



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PARMA

**Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di Ingegnere**

**II sessione 2014**

**Sez.B**

**I prova - Tema di carattere generale - settore Informazione**

Il candidato discuta in modo approfondito una tecnologia emergente nei settori dell'elettronica, o dell'informatica o delle telecomunicazione illustrandone gli aspetti più innovativi.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PARMA

**Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di Ingegnere**

**II sessione 2014**

**Sez.B**

**I prova - Tema di carattere generale – settore Civile-Ambiente**

Il Candidato, in funzione dell'iter di studi svolti e alle sue future attese professionali, illustri le competenze ingegneristiche di base del proprio settore che pensa di applicare per lo svolgimento della sua futura attività.

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PARMA

**Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di ingegnere**

**II sessione 2014**

**Sez.B**

**II prova - settore informazione**

**Tema n.1 (Telecomunicazioni)**

Il candidato descriva le caratteristiche dei principali sistemi di telecomunicazione, mettendone in evidenza vantaggi e svantaggi.

**Tema n.2 (Informatica)**

Il candidato descriva in modo approfondito le tecniche a lui note per risolvere e gestire le problematiche relative ad una memorizzazione strutturata dei dati e delle informazioni.

**Tema n.3 (Elettronica)**

Il MOSFET è il transistor a stato solido che ha permesso l'evoluzione dei circuiti digitali al punto tale da dare larga diffusione ai calcolatori elettronici, ma nelle sue molteplici forme può essere impiegato anche per amplificatori di segnale piuttosto che come interruttore di potenza.

Il candidato illustri sinteticamente la struttura di un tipo di MOSFET descrivendone il funzionamento in maniera quanto più dettagliata possibile. Si evidenzino, inoltre, le differenze principali con i tipi di MOSFET tralasciati nella descrizione precedente.

*M. P.*

*Or*

*ST*  
*[Signature]*  
*[Signature]*



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PARMA

**Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di ingegnere**

**II sessione 2014**

**Sez.B**

**Il prova – settore civile-ambientale**

**Tema n.1 (Trasporti)**

Il candidato illustri gli elementi geometrici costituenti la poligonale d'asse ed i metodi di dimensionamento alla luce del D.M. 5/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade".

**Tema n.2 (Edile)**

Con riferimento al processo progettuale relativo alla realizzazione di un edificio per uffici di fruizione pubblica, il candidato illustri gli accorgimenti di carattere progettuale da adottare per il superamento delle barriere architettoniche, previsti dalla legge 13/89 (e successive integrazioni e modificazioni).

**Tema n.3 (Costruzioni Idrauliche)**

Il candidato illustri le possibili metodologie per la stima della portata di massima piena da assumersi a riferimento nella progettazione di opere di Ingegneria Idraulica.

**Tema n.4 (Strutture)**

Il candidato illustri le metodologie di calcolo degli elementi inflessi in c.a. Si descrivano in particolare i possibili metodi di predimensionamento, le ipotesi alla base della progettazione, nonché le possibili metodologie di verifica. Si illustrino infine i criteri da seguire per il corretto posizionamento delle armature.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PARMA

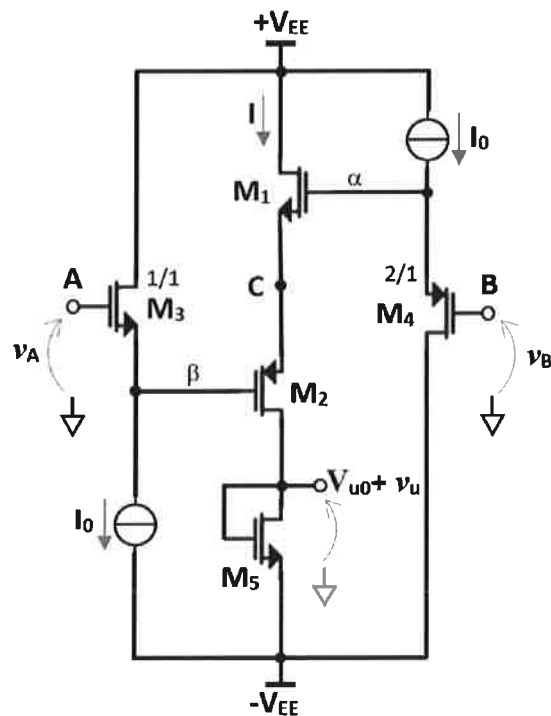
Esame di Stato di Abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere

II sessione 2014 – 22 gennaio 2015

Seconda Prova Scritta Esame di Stato N.O. (sezione B)

Settore Informazione

Prova di Elettronica



DATI

$$V_{EE} = 5 \text{ V}$$

$$I_0 = 2 \text{ } \mu\text{A}$$

$$V_{Tn} = -V_{Tp} = 0,7 \text{ V}$$

$$k'_n = 20 \text{ } \mu\text{A/V}^2$$

$$k'_p = 10 \text{ } \mu\text{A/V}^2$$

$$\lambda_p = \lambda_n = 0,02 \text{ V}^{-1}$$

$$\frac{W_3}{L_3} = 1 \quad \frac{W_4}{L_4} = 2$$

In riferimento all'amplificatore dello schema elettrico rappresentato in figura, si chiede al candidato di:

- 1) Dimensionare i fattori di forma  $W/L$  dei transistori  $M_1$  ed  $M_2$  in modo che per  $v_A = v_B = 0$  il nodo C si trovi a potenziale di massa e che risulti  $I = 10 \text{ mA}$ . Successivamente si dimensiona il transistore  $M_5$  in modo che risulti  $V_{u0} = -2 \text{ V}$ .
- 2) Disegnare il circuito equivalente ai piccoli segnali.
- 3) Determinare i parametri differenziali dei cinque transistori.
- 4) Determinare il valore del guadagno differenziale  $A = \frac{v_u}{v_B - v_A}$  in bassa frequenza.
- 5) Determinare il valore della capacità di un condensatore da collegare tra il *source* e il *drain* del transistore  $M_5$  per far sì che l'amplificatore presenti una frequenza di taglio pari a  $1 \text{ MHz}$ .
- 6) Determinare la potenza dissipata dal circuito a riposo.

# Esame di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere (Sezione B)

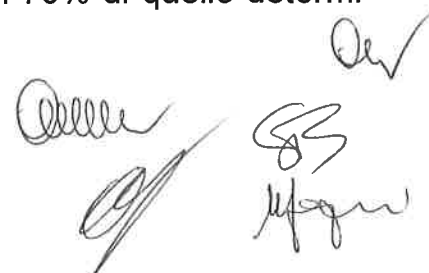
*II Sessione 2014*  
**Prova pratica**  
*Parma, 22 Gennaio 2015*

## Tema di Costruzioni Idrauliche

Si richiede di dimensionare il serbatoio di compenso giornaliero di una rete di distribuzione idrica a servizio di un centro urbano che conta 12000 abitanti equivalenti. Tale serbatoio è alimentato mediante un sistema di pompaggio che, messo in funzione esclusivamente durante le ore diurne (dalle ore 8 alle ore 20), solleva una portata  $Q_s$  costante. L'andamento orario delle portate richieste dall'utenza nel giorno di massimo consumo (esprese in termini percentuali rispetto alla portata media dello stesso giorno) è riportato nella tabella seguente.

Ore	Portata (%)	Ore	Portata (%)
0-5	30	14-15	130
5-6	50	15-16	60
6-7	120	16-17	60
7-8	140	17-18	120
8-9	90	18-19	180
9-10	70	19-20	200
10-11	140	20-21	160
11-12	200	21-22	110
12-13	190	22-23	40
13-14	160	23-24	30

Si ipotizzi che la regolazione sia completa e si consideri che il serbatoio deve svolgere anche funzioni antincendio e di riserva. Si configuri poi, nell'arco della giornata, un possibile scenario di funzionamento del sistema di pompaggio alla portata nominale  $Q_s$  allo scopo di limitare il volume del serbatoio al 70% di quello determinato precedentemente.



Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere  
II sessione – 22 gennaio 2015  
**Prova pratica - Settore Civile, Tema n. 2 - B**

**PROGETTO DI EDIFICIO RESIDENZIALE BIFAMILIARE**

Nella fascia periferica nella zona sud della città di Parma, in una zona di completamento residenziale, si trova un lotto di forma rettangolare (45x20 ml, lato lungo su strada), sul quale è prevista la realizzazione di una residenza bifamiliare.

Tenendo conto dei seguenti parametri urbanistici:

Uf = 0.4 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, di cui uno a servizio esclusivo della camera matrimoniale;
- un bagno nella zona giorno;
- un ambiente soggiorno-pranzo;
- una cucina abitabile;
- un ripostiglio;
- una cantina (interrata).

La superficie complessiva di ogni unità residenziale, compresi i corridoi di disimpegno non dovrà superare i 150 mq, misurati al netto dei muri.

Dovrà inoltre essere previsto un garage interrato o seminterrato con due posti auto per ogni unità residenziale, mentre nella sistemazione esterna sono da prevedere altri posti macchina scoperti (due per ogni unità residenziale).

Il candidato nello sviluppo della proposta progettuale dovrà indicare la tecnologia costruttiva che intende utilizzare (muratura tradizionale, cls armato faccia vista, struttura metallica, ecc.).

**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;
- piante dei vari piani in scala 1:100;
- prospetti e una sezione 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.

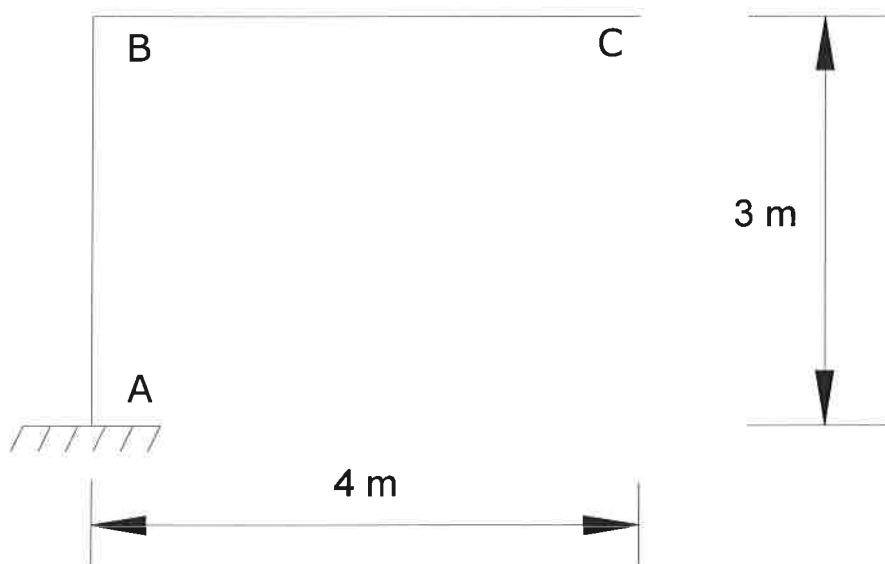
Dev  
EB  
Mfon

**Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere**  
**II sessione – 22 gennaio 2015**  
**Prova Pratica N.O. Sez. B, Settore CIVILE, Tema n. 3**

Il candidato esegua la progettazione della pensilina in conglomerato cementizio armato rappresentata nella sottostante Figura, eseguendo e documentando le verifiche necessarie. Sapendo che l'interasse tra i telai è di 5 m e che la struttura è ubicata nel Comune di Parma su di un terreno caratterizzato da una tensione ammissibile pari a  $2.0 \text{ daN/cm}^2$ , si richiede una relazione di calcolo che contenga:

1. Ipotesi di calcolo adottate;
2. Analisi dei carichi, ipotizzando che sulla trave BC gravi un carico verticale uniformemente distribuito proveniente dai carichi variabili e dai carichi permanenti di copertura, ipotizzata piana, praticabile e costituita da un solaio latero cementizio semplicemente appoggiato sulla luce di 5 m;
2. Risoluzione della struttura e diagrammi delle azioni interne;
3. Progetto e verifica dei seguenti elementi strutturali: trave B-C, pilastro AB, plinto sottostante il pilastro.
4. Disegno esecutivo della disposizione delle armature e dei principali particolari costruttivi.

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



*[Handwritten signatures and initials]*



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PARM.**

**Esame di Stato di Abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere**

**II sessione 2014-2015 – 22 gennaio 2015**

**Prova pratica Esame di Stato N.O. (sezione B)**

**Settore Informazione**

**Prova di Telecomunicazioni**

1. Il candidato descriva la funzione di un'antenna in un sistema di telecomunicazione.
- 2.
3. Il candidato presenti i parametri caratteristici di una generica antenna.
4. Il candidato calcoli parametri caratteristici di un dipolo corto, spiegandone il significato.
5. Si elenchino e descrivano i principali tipi di antenne utilizzate nei sistemi di telecomunicazione.

*Sto/Edi*  
*llf*  
*Q*  
*Quuuu*