

Esame di abilitazione alla professione di Ingegnere

Prima sessione anno 2015

Prima prova - Sezione A

Settore industriale

Il candidato individui il ruolo dell'ingegnere meccanico e gestionale nello sviluppo di processi innovativi in ambito industriale, e nella loro integrazione con quelli tradizionali.

ca
P. M. S.
G. M.
D. M. S.

**Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere - Sezione A
Prima Prova Scritta**

Settore di Ingegneria dell'Informazione

Università di Parma

17 giugno 2015

Il candidato, sulla base delle sue precedenti esperienze, illustri le metodologie di progettazione, verifica in corso d'opera e validazione finale di un prodotto, nell'ambito delle tecnologie dell'informazione, di tipo hardware o software.

PL

SP

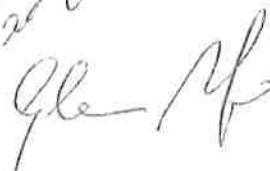
*Gianni
Vallardi
Gian M.*

Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere
I sessione - 17 giugno 2015

Prova Scritta 1 - Sez. A
Tema del Settore CIVILE - AMBIENTALE

Il Candidato illustri il ruolo dell'ingegnere e delle tecniche ingegneristiche sull'attività di protezione del territorio e dell'ambiente.

Indichi, con riferimento all'ambito del proprio settore, anche tenendo conto degli aspetti di etica professionale, quali sono le priorità, le tecnologie, le sinergie e i contributi verso altre discipline.



Università degli Studi di Parma
Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di Ingegnere
Seconda prova scritta del 24/06/2015 - INFORMAZIONE - Magistrale Sez. A

(Informatica)

Il candidato descriva quelle che, a suo avviso, sono le principali moderne tecnologie informatiche per la realizzazione di applicazioni Web interattive e su larga scala, evidenziandone punti di forza e limiti, ed effettuando un confronto tra di esse in relazione anche ad un ambito applicativo a scelta tra: social networking, e-commerce, e servizi bancari.

(Elettronica)

I Sistemi Embedded (o Dedicati) rappresentano uno dei settori più importanti della moderna progettazione elettronica. Nell'architettura di un S.E. l'Unità Centrale di elaborazione gioca un ruolo cruciale: dalla sua scelta dipendono il raggiungimento degli obiettivi ed il rispetto dei vincoli progettuali.

Il candidato, anche sulla base delle proprie esperienze personali, indichi quali sono i criteri e i principali vantaggi/svantaggi nell'adozione di almeno due delle seguenti quattro tecnologie, che rappresentano i più tipici esempi di U.C. per i moderni S.E.:

1. MicroProcessore
2. MicroControllore
3. DSP (Digital Signal Processor)
4. FPGA (Field Programmable Gate Array)

(Telecomunicazioni)

Con riferimento ad un sistema di comunicazione digitale radio, il candidato descriva e confronti le tecniche di codifica di canale e tecniche di ritrasmissione (automatic repeat request, ARQ). Si discutano vantaggi e svantaggi di ognuna delle indicate tecniche.

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page, including 'V.C.L.', 'G. B.', 'Dan', and 'S. M.'.

Esame di abilitazione alla professione di Ingegnere
Prima sessione anno 2015
Seconda prova – Sezione A
Settore industriale

Tema di Costruzione di Macchine

La moderna progettazione delle macchine e dei sistemi meccanici in genere: aspetti tecnici, ergonomici, ambientali e di sostenibilità nello sfruttamento delle risorse.

Tema di Macchine a fluido

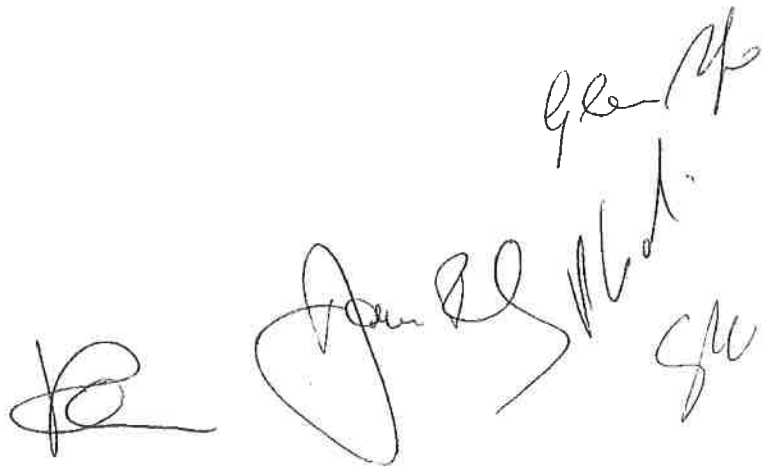
Macchine operatrici per fluidi comprimibili: architettura; curve caratteristiche; aspetti progettuali e funzionali.

Tema di Ingegneria Economico-gestionale

Il candidato illustri le principali tecniche utilizzate per valutare la fattibilità economica e la redditività attesa di un investimento industriale, con particolare riferimento ai metodi di valutazione finanziari.

Tema di Impianti Industriali

Il candidato delinei i criteri generali che occorre seguire per la progettazione di magazzini per il settore della grande distribuzione organizzata, in particolare per magazzini che debbono contenere derrate deperibili. Si definisca correttamente la (i) terminologia, (ii) i processi e le aree funzionali del magazzino e infine (iii) il procedimento di progettazione delle aree di stoccaggio intensivo in magazzini manuali.



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

Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere
I sessione - 24 giugno 2015
Seconda prova N.O. Sez. A

Settore Civile, Area Strutture

Il candidato illustri il metodo semi-probabilistico agli stati limite per la valutazione della sicurezza strutturale.

Settore Civile, Area Edile

La costruzione del quadro conoscitivo risulta propedeutica a qualsiasi attività di pianificazione di un intervento di trasformazione di un edificio, storico o recente che sia, o di un territorio, più o meno antropizzato. Il candidato illustri le tematiche che necessariamente devono essere prese in esame nella definizione di tale quadro, trattando anche il tema del reperimento/rilevamento dei dati edilizi, urbanistici e topografici e delle metodologie e dei supporti (anche cartografici) più idonei per sviluppare tali attività di analisi.

Settore Civile, Area Infrastrutture

Mix design del conglomerato bituminoso e controlli in fase di stesa ed in opera.

Settore Civile, Area Costruzioni Idrauliche

La progettazione di opere di difesa idraulica del territorio (ad esempio: arginature, scolmatori, casse di espansione, ...) è basata sulla conoscenza delle portate al colmo di piena e/o sui volumi in transito. Il candidato illustri le metodologie di stima di queste variabili e i metodi di verifica della loro significatività



Handwritten signatures and initials in black ink, including a large signature 'Jan RG', a signature 'V. M.', a signature 'G. M.', and a signature 'L.'.

Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere
I sessione – 11 settembre 2015
Quarta prova N.O. Sez. A
Settore Civile, Area Costruzioni Idrauliche

Si consideri il nuovo insediamento urbano di Figura 1. L'insediamento deve essere dotato di un sistema di canalizzazioni fognarie per acque bianche che sia in grado di smaltire gli apporti meteorici con un tempo di ritorno pari a 25 anni. La Figura 1 riporta i collettori da progettare e la schematizzazione dei bacini.

1. La Tabella 1 riporta i valori delle massime precipitazioni annuali intense e di breve durata per un periodo di 15 anni per una stazione prossima all'area oggetto di studio. Ammettendo che la distribuzione di probabilità sia quella di Gumbel calcolare i parametri della curva di possibilità pluviometrica con tempo di ritorno pari a 25 anni.

Tabella 1 – Massime precipitazioni annuali intense e di breve durata (valori in mm).

Anno	Durate [min]				
	5	15	30	45	60
1	3.8	11.3	14.5	18.0	19.4
2	9.1	17.3	24.8	31.9	33.4
3	7.5	14.0	20.4	26.2	27.6
4	6.6	7.8	9.7	11.6	12.6
5	12.7	16.1	22.7	28.4	29.4
6	6.5	12.7	17.7	23.1	23.8
7	8.3	15.9	22.9	28.4	30.1
8	6.6	17.2	18.0	23.1	23.9
9	10.2	19.5	28.0	35.3	36.9
10	6.1	7.3	12.9	15.9	16.5
11	4.2	7.4	9.6	11.7	12.3
12	7.4	14.6	20.6	25.9	26.7
13	11.6	18.2	26.9	32.7	34.9
14	6.3	7.0	7.5	8.9	9.6
15	11.6	17.2	21.4	26.9	28.7

2. Determinare le dimensioni dei collettori fognari, di forma circolare, scegliendo il materiale più idoneo per le tubazioni e tutti i parametri progettuali necessari per un efficiente funzionamento del sistema. Si considerino come parametri della curva di possibilità pluviometrica quelli calcolati nel punto precedente. In Tabella 2 sono riassunti i dati caratteristici dei bacini scolanti (superficie e relativa percentuale di impermeabilità). In Tabella 3 sono riportati i dati relativi ai collettori (lunghezza dell'asta e bacini di riferimento). Si ipotizzi una pendenza costante per ogni collettore pari allo 0.2%. Nel nodo 2 è presente una immissione puntuale pari a $Q_0 = 65$ l/s. Si noti che i tratti 2_4, 4_6, 6_8 e 8_9 sono di solo trasferimento.
3. Sapendo che la massima portata ammissibile a valle del collettore 8_9 è pari a 200 l/s si dimensioni una vasca di laminazione che sia in grado di rispettare questa limitazione.

MA

Sito - Dandy R

gh

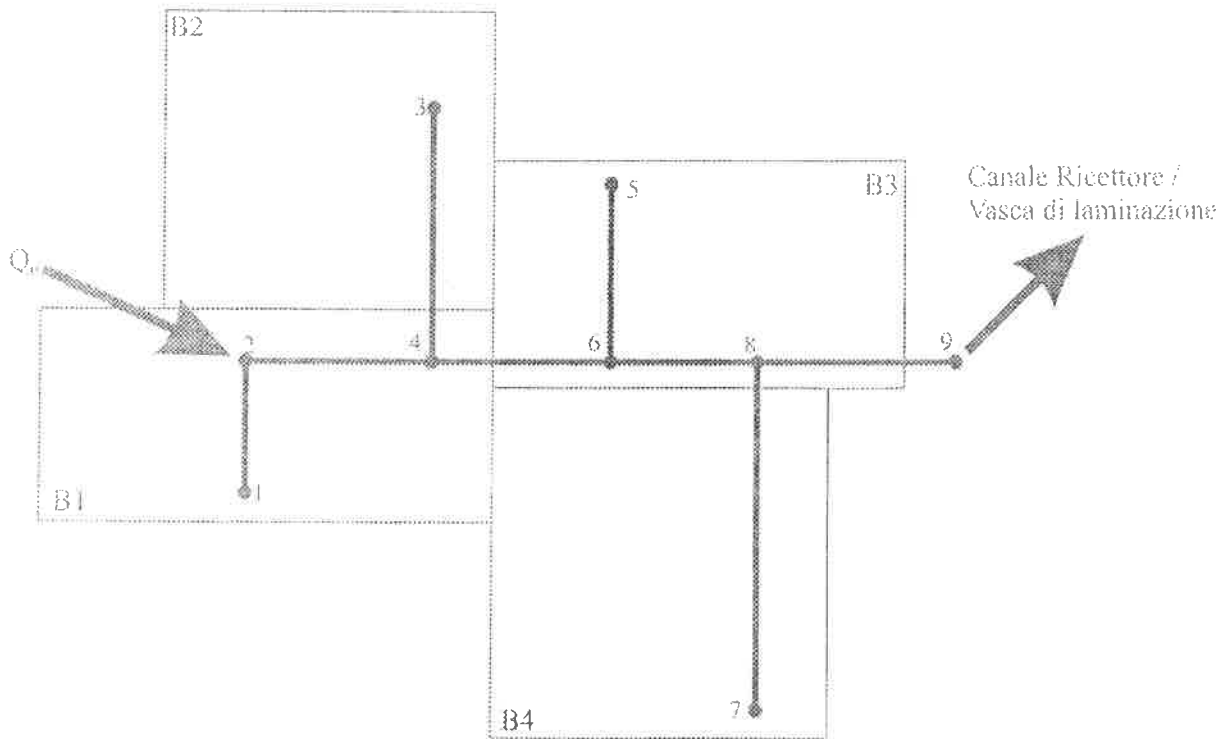


Figura 1 Schema dell'area residenziale, con bacini e condotte, figura non in scala.

Tabella 2 Superfici dei bacini e relative percentuali di impermeabilità

Bacino	Superficie [m ²]	IMP [%]
B1	9043	43
B2	9572	47
B3	10210	52
B4	12473	55
Totale	41298	

Tabella 3 Lunghezza dell'asta dei collettori e bacini drenati

Tratto	Lunghezza [m]	Bacini drenati			
1_2	55	B1			
2_4	78	Trasferimento			
3_4	95		B2		
4_6	74	Trasferimento			
5_6	72			B3	
6_8	67	Trasferimento			
7_8	148				B4
8_9	83	Trasferimento			

P.L.A. Spini J. R. G. M. R.

Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere
I sessione - 11 settembre 2015
Quarta prova N.O. Sez. A
Settore Civile, Area Strutture

Il candidato esegua la progettazione del telaio illustrato in Figura 1 da realizzarsi per un edificio di categoria B1 (uffici non aperti al pubblico) situato in provincia di Parma, in area urbana, ad un'altitudine pari a 200 m. La struttura portante è costituita da 5 telai in C.A. aventi interasse pari a 4.0 m. La copertura è praticabile. Si assuma in modo semplificato, per il progetto delle fondazioni, una carico limite (q_{LIM}) pari a 0.25 MPa. I valori dei parametri spettrali elastici sono riportati in Tabella 1. La categoria di sottosuolo è di tipo "C" e la categoria topografica è T1.

Sono a scelta del candidato le caratteristiche meccaniche dei materiali utilizzati, la tipologia del solaio di copertura da adottare e la metodologia di calcolo per la verifica della sicurezza nel rispetto della normativa vigente.

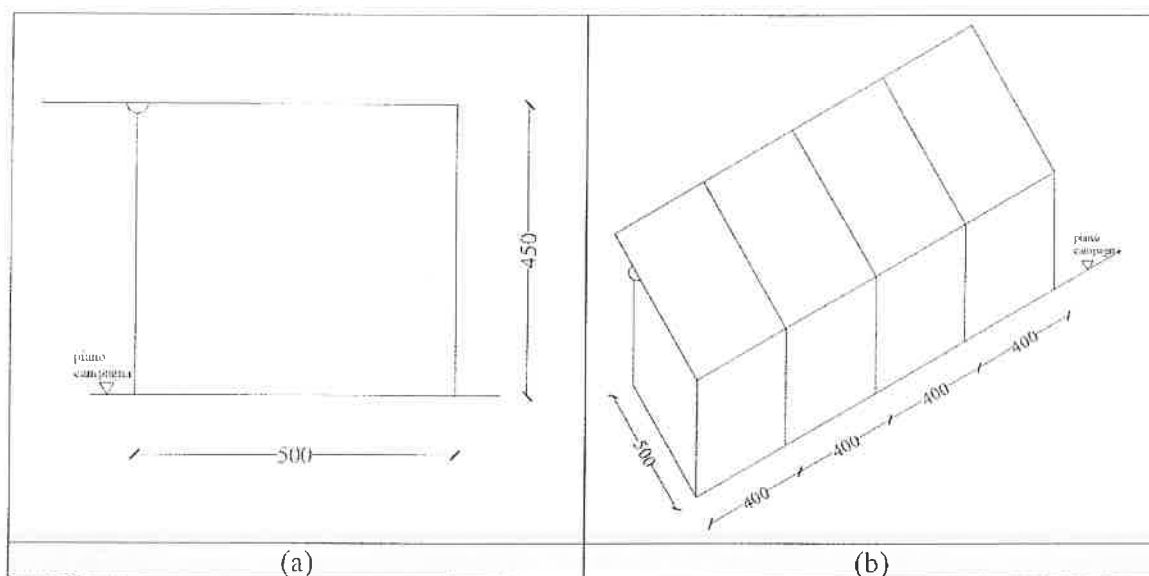


Figura 1 - Schematica illustrazione del telaio: (a) vista frontale, (b) vista prospettica.

T_R [anni]	a_g [g]	F_0	T_c^*
50	0.064	2.457	0.253
475	0.156	2.489	0.280

Tabella 1 - Valori dei parametri spettrali associati a ciascun stato limite.

Si richiede una relazione di calcolo relativa ad **uno** dei seguenti stati limite:

- 1) combinazione fondamentale delle azioni associata agli stati limite ultimi (SLU), è facoltativa la verifica degli elementi per il rispetto degli stati limite di esercizio (SLE)
- 2) combinazione sismica delle azioni associata agli stati limite ultimi (SLV), è facoltativa la verifica degli elementi per il rispetto dello stato limite di danno (SLD).

In funzione della combinazione delle azioni scelta dal candidato (comb.1 o comb.2), si richiede una relazione di calcolo che contenga:

- 1) L'indicazione della combinazione delle azioni scelta;
- 2) la normativa tecnica di riferimento;
- 3) l'analisi dei carichi considerati agenti sulla costruzione;
- 4) la descrizione delle proprietà meccaniche dei materiali per la realizzazione della struttura portante;
- 5) la determinazione dei diagrammi delle azioni interne del telaio;
- 6) il dimensionamento e la verifica degli elementi strutturali;
- 7) il disegno esecutivo degli elementi strutturali;

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere
I sessione 2015

Prova Pratica **Sez. A**

Settore Civile, Tema EDILE

PROGETTO DI EDIFICIO RESIDENZIALE BIFAMILIARE

Nella fascia periferica della città di Parma, in una zona di completamento residenziale, si trova un lotto di forma rettangolare (50x40 ml, lato lungo su strada), sul quale è prevista la realizzazione di una residenza bifamiliare.

Tenendo conto dei seguenti parametri urbanistici:

$U_f = 0.25$ mq/mq

Distanza minima dai confini di proprietà e dalle strade = 5 metri

Distanza minima dai fabbricati = 10 metri

H max = 12.5 metri;

al candidato è richiesto lo studio dell'edificio all'interno del lotto, evidenziando anche la sistemazione esterna comprendente accessi carrai e pedonali, le parti pavimentate e quelle sistemate a verde.

Ogni unità abitativa dovrà avere:

- una camera da letto matrimoniale, di almeno mq 14;
- due camere da letto di almeno 9 mq;
- due bagni nella zona notte;
- un bagno (con antibagno) nella zona giorno;
- un ambiente soggiorno-pranzo;
- una cucina abitabile;
- un ripostiglio;

Ad ogni unità dovranno, inoltre, corrispondere:

- due posti auto esterni;
- una cantina e una lavanderia interrata;
- un garage interrato con due posti auto.

Il candidato nello sviluppo della proposta progettuale dovrà indicare la tecnologia costruttiva che intende utilizzare (muratura tradizionale, cls armato faccia vista, struttura metallica, ecc.) e la tipologia di copertura del fabbricato (inclinata, piana, ecc.) con indicazione del materiale scelto per il pacchetto di copertura e delle murature interne ed esterne.

Elaborati progettuali richiesti:

- planimetria generale in scala 1:200 o 1:500, con evidenziati gli accessi carrai e pedonali, le parti pavimentate e quelle sistemate a verde;
- planimetrie dei vari piani in scala 1:100;
- prospetti e sezioni in scala 1:100;
- una relazione tecnica che illustri i criteri di progettazione architettonica e strutturale adottati, nonché quelli volti al contenimento energetico, in relazione ai riferimenti normativi attuali.



Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere
I sessione 2015

Prova Pratica **Sez. A**

SETTORE CIVILE/AMBIENTALE

PROVA PRATICA DEL 11/09/2015

TEMA N.

Il candidato, con riferimento alla planimetria in allegato 1, deve progettare il tronco di strada per il collegamento dei due punti **A** e **B**.

Il progetto deve essere elaborato nel rispetto del D.M. 5/11/2001 adottando una sezione stradale di tipo **F2**. Nel caso di inserimento di tornate si può utilizzare, in deroga, un raggio planimetrico minimo di almeno 30 m.

I vincoli presenti lungo il tracciato sono:

- a) interferenza della linea elettrica di media tensione che richiede un franco di almeno 8.0 m tra piano stradale e cavi elettrici;
- b) attraversamento del Rio mediante opera d'arte.

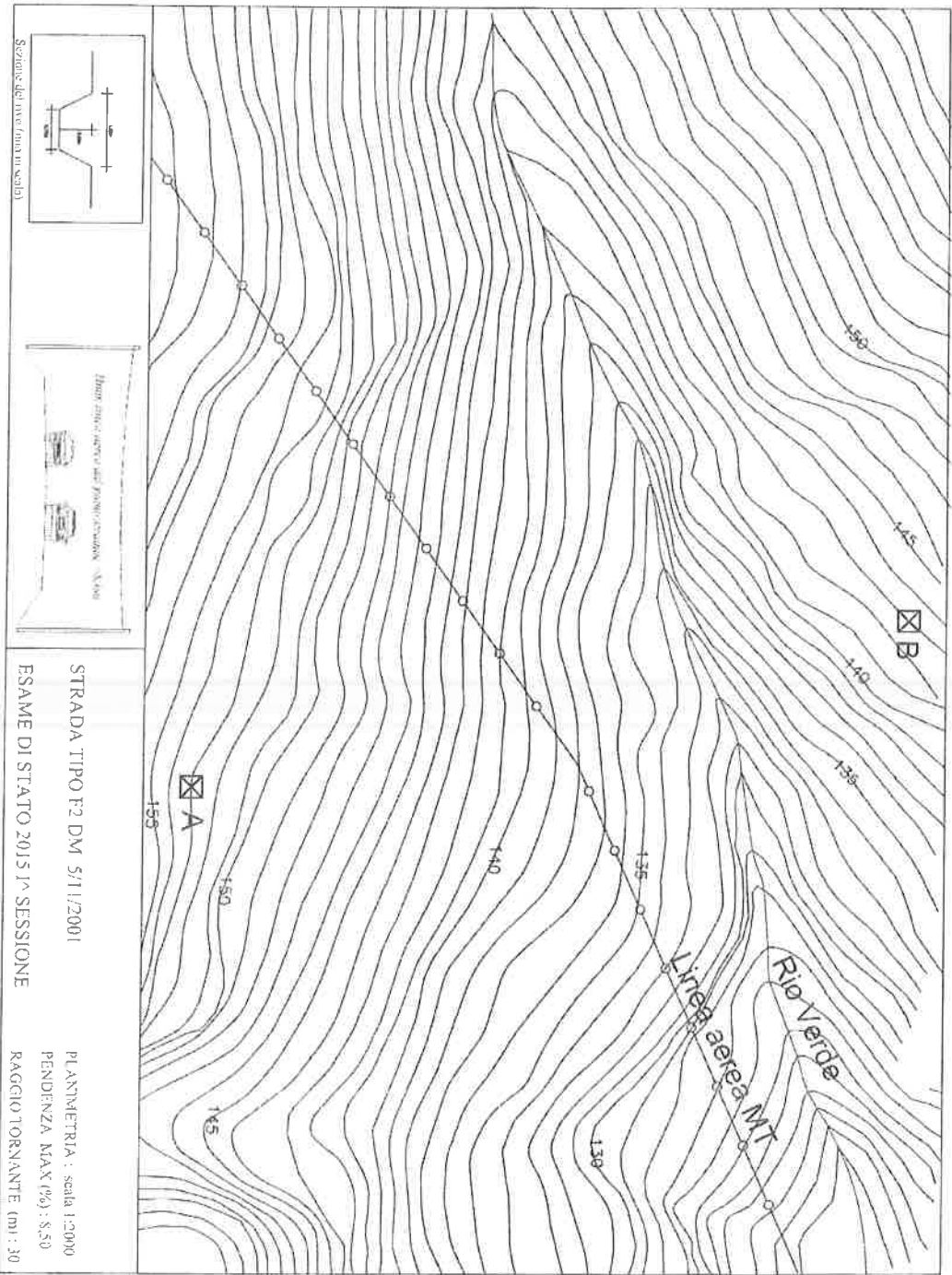
Gli elaborati da produrre sono i seguenti::

1. Relazione tecnica con indicazione delle soluzioni adottate, delle caratteristiche degli elementi geometrici, del materiale da utilizzare per la costruzione e delle modalità di posa in opera.
2. Computo movimenti terra
3. Poligonale d'asse;
4. Profilo altimetrico;
5. Diagramma delle velocità.
6. Zona di occupazione;
7. Quaderno delle sezioni (almeno 10);
8. Sezioni tipo;
9. Tipologico dell'opera di attraversamento;






ALLEGATO - 1 PROVA PRATICA SEZ. A CURRICULUM INFRASTRUTTURE



Sezione del terreno in scala



STRADA TIPO F2 DM 5/11/2001
ESAME DI STATO 2015 1^a SESSIONE

PLANIMETRIA : scala 1:2000
PENDENZA MAX (%): 8,50
RAGGIO TORNANTE (m): 30

Handwritten signature and notes.

Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere - Sezione A
Prova Pratica
Settore di Ingegneria dell'Informazione, Ambito Disciplinare di Telecomunicazioni
Università di Parma

11 settembre 2015

Per trasmettere, ogni T s, uno dei quattro simboli A, B, C, e D attraverso un canale che aggiunge rumore bianco gaussiano di densità spettrale bilaterale $N_0/2$, vengono usati i segnali mostrati in Figura 1, denominati, rispettivamente, $s_A(t)$, $s_B(t)$, $s_C(t)$ ed $s_D(t)$. Sia $P(A) = P(B) = 2P(C) = 2P(D)$.

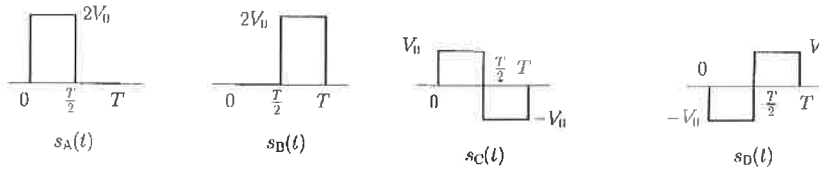


Figura 1: Possibili segnali trasmessi.

Nel risolvere i seguenti punti, qualora non specificato espressamente il candidato è libero di fare le assunzioni che ritiene più utili (a patto, ovviamente, che non siano in contraddizione con il testo).

1. Si consideri il ricevitore soglia mostrato in Figura 2. Il filtro ha risposta impulsiva $h(t) = \frac{s_A(t)}{2V_0}$ ed il campionamento è

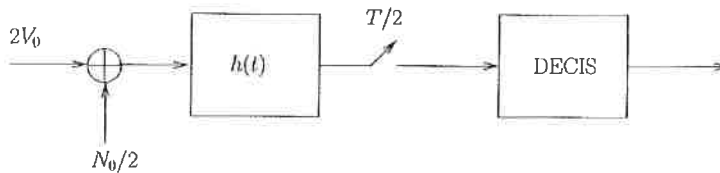


Figura 2: Struttura del sistema di trasmissione con ricevitore con decisione sul singolo simbolo.

fatto ogni $T/2$ secondi, cioè si considerano due campioni per tempo di simbolo. Fissando opportunamente gli istanti di campionamento all'interno dell'intervallo di simbolo, si determini una strategia di decisione nel blocco DECIS di modo che possa decidere sul segnale trasmesso considerando solamente i due campioni nell'intervallo di simbolo corrispondente.

2. Calcolare la probabilità di errore del ricevitore progettato al punto precedente.
3. Si consideri ora il ricevitore mostrato in Figura 3. Che logica di decisione a singolo passo si potrebbe adottare? Cosa è

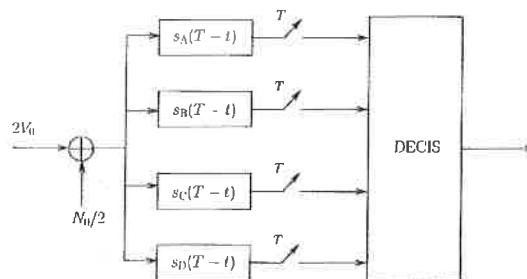


Figura 3: Struttura del sistema di trasmissione con ricevitore a filtri paralleli.

possibile dire dei quattro campioni di rumore sui quattro rami in ingresso a DECIS?

4. Si consideri un sistema di trasmissione dove in ricezione si ha un solo filtro $h_1(t) = h(4t)$, dove $h(t)$ è il filtro considerato in Figura 2, e si campiona con una frequenza di 1 campione per tempo di simbolo. Assumendo che l'istante di campionamento sia fissato in modo opportuno all'interno di un intervallo di simbolo, si discuta sulla realizzazione di un ricevitore a massima probabilità a posteriori (MAP) basato sull'algoritmo di Viterbi al posto del ricevitore simbolo per simbolo DECIS considerato al punto 1. In particolare, si ricavi l'espressione delle metriche di ramo utilizzate nell'algoritmo di Viterbi, tenendo conto del fatto che i simboli trasmessi non sono equiprobabili.

[Handwritten signatures and notes]

Esame di stato per l'abilitazione alla professione di ingegnere
Prova pratica di Ingegneria Informatica per laureati N.O. sezione A

11 settembre 2015

Si realizzi in ambiente UNIX/C la seguente interazione tra un processo server concorrente P_S , processi cliente P_p (produttori), e processi clienti P_C (consumatori). Per la comunicazione tra il processo server P_S e i processi cliente vengono utilizzate socket di tipo *Stream*.

I processi produttori inviano a P_S messaggi del tipo **P numerointero**, mentre i processi consumatori inviano messaggi di richiesta contenenti unicamente il carattere **C** e ricevono come risposta da P_S un numero intero tra quelli inviati dai produttori.

A supporto del processo server P_S si realizzi la gestione di un *buffer* con capacità N interi, in cui vengono depositati i numeri inviati dai produttori e dal quale vengono prelevati e rimossi quelli destinati ai consumatori.

In particolare dovranno essere fornite due varianti di soluzione :

1. utilizzando unicamente le tradizionali primitive UNIX per la gestione dei processi e lo scambio di messaggi ;
2. utilizzando all'interno del processo server P_S anche *thread* POSIX e i relativi strumenti per la programmazione concorrente.

Dopo aver ricevuto un segnale **SIGUSR1** il processo server P_S deve rifiutare il servizio di una richiesta di un produttore P_p se proveniente dallo stesso indirizzo IP e dalla stessa porta della richiesta precedente.

Non devono essere realizzati i processi cliente P_p e P_C , in quanto si prevede l'utilizzo del comando di sistema `telnet`.

The bottom right corner of the page contains several handwritten signatures and initials in black ink. There are four distinct marks: a large, stylized signature on the left, a smaller signature above it, and two more signatures on the right side, one above the other.

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PARMA

Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere

Settore: Ingegneria Elettronica N.O.

Prova Pratica – Sezione A - 11 settembre 2015

Nel circuito in figura è illustrato uno stadio invertitore di un circuito integrato CMOS. Si ipotizzi che per effetto di un errore di processo la sezione di pull-up risulti viziata dalla presenza di una resistenza parassita R che ne peggiora le prestazioni.

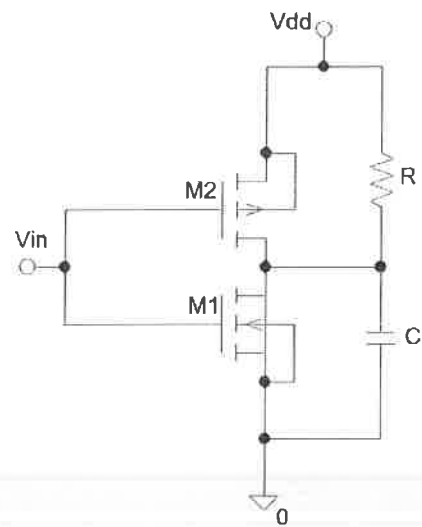
Essendo i transistor M1 (di tipo nMOS) e M2 (di tipo pMOS) caratterizzati dai seguenti parametri fisici:

$$V_{T1} = 0,7V; \beta_1 = 600\mu A/V^2;$$

$$V_{T2} = -0,7V; \beta_2 = 600\mu A/V^2;$$

e dati i valori: $V_{dd} = 3,3V$ e $R = 1K\Omega$,

il candidato determini:



1. La caratteristica statica di trasferimento $V_u(V_i)$, per $0 < V_i < V_{dd}$
2. Il valore dell'escursione logica del circuito $\Delta V = V_H - V_L$
3. Il valore della tensione di soglia logica del circuito V_{TL} , ovvero il valore per cui $V_u = V_i$
4. Il valore di potenza dissipato dal resistore R quando $V_i = V_{TL}$
5. Si dimensiona la capacità C , in modo tale che il tempo di propagazione T_{pHL} , del segnale di uscita V_u sia minore di 5 ns.

A tale proposito si ricorda che il T_{pHL} è definito come il tempo necessario a compiere il 50% della fase di discesa, dell'escursione totale del segnale V_u .

Handwritten signatures and notes:
gl M
Paul
R
S. K. L.

Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere
I sessione 2015

Prova Pratica N.O. **Sez. A**

Settore INDUSTRIALE

Tema di macchine

Eeguire il dimensionamento di un compressore alternativo in base ai seguenti dati:

portata di aria 0.1 kg/s
pressione assoluta alla mandata 220 bar
pressione assoluta all'aspirazione 1.0 bar
temperatura aria aspirazione 20°C.

Il compressore è collegato ad un motore elettrico senza l'interposizione di riduttori.

Il candidato riassume in una tabella conclusiva i seguenti parametri:

- numero di stadi;
- rapporto di compressione di ogni stadio;
- condizioni di pressione e temperatura all'ingresso e all'uscita di ogni stadio;
- cilindrata di ogni stadio;
- corsa e alesaggio di ogni stadio;
- potenza assorbita complessiva.

Nello svolgimento dei calcoli scrivere prima la formula matematica utilizzata indicando le grandezze coinvolte, poi riscrivere la formula mostrando i valori delle grandezze utilizzati per il calcolo.

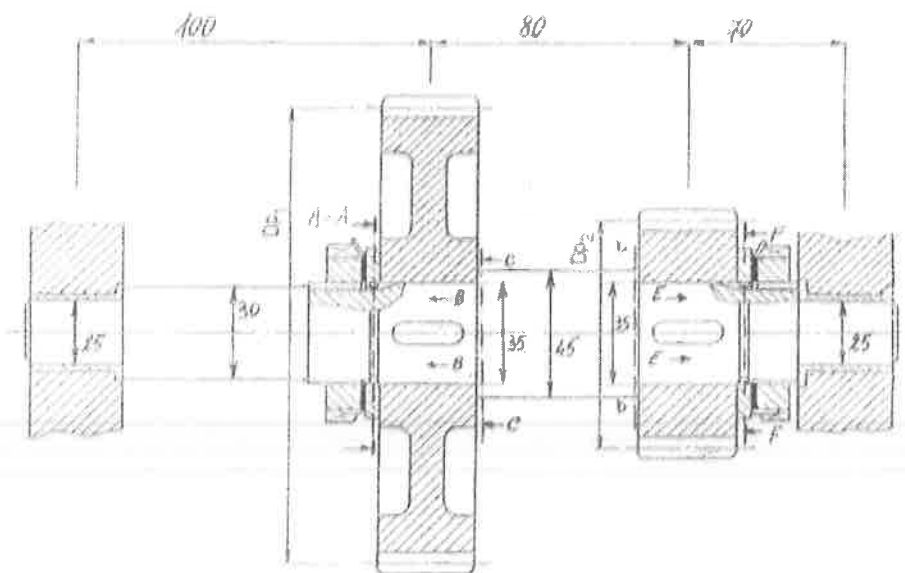


Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere
I sessione 2015

Prova Pratica N.O. **Sez. A**

Indirizzo "Costruzione di Macchine"

L'albero di rinvio mostrato nel disegno deve trasmettere la potenza di 35 kW a 1400 giri/min. Dato il diametro primitivo $D_{p1} = 140$ mm ed il rapporto di riduzione tra una ruota dentata e l'altra $\tau = 1.5$, si effettui la verifica a fatica dell'albero, tenendo conto delle variazioni di diametro, delle cave per le linguette e delle gole di scarico. Si dimensionino anche i cuscinetti. Scegliere l'acciaio C40 bonificato UNI 7485, ed assumere a piacimento tutti gli altri dati necessari.



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

Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere
I sessione 2015 – prova pratica - Sez. A
Settore Industriale

Tema di Ingegneria Economico-gestionale

Un'impresa industriale produce due tipi di prodotti (Alfa e Beta) e dispone per l'esercizio n+1 dei seguenti dati:

	PRODOTTO ALFA	PRODOTTO BETA
CONSUMO STANDARD MP1	kg 2	kg 1,3
CONSUMO STANDARD MP2	kg 1,5	kg 1,8
ORE STANDARD DI MANODOPERA DIRETTA	ore 1,5	ore 1,2
VENDITE PREVISTE	25.000 unità	35.000 unità
PREZZO DI VENDITA PREVISTO	euro 80	euro 75
RIMANENZE INIZIALI DI PRODOTTI	2.500 unità (valutate a euro 61)	3.000 unità (valutate a euro 63)
RIMANENZE FINALI PREVISTE DI PRODOTTI	2.800 unità	3.200 unità
COSTI AMMINISTRATIVI E COMMERCIALI		euro 425.000
COSTI GENERALI DI PRODUZIONE		euro 650.000
PREZZO UNITARIO DI ACQUISTO MP1		euro 12
PREZZO UNITARIO DI ACQUISTO MP2		euro 8
COSTO ORARIO DELLA MANODOPERA DIRETTA		euro 15
RIMANENZE INIZIALI MP1		kg 7.800
RIMANENZE INIZIALI MP2		kg 10.600
RIMANENZE FINALI MP1		kg 8.000
RIMANENZE FINALI MP2		kg 10.000
ONERI FINANZIARI PREVISTI		euro 105.338
ALiquota FISCALE		40%

L'impresa utilizza come base di imputazione per allocare ai due prodotti i costi generali di produzione il loro costo primo (calcolato come costo materie prime + costo manodopera diretta). Sapendo che le rimanenze di materie prime (MP1 e MP2) sono valutate al costo d'acquisto, mentre le rimanenze finali di prodotti finiti sono valutate al costo pieno industriale, il candidato presenti i principali documenti del master budget ed il budget economico per l'esercizio n+1.

Ipotizzando, a consuntivo, che le vendite per i due prodotti Alfa e Beta siano rispettivamente 24.000 unità e 40.000 unità, e che il prezzo effettivo di vendita sia, anche per il prodotto Alfa, pari a 75 euro, il candidato calcoli le principali varianze, commentandone i risultati.

(Assumere eventuali dati mancanti.)






Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere

I sessione 2015 - IV prova - Sez. A

Settore Industriale

Tema di Impianti

Si dimensiona un magazzino per lo stoccaggio di prodotti finiti (su pallet EU) servito da carrelli elevatori a forche frontali caratterizzato da:

- altezza massima utile del magazzino $H_{max} = 10$ m;
- profondità massima scaffalature $L_{max} = 100$ m;
- ricettività massima richiesta $R = 12.000$ pallet;
- banchina I/O (I/O₁: al centro del lato; I/O₂: in posizione casuale)
- potenzialità di movimentazione $PM = (100 \text{ in} + 120 \text{ out})$ pallet/h
- allocazione totalmente random;
- vano a singola profondità di stoccaggio (pallet stoccato lato corto fronte corridoio)

Si progetta un magazzino a scaffalature bifrontali assumendo gli ulteriori dati di progetto di seguito riportati:

Dati magazzino:	
gioco laterale [mm]	70
gioco verticale [mm]	120
spessore corrente [mm]	80
spessore montante [mm]	100

Sistemi di material handling	
MH ₁ : carrelli trilaterali:	
velocità di traslazione verticale = 0,4 m/s;	
velocità di traslazione orizzontale = 3,0 m/s;	
tempi fissi di posizionamento e ciclo forche = 30 s;	
larghezza minima corridoio = 2,5 m	
altezza massima di presa forche = 9 m	

MH ₂ : carrelli a forche frontali:	
velocità di traslazione verticale = 0,6 m/s;	
velocità di traslazione orizzontale = 2,1 m/s;	
tempi fissi di posizionamento e ciclo forche = 35 s;	
larghezza minima corridoio 3 m	
altezza massima di presa forche = 20 m	

Per ognuna delle possibili combinazioni¹, si determini e riporti in una tabella comparativa:

1. superficie necessaria;
2. lay-out ottimale;
3. numero di carrelli necessari

Il candidato assuma eventuali dati mancanti motivando le scelte effettuate.

[Handwritten signatures and notes]

¹ I/01-MH1; I/02-MH1; I/01-MH2; I/02-MH2