

Si supponga che 21 host (H01, H02, ..., H21) siano connessi su uno stesso segmento Ethernet a 10 Mbit/s, che gli host H01 e H21 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-H20 non stiano trasmettendo, e che, immediatamente prima che l'inizio di T01 gli arrivi, H21 cominci a trasmettere a sua volta una trama T21. Si ha collisione tra T01 e T21? Se sì, viene rilevata? Nel caso in cui avvenga una collisione non rilevata, discutere l'eventuale ritrasmissione di T01 e T21.
2. Individuare il valore massimo di  $N$  imponendo che i casi di collisione possano sempre essere rilevati da tutti i nodi.
3. Si supponga che  $N$  superi il limite individuato al punto 2; per quali applicazioni si può utilizzare il 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 21 host), un segmento B con 20 host, e un segmento C con 52 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.

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

Tema di Controlli Automatici  
Prova scritta del 16 Dicembre 2010

Il robot Ambler e' una macchina ambulante a sei gambe, sviluppata nel 2005 nell'universita' di Carnegie-Mellon, negli Stati Uniti.

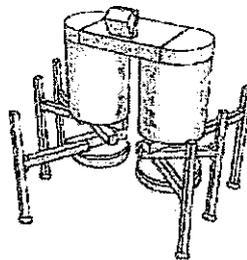


Figure 1: Il robot Ambler.

Il modello matematico di una singola gamba e del corrispondente attuatore dato da  $P(s) = \frac{1}{s(s^2+2s+10)}$ .

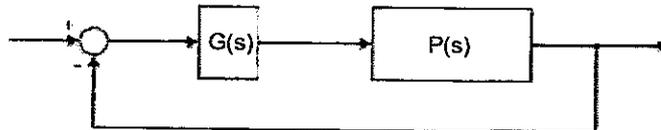
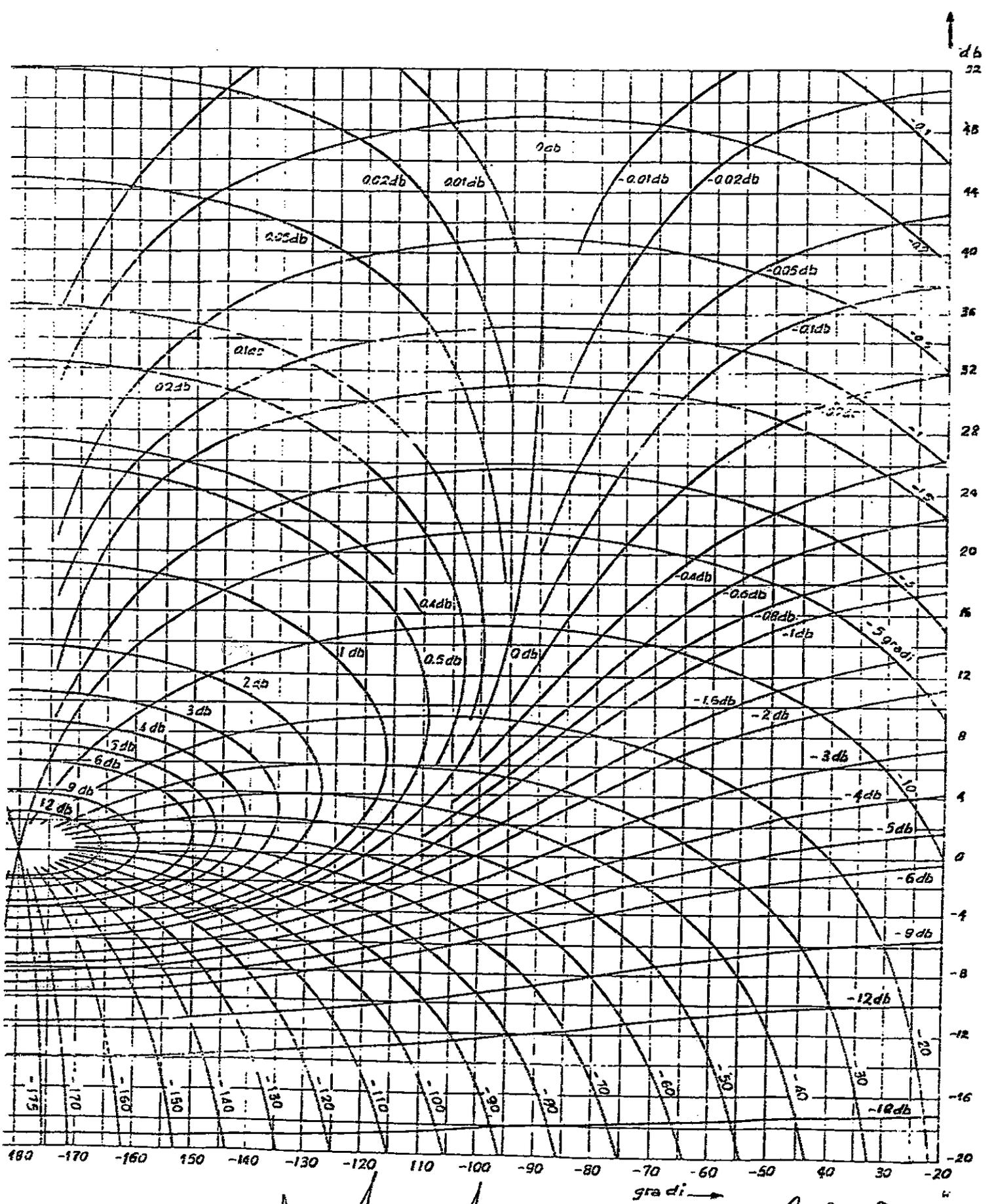


Figure 2: Schema di controllo della posizione della gamba del robot Ambler.

Si consideri lo schema di controllo in Figura 2. Realizzare un controllore  $G(s)$  tale che:

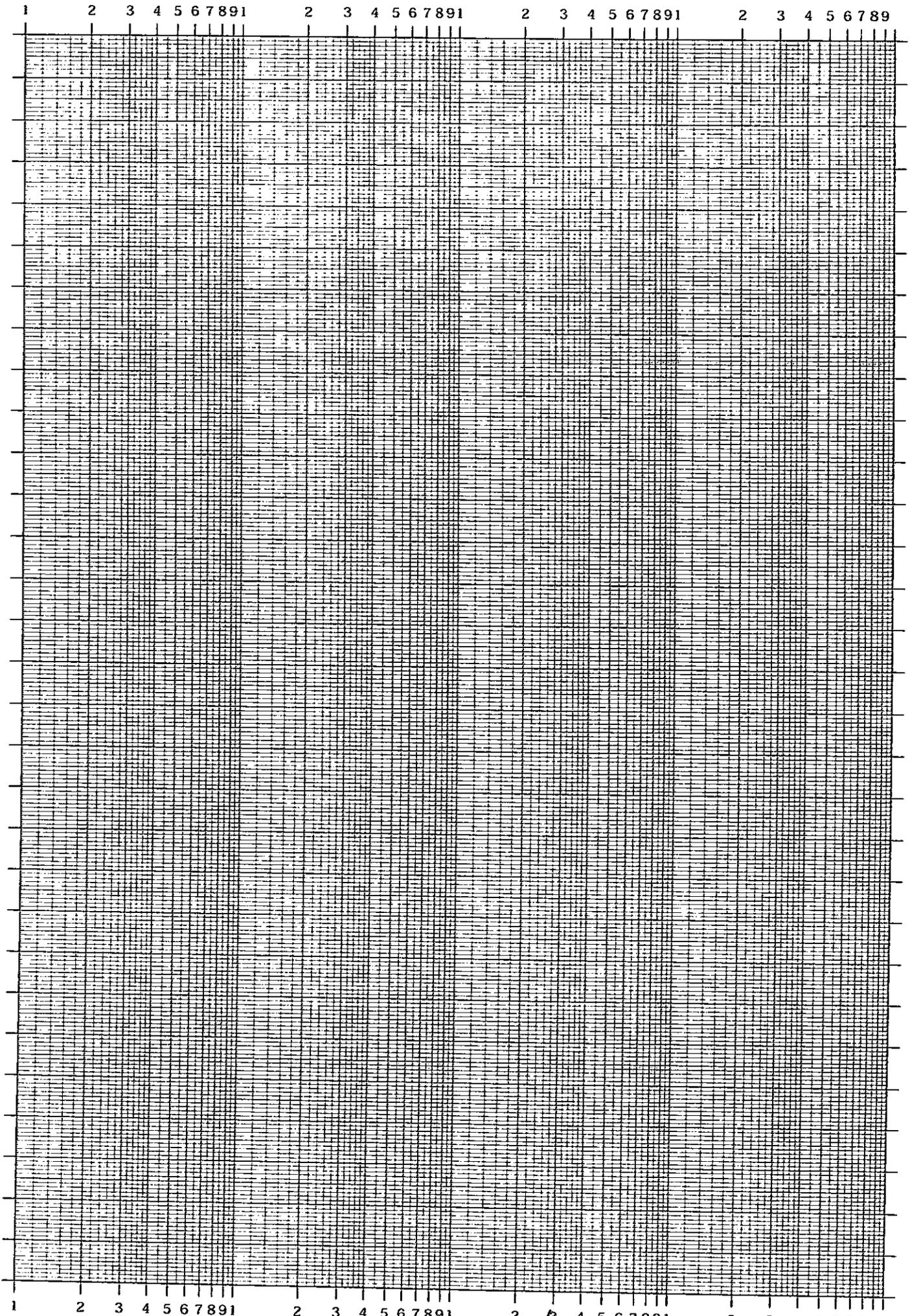
1. Il sistema di controllo deve assicurare la riproduzione esatta a regime permanente di un gradino applicato in ingresso;
2. Il sistema di controllo deve assicurare la riproduzione a regime permanente di una rampa applicata in ingresso, a meno di un errore costante minore di 0.01;
3. Il margine di fase  $m_\varphi$  sia maggiore o uguale a 30 gradi.

1

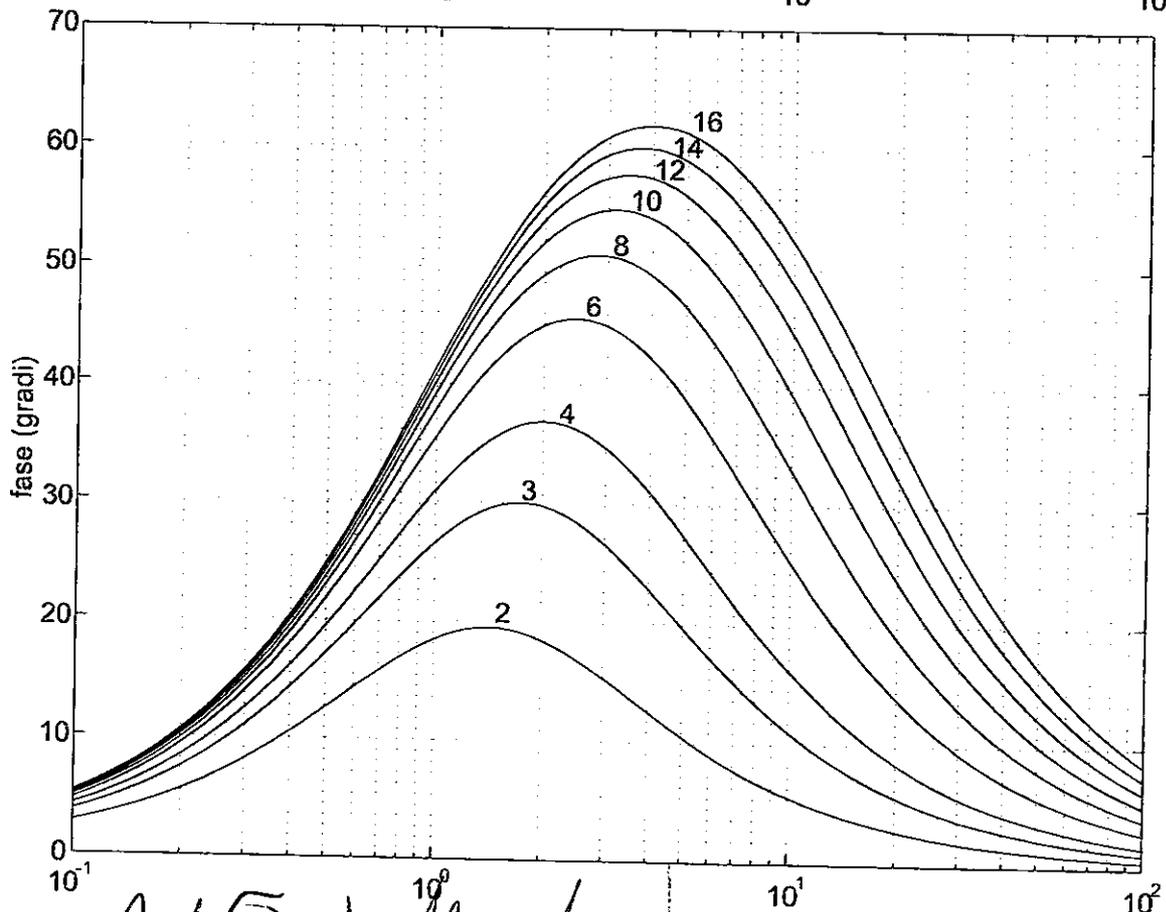
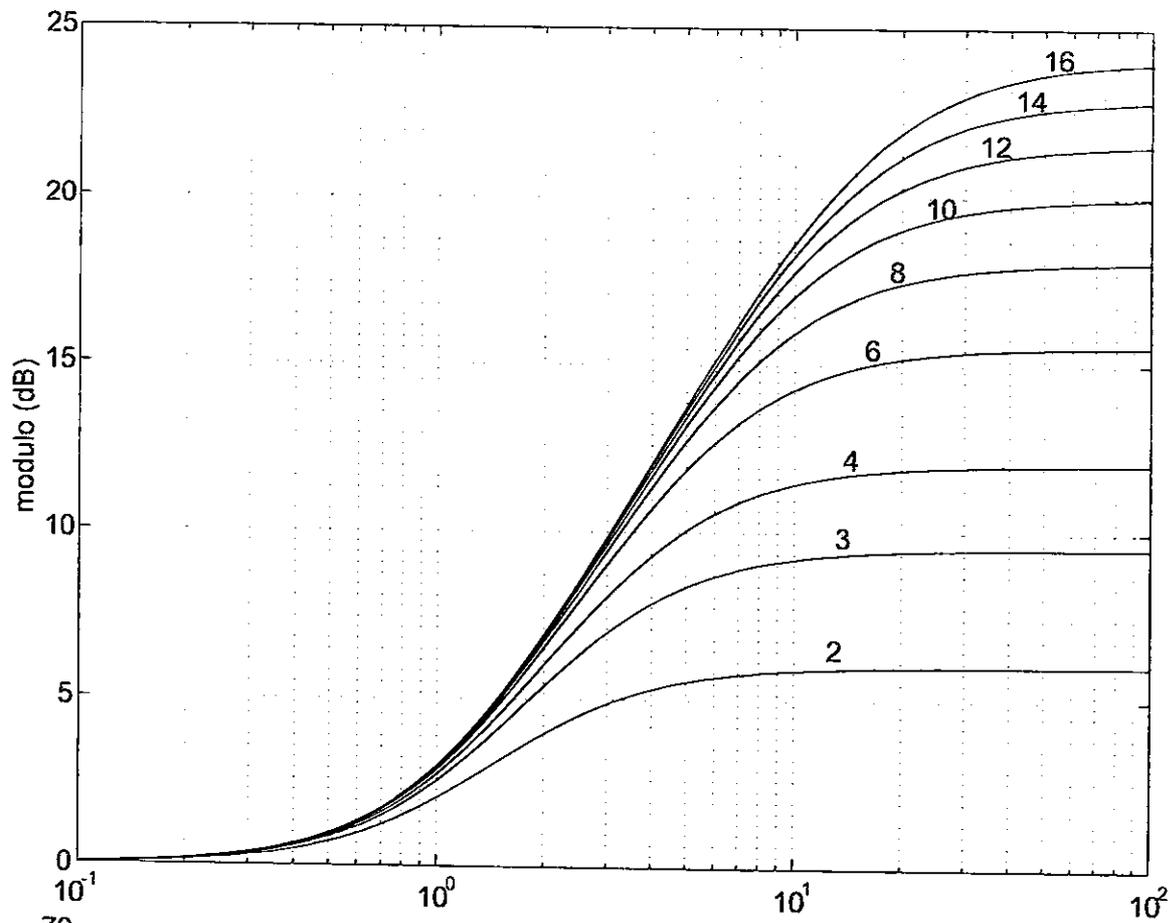


*[Handwritten signatures and scribbles]*

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten initials]*



*[Handwritten signatures and scribbles]*



Handwritten signatures and initials are present at the bottom of the page, including "BLS", "P. P. P.", "P.", "aw", "P.", and "M".

# ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SEZIONE A - Candidati con Laurea Specialistica/Magistrale

QUARTA PROVA

II SESSIONE 2010

SETTORE DELL'INFORMAZIONE

## Informatica

Tema: Informatizzazione della ricostruzione di una città secondo i principi

dell'urbanistica partecipata

## Descrizione dell'ambito applicativo

Un importante centro abitativo colpito da un sisma di notevole intensità deve essere ricostruito. Il Sindaco del comune colpito intende adottare i principi dell'urbanistica partecipata, così sinteticamente definita:

**“L'urbanistica partecipata è una modalità di redazione di piani e progetti che assegna un rilevante valore alle proposte che emergono dal basso, espresse da cittadini in forma libera o associata e da portatori di interessi locali (stakeholders).”** (Wikipedia, 16 Dicembre 2010).

Al fine di rendere efficiente, trasparente e partecipativo il sistema globale delle decisioni e massimizzare la partecipazione dei cittadini, il Sindaco intende fare uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) per ogni operazione nel processo di ricostruzione: gestione delle discussioni e delle proposte, pratiche e progetti edilizi di ricostruzione, monitoraggio dei cantieri, verifica delle contabilità degli indennizzi e dei cantieri, gestione documentale delle delibere del consiglio comunale, gestione dell'ufficio di relazione con il pubblico.

La comunicazione da e verso i cittadini deve essere favorita utilizzando tutti i canali di comunicazione disponibili, ad esempio: call center, sms, web, mobile, etc...

Tutta la documentazione prodotta, ricevuta e spedita deve essere gestita secondo le vigenti leggi sul protocollo informatico.

## Requisiti di sistema (funzionali ed informativi)

L'ufficio SIP (Servizi Informatizzazione dei Servizi) del Comune deve progettare, implementare, collaudare ed disporre in campo un applicativo distribuito che tenga almeno conto di:

**Gestione dell'anagrafe delle persone e delle loro aggregazioni.** Amministratori, cittadini, funzionari, proprietari di immobili, consigli, comitati, consorzi, assemblee.

**Gestione delle proposte.** Le proposte nascono dai cittadini e/o da facilitatori di organizzazioni di cittadini. Devono essere gestite tramite sistemi collaborativi online, nei quali siano identificati i proponenti, sia nota la cronologia delle proposte, sia facilitata la discussione e l'apporto di emendamenti. Ogni proposta deve essere facilmente reperibile anche da operatori del call center che ricevono le chiamate dirette dei cittadini non provvisti di terminali web. Le idee devono poter essere inviate dai cittadini anche tramite SMS.



**Gestione urbanistica.** Pubblicazione delle proposte urbanistiche uscite dalla fase di proposta, fino allo stadio di progetto preliminare pronto per la versione definitiva. Uso intensivo di mappe urbanistiche e codificazioni grafiche delle idee distribuite sul territorio. Visualizzazione di tutte le possibili evoluzioni della città, o zone di essa, analizzando la situazione pre-sisma e l'effetto delle proposte a distanza di tempo.

**Gestione degli aggregati edilizi.** Di ognuno deve essere univocamente identificata la posizione geografica, la descrizione della struttura, la suddivisione delle proprietà, la documentazione dei danni ricevuti.

**Gestione delle pratiche di ricostruzione.** Le pratiche di ricostruzione sono redatte da ingegneri del settore civile/ambientale secondo le vigenti ordinanze, sottomesse per approvazione al comune, finanziate dallo stato.

**Gestione degli interventi.** Monitoraggio dei cantieri. Trasparenza verso i cittadini dello stato di avanzamento dei lavori a partire da una mappa, con stima aggiornata giornalmente della data di fine dei lavori e ottenimento della agibilità totale delle singole unità abitative.

## Requisiti di sistema (non funzionali)

Il sistema deve essere progettato e realizzato utilizzando una architettura software distribuita multi-tier e multi-modale (applicazione desktop, web-based, palmare, cellulare-sms) con database relazionale condiviso.

Il sistema deve prevedere diversi profili di utente, con gestione delle credenziali di accesso, visibilità diversificate dei dati e delle procedure operative.

## Installazione

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

L'insieme dei pacchetti software lato client deve prevedere una procedura automatica di aggiornamento della versione.

I client risiedono su una rete Intranet non fisicamente connessa con la DMZ

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

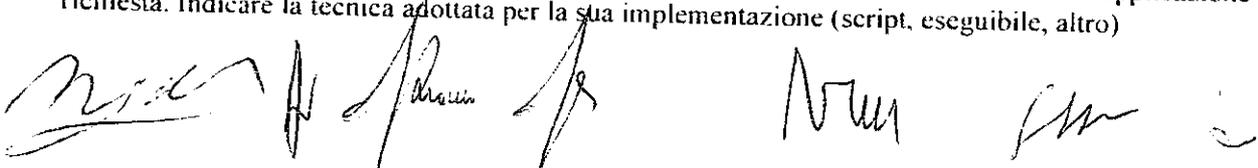
Il progetto deve essere descritto in UML.

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:

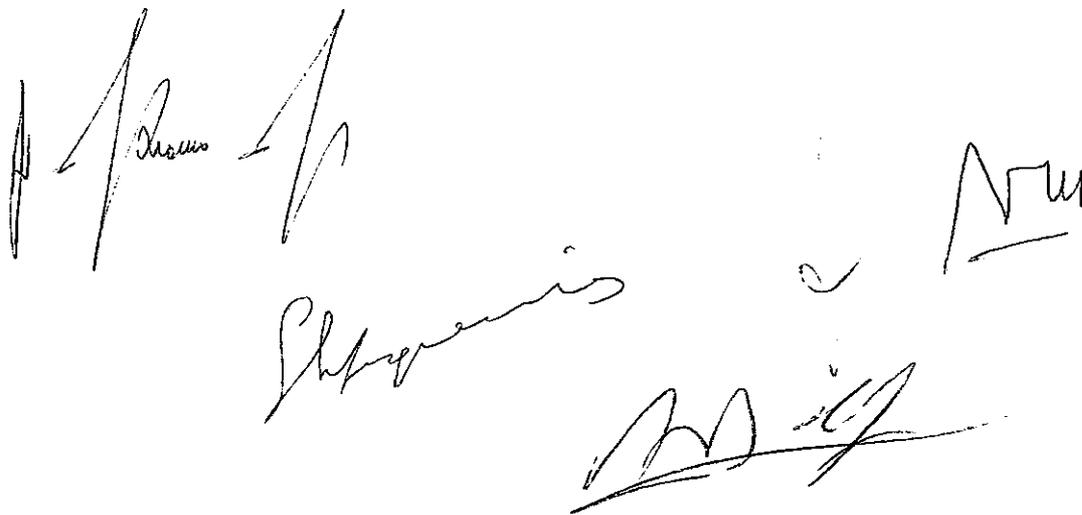
1. Definire l'architettura software generale del sistema.
2. Stimare tempi e costi della realizzazione dell'applicazione.
3. Progettare un database per mantenere le informazioni persistenti necessarie al sistema. Per il database progettato, fornire il codice SQL di creazione ed indicare come questo codice è eseguito dal DBMS.
4. Spiegare come il database viene inizializzato.
5. Definire un elenco di moduli software lato server che nel loro insieme realizzano l'applicazione richiesta. Indicare la tecnica adottata per la sua implementazione (script, eseguibile, altro)



6. Scegliere i linguaggi di sviluppo dei vari moduli, prediligendo linguaggi orientati agli oggetti ove applicabile.
7. Definire le modalità di comunicazione tra i moduli.
8. Definire le modalità di realizzazione delle funzionalità lato client e della interfaccia grafica verso l'utente. Definire i principali moduli lato client.
9. 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.
10. Definire le principali classi di utente e i loro profili
11. Determinare l'assegnazione dei server virtuali sui server fisici
12. Assumendo che siano stati progettati almeno 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) **gestione\_proposta**: come il cittadino/organizzazione invia la proposta, e come viene poi gestita secondo un flusso documentale che assume nel sistema.

***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 8.

The image shows several handwritten signatures and initials in black ink. On the left, there is a large, stylized signature that appears to be 'M. P. P.'. In the center, there is a signature that looks like 'S. P. P.'. To the right, there are several smaller initials, including 'M. P.' and 'M. P.'. The handwriting is cursive and somewhat slanted.

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SEZ. A

II SESSIONE ANNO 2010

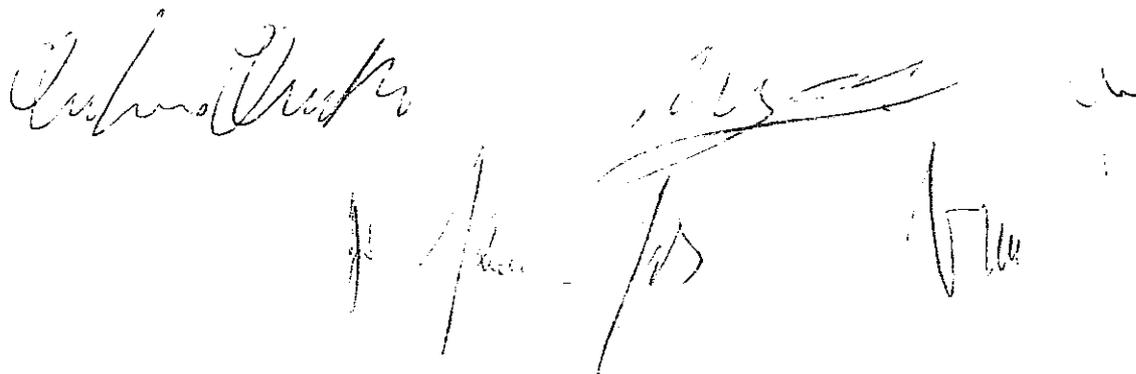
INGEGNERIA ELETTRICA

### Traccia di Costruzioni Elettromeccaniche

Si effettui il dimensionamento di un Motore Sincrono Trifase a MP superficiali con le seguenti specifiche:

Coppia nominale	50 Nm
Velocita'	2500 g/m
Tensione di fase	230 Vrms
N. poli	6
Rendimento nominale	0.80
Fattore di potenza	0.90
Lunghezza pacco	180 mm
Diametro esterno statorico	200 mm
Tipo di raffreddamento	Aria forzata
Classe di isolamento	H

Si scelga un MP di tipo NdFeB con Induzione residua ( $B_r$ ) di 1.2 T e Campo coercitivo ( $H_c$ ) di 900 kA/m ed un rapporto tra la F.e.m.i. e la Tensione di fase pari a 0.90.

The bottom of the page contains several handwritten signatures and initials in black ink. On the left, there is a large, cursive signature. In the center and right, there are several smaller, more stylized signatures and initials, some appearing to be initials like 'PS' and 'M'.

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE  
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE JUNIOR

Laurea Triennale (Sez.B)

II SESSIONE ANNO 2010

Settore CIVILE E AMBIENTALE

Si proceda allo studio del progetto di massima dell'acquedotto ad uso potabile che prelevando acqua dal pozzo P a quota 810 m.s.m. la adduce, con un impianto di sollevamento funzionante 24 ore su 24, alla vasca di carico posta nel punto A, a quota 1100 m.s.m., e con essa serve i due centri abitati B, a quota 970 m.s.m., e C, a quota 1010 m.s.m.

Siano  $PA=800$  m,  $AB=2100$  m,  $AC=3200$ m le lunghezze dei tratti considerati.

La popolazione attuale dei rispettivi centri sia:

$P(B)= 1000$  abitanti ;  $P(C)= 800$  abitanti.

Si preveda la durata tecnica dell'acquedotto pari a 50 anni; il tasso di accrescimento della popolazione  $k=0,003$ .

Si consideri una popolazione fluttuante pari al 10% della residente.

Per ogni centro abitato si assuma una dotazione giornaliera di 250 l/ab.g.

Si utilizzino tubi in acciaio e si consideri un coefficiente di scabrezza pari a  $k=80$  m<sup>1/3</sup>/s per tubi usati e  $k=100$  m<sup>1/3</sup>/s per tubi nuovi. I costi, per m, delle tubazioni sono riportati nella tab. seguente.

DN (mm)	Di (mm)	C (€/m)
65	70,3	8,00
80	82,5	9,50
100	107,1	11,00
125	131,7	13,00
150	160,3	19,00
200	209,1	28,00
250	261,8	39,00
300	321,1	50,00
350	343,0	57,00
400	393,8	65,00

Si assuma:

- il rendimento della pompa pari a  $\mu=0,75$ ;
- il costo del kWh pari a € 0,12.

Nel calcolo del valore capitalizzato del costo di esercizio si assuma il tasso di interesse pari ad  $r=5\%$ .

Il candidato fornisca anche una breve relazione tecnica e quanto altro ritenga necessario per la valutazione del lavoro presentato



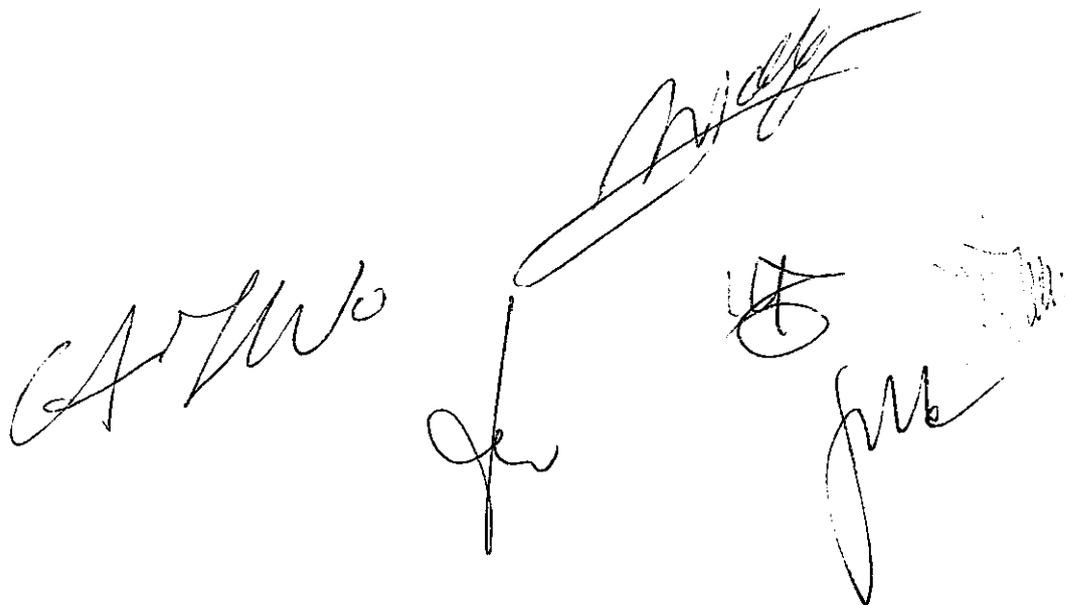
**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA  
PROFESSIONE DI INGEGNERE JUNIOR**

**Laurea Triennale (Sez.B)**

**II SESSIONE ANNO 2010**

**Settore CIVILE E AMBIENTALE**

Le problematiche principali correlate alla sicurezza sul cantiere.



Handwritten signatures and initials, including a large signature at the top, a signature on the left, and several initials and smaller signatures below.

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI  
INGEGNERE JUNIOR**

**Laurea Triennale (Sez.B)**

**II SESSIONE ANNO 2010**

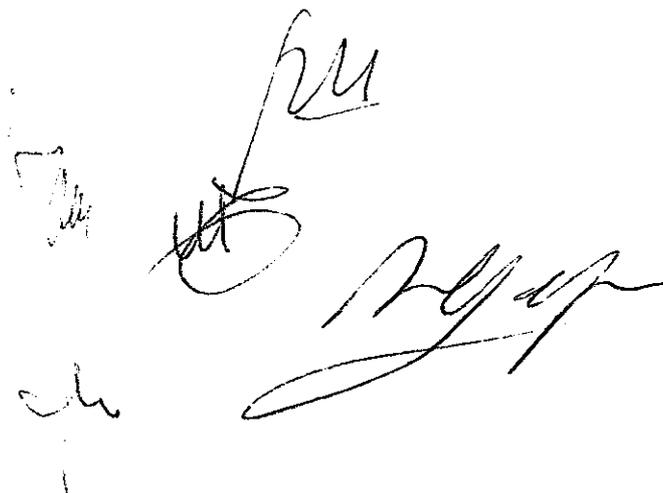
**Settore CIVILE E AMBIENTALE**

**Tema 1**

Il candidato, ipotizzando di dover progettare una struttura in C.A. in zona sismica che presenta una certa regolarità in pianta ed in elevazione, indichi le ipotesi alla base del calcolo strutturale, anche con riferimento alla Normativa Sismica ed imposti la relazione tecnica di calcolo strutturale.

**Tema 2**

Il candidato ipotizzando di dover progettare un acquedotto indichi le problematiche alla base della progettazione stessa ed imposti la relazione tecnica.

The image shows several handwritten signatures and initials in black ink. There are three distinct signatures: one at the top right, one in the middle, and one at the bottom right. The signatures are stylized and cursive. There are also some smaller initials or marks scattered around the main signatures.

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI  
INGEGNERE**

**SEZ. B**

**II SESSIONE ANNO 2010  
INGEGNERIA ELETTRICA**

**Seconda prova**

Il candidato illustri le applicazioni delle macchine elettriche in base alla tipologia ed alla potenza nominale.

*[Handwritten signature]*

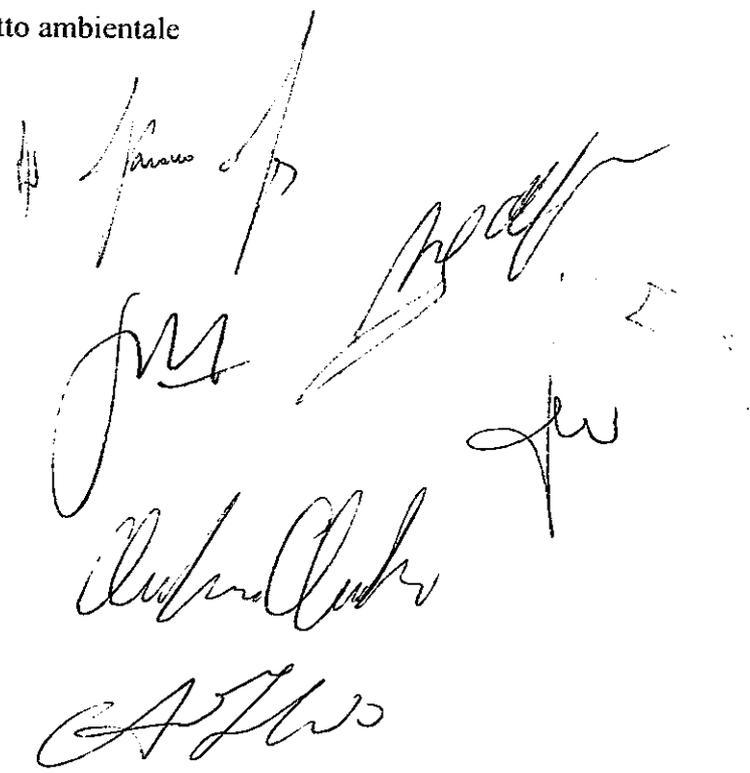
*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI  
INGEGNERE JUNIOR  
Laurea Triennale (Sez.B)  
II SESSIONE ANNO 2010  
Settore INDUSTRIALE**

Processi produttivi industriali ed impatto ambientale



A collection of handwritten signatures and initials in black ink, arranged vertically. The top signature is a cursive name starting with 'P'. Below it are several sets of initials and signatures, including a large 'M', a signature that appears to be 'L. B.', and another signature that looks like 'L. C.'. The bottom-most signature is 'A. L. W.'.

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SEZ. B

II SESSIONE ANNO 2010

INGEGNERIA ELETTRICA

**Traccia di Costruzioni Elettromeccaniche**

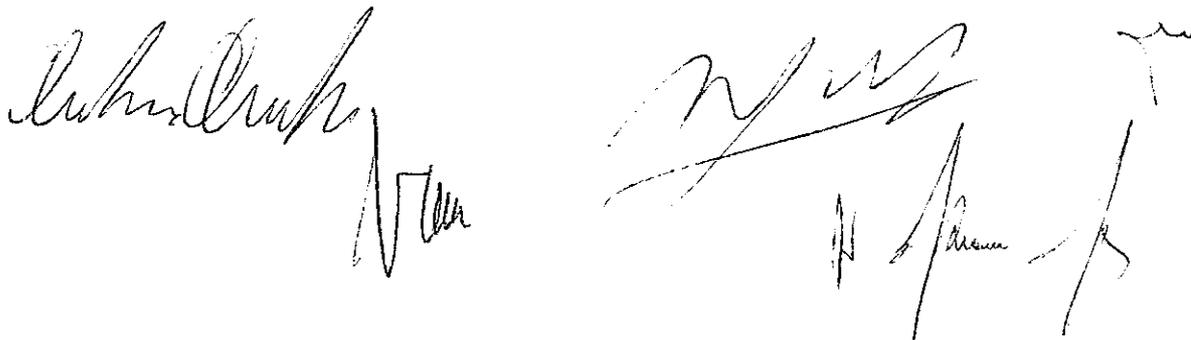
Si effettui il dimensionamento di un **Trasformatore trifase in RESINA (a secco)** MT/BT con le seguenti specifiche:

Potenza	400 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	6 %
Frequenza	50 Hz
Tipo di raffreddamento	Aria Forzata

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:

il rendimento a pieno carico (4/4), ipotizzando un fattore di potenza del carico pari a 0.9 e una temperatura convenzionale degli avvolgimenti di 75°C;



ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SEZ. B

II SESSIONE ANNO 2010

INGEGNERIA ELETTRICA

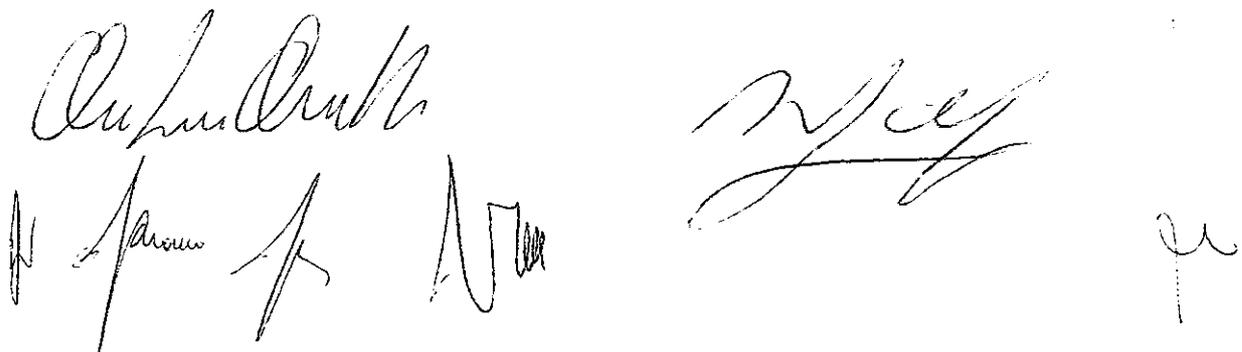
**Traccia di Impianti Elettrici**

Un piccolo supermercato, avente una superficie complessiva pari a 20x20m, è alimentato in BT alla tensione 400/230 V. L'impianto elettrico richiede una potenza pari a 50 kW.

Al candidato si chiede:

- 1) il dimensionamento dell'interruttore e della linea che alimentano il complesso a partire dal punto di consegna dell'energia, assumendo una corrente di cortocircuito ad inizio linea pari a 4500A ed una lunghezza del cavo pari a 70m;
- 3) una breve descrizione dei rele' di protezione adottati con l'indicazione delle principali soglie di taratura;
- 3) configurazione e dimensionamento dell'impianto di terra (resistività del terreno 200  $\Omega\cdot m$ );
- 4) il calcolo illuminotecnico dello spazio di vendita avente dimensioni 20x15m, h = 5m

Nota: Il candidato assuma valori plausibili per eventuali grandezze non specificate nel testo.

The image shows several handwritten signatures in black ink. There are five distinct signatures of varying lengths and styles, arranged horizontally across the bottom of the page. The signatures are cursive and appear to be the names of the examiners or officials involved in the process.

## ESAME DI STATO – II SESSIONE - ANNO 2010

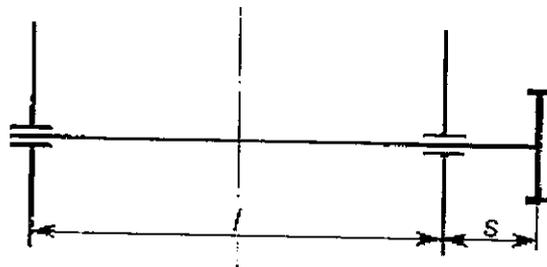
### LAUREA TRIENNALE E DIPLOMA IN INGEGNERIA MECCANICA ED INGEGNERIA INDUSTRIALE

PROVA PRATICA

#### A) COSTRUZIONE DI MACCHINE

Si proceda al dimensionamento di una coppia di ruote dentate caratterizzata dai seguenti dati:

- Potenza trasmissibile:  $W=50$  kW;
- Regolarità del carico: sovraccarico leggero;
- Velocità di rotazione:  $n_1=2000$  rpm
- Rapporto di trasmissione:  $\tau = 2,78$
- Angolo di pressione:  $\alpha = 20^\circ$
- Proporzionamento: modulare
- Grado di precisione (secondo UNI ISO 1328-1):  $Q=7$
- Finitura superficiale:  $R_z = 10 \mu\text{m}$
- Schema di montaggio pignone:
  - o  $L = 300$  mm;
  - o  $S = 80$  mm;
- Schema di montaggio ruota:
  - o  $L = 500$  mm;
  - o  $S = 120$  mm;
- Materiale: acciaio da bonifica:
  - o  $\sigma_{F,lim} = 200$  MPa;
  - o  $\sigma_{H,lim} = 550$  MPa;
- Durata di esercizio: 40.000 ore
- Viscosità lubrificante: ISO VG 320



HJ

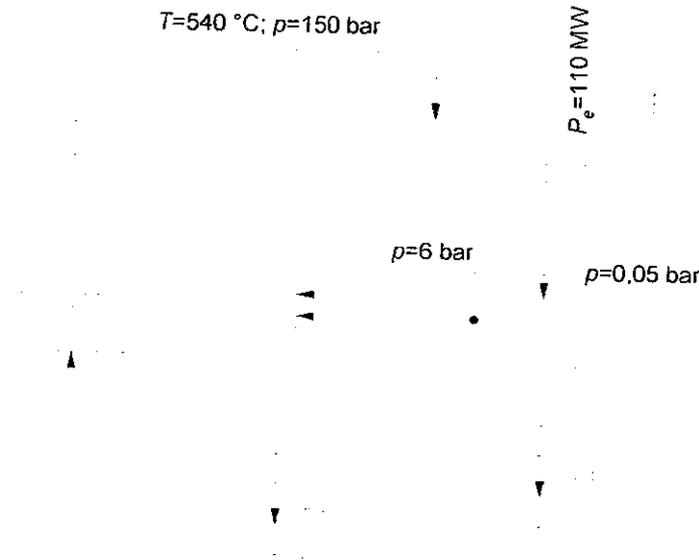
BJ

ca. Vlla

## B) MACCHINE E SISTEMI ENERGETICI

In un impianto a vapore con degasatore, utilizzando i dati riportati sullo schema di figura e assumendo opportunamente gli ulteriori elementi necessari allo svolgimento del tema, si richiede di:

- descrivere sinteticamente le caratteristiche dell'impianto e dei suoi principali componenti;
- rappresentare il ciclo termodinamico sul piano T-s (diagramma allegato), sintetizzando in una tabella pressione, temperatura, entalpia, entropia e titolo nei punti caratteristici del ciclo;
- valutare le grandezze più significative del ciclo e dell'impianto, non tralasciando le portate in sezioni caratteristiche (vapore surriscaldato, vapore spillato lungo l'espansione in turbina, combustibile nel generatore di vapore, acqua di refrigerazione al condensatore), le potenze termiche scambiate (generatore di vapore, degasatore, condensatore) e il rendimento globale dell'impianto;
- dimensionare i serbatoi per lo stoccaggio dell'olio combustibile ( $\rho=880 \text{ kg/m}^3$ ), supponendo un'autonomia per un funzionamento continuo a potenza nominale di 40 giorni.



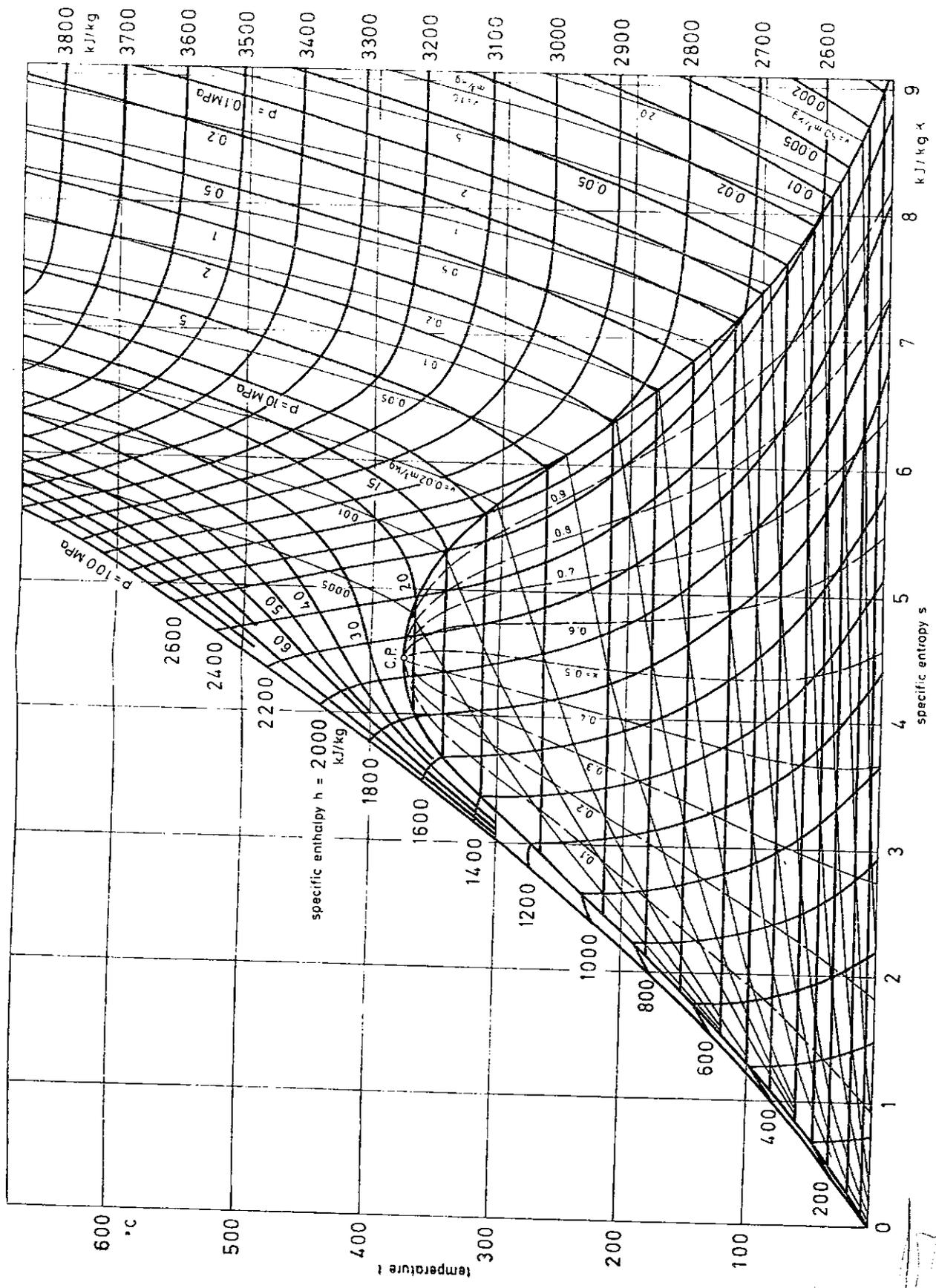
Rendimenti caratteristici  $\rightarrow \eta_T=88\%; \eta_{PE}=85\%; \eta_{PA}=85\%$   
 $\eta_{GV}=92\%; \eta_m=98\%$

Eccesso d'aria e potere calorifico inferiore  $\rightarrow e=20\%; H_i=42 \text{ MJ/kg}$

Incremento temperatura acqua di refrigerazione  $\rightarrow \Delta T_{AR}=8 \text{ }^\circ\text{C}$

*Si trascurino le perdite di carico e si assuma che il liquido condensato esca saturo dal degasatore.*

Figura 1 – Schema impianto a vapore e dati caratteristici

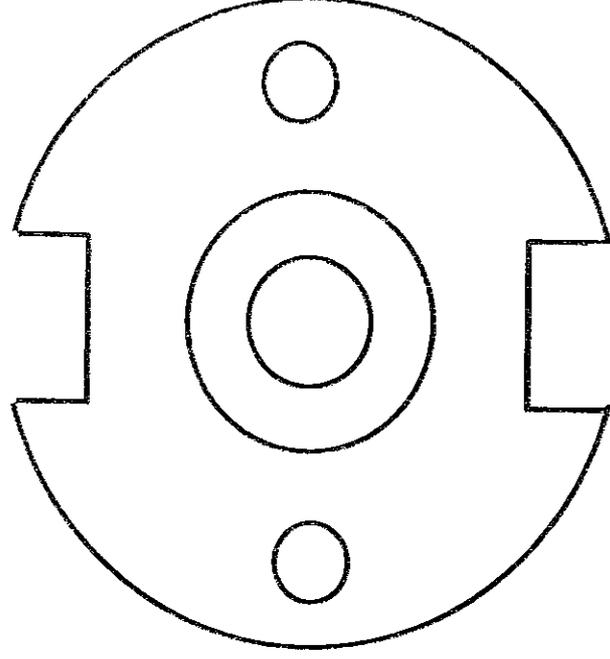
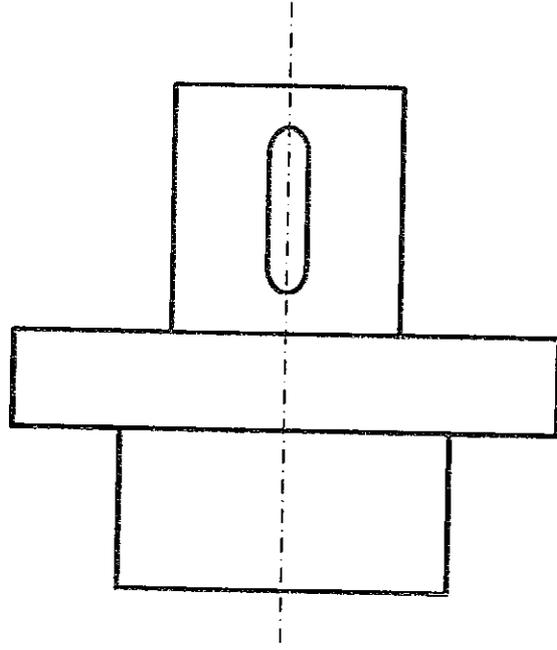


*Handwritten notes:*  
FJ  
1/10/16

*Handwritten notes:*  
2  
1/10/16

Tema d'esame di Tecnologia Meccanica

Determinare il ciclo di lavorazione del componente meccanico riportato in figura da realizzare in acciaio C45. Assumere le quote mancanti in proporzione (valori arrotondati), aggiungere altri particolari quali smussi e raggi di raccordo. Scegliere le tipologie di macchine utensili da utilizzare e la sequenza delle lavorazioni. Scegliere i parametri di lavorazione e determinare i tempi di ciascuna fase, ipotizzando i tempi improduttivi, e il tempo totale di produzione.



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

## ESAME DI STATO – II SESSIONE - ANNO 2010

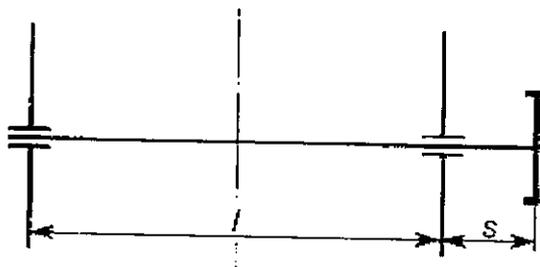
### LAUREA TRIENNALE E DIPLOMA IN INGEGNERIA MECCANICA ED INGEGNERIA INDUSTRIALE

PROVA PRATICA

#### A) COSTRUZIONE DI MACCHINE

Si proceda al dimensionamento di una coppia di ruote dentate caratterizzata dai seguenti dati:

- Potenza trasmissibile:  $W=50$  kW;
- Regolarità del carico: sovraccarico leggero;
- Velocità di rotazione:  $n_1=2000$  rpm
- Rapporto di trasmissione:  $\tau = 2,78$
- Angolo di pressione:  $\alpha = 20^\circ$
- Proporzionamento: modulare
- Grado di precisione (secondo UNI ISO 1328-1):  $Q=7$
- Finitura superficiale:  $R_z = 10 \mu\text{m}$
- Schema di montaggio pignone:
  - o  $L = 300$  mm;
  - o  $S = 80$  mm;
- Schema di montaggio ruota:
  - o  $L = 500$  mm;
  - o  $S = 120$  mm;
- Materiale: acciaio da bonifica:
  - o  $\sigma_{F,lim} = 200$  MPa;
  - o  $\sigma_{H,lim} = 550$  MPa;
- Durata di esercizio: 40.000 ore
- Viscosità lubrificante: ISO VG 320



HJ / *[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

## B) MACCHINE E SISTEMI ENERGETICI

In un impianto a vapore con degasatore, utilizzando i dati riportati sullo schema di figura e assumendo opportunamente gli ulteriori elementi necessari allo svolgimento del tema, si richiede di:

- descrivere sinteticamente le caratteristiche dell'impianto e dei suoi principali componenti;
- rappresentare il ciclo termodinamico sul piano T-s (diagramma allegato), sintetizzando in una tabella pressione, temperatura, entalpia, entropia e titolo nei punti caratteristici del ciclo;
- valutare le grandezze più significative del ciclo e dell'impianto, non tralasciando le portate in sezioni caratteristiche (vapore surriscaldato, vapore spillato lungo l'espansione in turbina, combustibile nel generatore di vapore, acqua di refrigerazione al condensatore), le potenze termiche scambiate (generatore di vapore, degasatore, condensatore) e il rendimento globale dell'impianto;
- dimensionare i serbatoi per lo stoccaggio dell'olio combustibile ( $\rho=880 \text{ kg/m}^3$ ), supponendo un'autonomia per un funzionamento continuo a potenza nominale di 40 giorni.

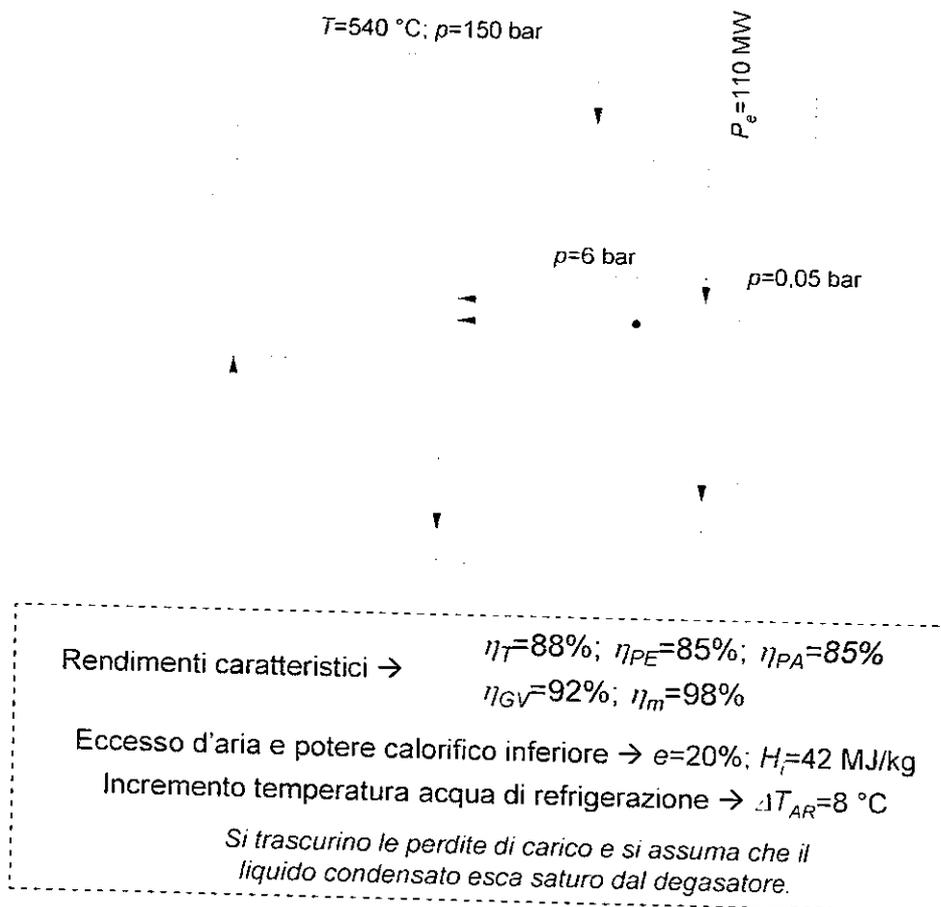
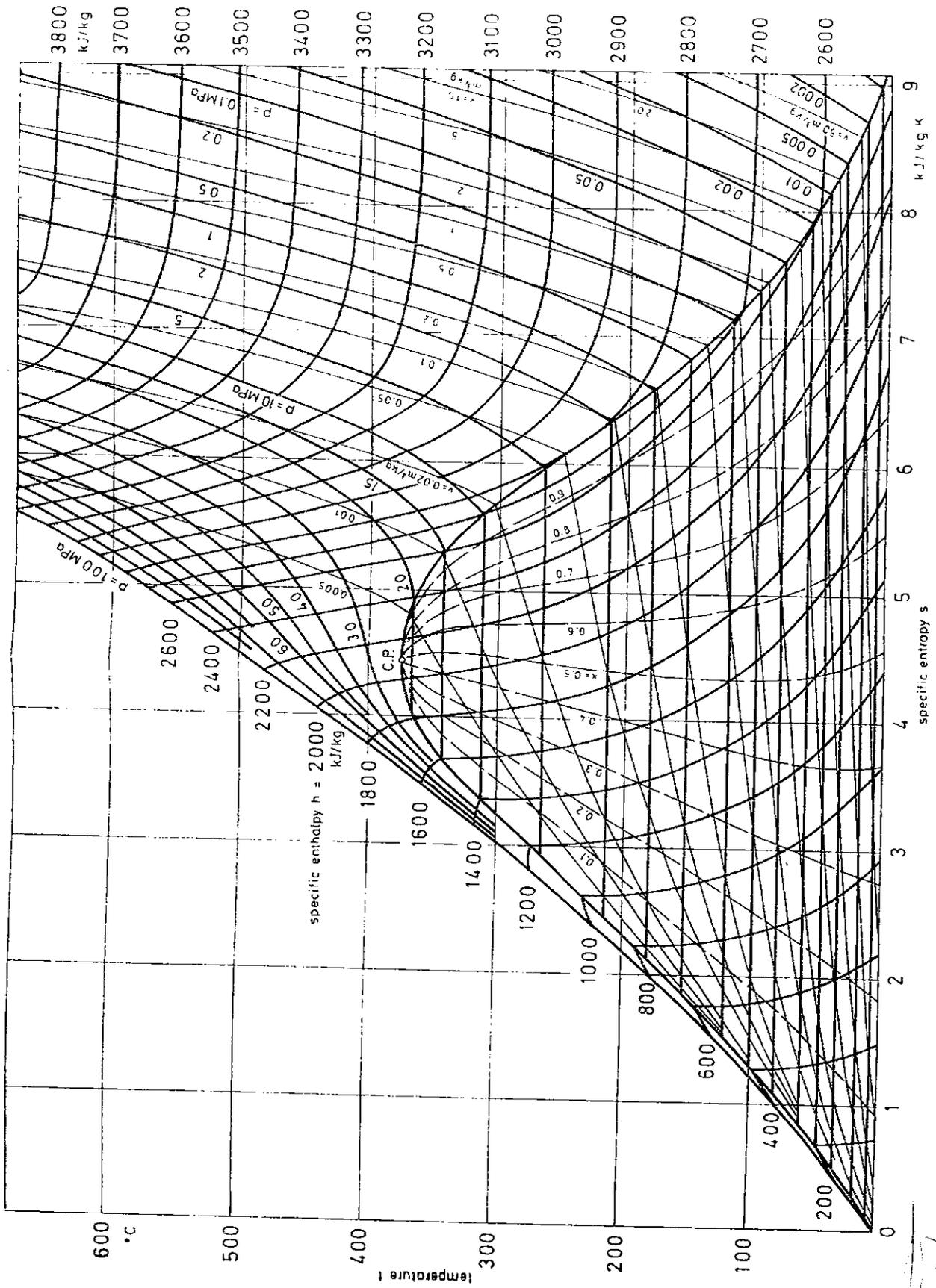


Figura 1 – Schema impianto a vapore e dati caratteristici



*Handwritten notes:*  
FJ  
/

*Handwritten notes:*  
11  
2  
17/16

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE JUNIOR**

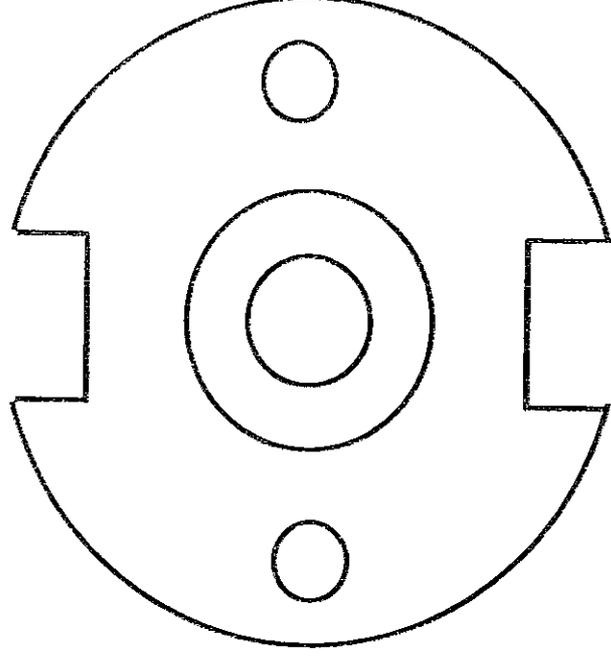
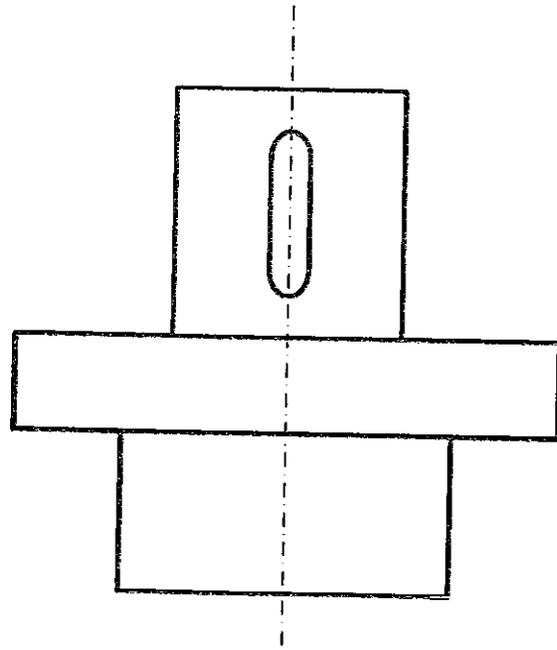
**Laurea Triennale (Sez.B)**

**II SESSIONE ANNO 2010**

**Settore INDUSTRIALE**

**Tema d'esame di Tecnologia Meccanica**

Determinare il ciclo di lavorazione del componente meccanico riportato in figura da realizzare in acciaio C45. Assumere le quote mancanti in proporzione (valori arrotondati), aggiungere altri particolari quali smussi e raggi di raccordo. Scegliere le tipologie di macchine utensili da utilizzare e la sequenza delle lavorazioni. Scegliere i parametri di lavorazione e determinare i tempi di ciascuna fase, ipotizzando i tempi improduttivi, e il tempo totale di produzione.



120

# ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

## SEZIONE B (JUNIOR) - PROVA PRATICA I SESSIONE 2010 SETTORE DELL'INFORMAZIONE INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI

Si supponga che 21 host (H01, H02, ..., H21) siano connessi su uno stesso segmento Ethernet a 10 Mbit/s, che gli host H01 e H21 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-H20 non stiano trasmettendo, e che, immediatamente prima che l'inizio di T01 gli arrivi, H21 cominci a trasmettere a sua volta una trama T21. Si ha collisione tra T01 e T21? Se sì, viene rilevata? Nel caso in cui avvenga una collisione non rilevata, discutere l'eventuale ritrasmissione di T01 e T21.
2. Individuare il valore massimo di  $N$  imponendo che i casi di collisione possano sempre essere rilevati da tutti i nodi.
3. Si supponga che  $N$  superi il limite individuato al punto 2; per quali applicazioni si può utilizzare il 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 21 host), un segmento B con 20 host, e un segmento C con 52 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.



**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE  
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE JUNIOR**

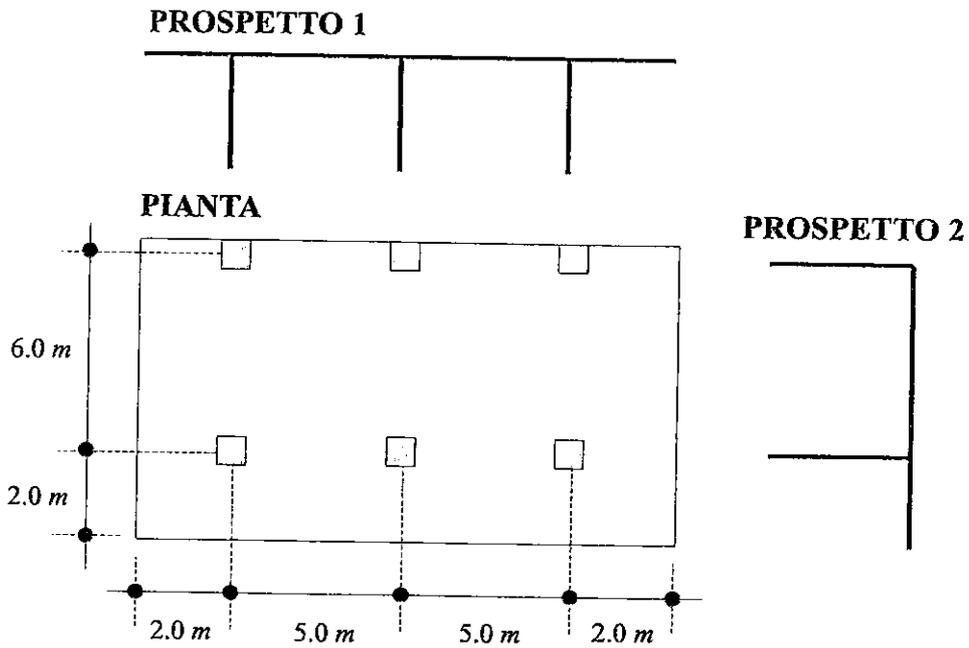
**Laurea Triennale (Sez.B)**

**II SESSIONE ANNO 2010**

**Settore CIVILE E AMBIENTALE**

**Prova pratica**

Il candidato provveda alla progettazione di una pensilina di un'area di servizio. Si ipotizzi la struttura posta a quota 750 s.l.m. e in zona sismica. Il candidato si ritenga libero di fissare tutti gli altri parametri progettuali.



*[Handwritten signatures and notes]*  
Angelo R. P. Solito