

Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di Ingegnere
II Sessione 2011
23 novembre 2011 ore 8.30
Sezione A – Prova di Settore

Il/La Candidato/a svolga un tema a scelta tra quelli proposti per il settore per il quale richiede l'abilitazione.

Settore Civile e Ambientale

Tema 1. Esporre in modo sintetico ed esauriente gli aspetti strettamente urbanistici che possono caratterizzare un piano di settore per la “città universitaria”. Il candidato si serva di casi esemplificativi (nazionali ed internazionali) utili ad individuare i possibili diversi modelli insediativi ed individui quale approccio ritiene più adeguato alla città di Pavia rispetto all'attuale contesto disciplinare urbanistico.

Tema 2. Con riferimento alla progettazione degli edifici adibiti a civile abitazione ai sensi della NTC 08, discutere la problematica della congruenza tra il modello di calcolo e la struttura reale utilizzando casi esemplificativi. Limitarsi al caso del calcolo lineare.

Tema 3. Descrivere ed illustrare i criteri cui deve improntarsi un progetto con eventuali esemplificazioni di supporto.

Tema 4. Riportare le caratteristiche qualitative di un'acqua di scarico (di origine urbana) riportando un possibile schema di trattamento ed i criteri di dimensionamento di ogni singolo comparto.

Tema 5. Descrivere le metodologie di stima e di verifica di campo dei coefficienti di scabrezza in alvei naturali.

Settore Informazione

Tema 1. Definire la “funzione di sensitività” e la “funzione di sensitività complementare” descrivendo il ruolo di tali funzioni nella progettazione di sistemi di controllo.

Tema 2. Si illustrino le principali caratteristiche dei componenti hardware di un tipico microprocessore a 32 bit illustrandone funzionalità e ruolo nella elaborazione complessiva. Si corredi la spiegazione con uno schema del possibile collegamento di tali unità.

Tema 3. Illustrare i principali circuiti con diodi che svolgono la funzione di raddrizzatori di tensione, riportando lo schema circuitale, il principio di funzionamento, la caratteristica ingresso-uscita, esplicitando inizialmente la caratteristica corrente-tensione dei diodi utilizzati. Per ogni schema proposto, si riporti un esempio di confronto fra l'andamento nel dominio del tempo della tensione di ingresso ed uscita.

Tema 4. Discutere le problematiche di sicurezza che devono essere affrontate nella progettazione di un'apparecchiatura biomedica di tipo diagnostico. Identificare poi gli aspetti specifici delle apparecchiature per la costruzione di immagini diagnostiche.

Settore Industriale

Tema 1. Progetto di fattibilità, progetto definitivo, progetto esecutivo, progetto costruttivo, progetto di dettaglio. Realizzazione e installazione.

Tema 2. Tecnologia meccanica: descrivere i processi per la progettazione, produzione e controllo dei componenti meccanici per l'impiego nelle trasmissioni meccaniche di potenza.

Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di Ingegnere
II Sessione 2011
23 novembre 2011, ore 14.30
Sezione A – Prova di classe

Il/La Candidato/a svolga un tema a scelta tra quelli proposti per la classe corrispondente al percorso formativo.

Classi del Settore Civile e Ambientale

Tema 1. Descrivere come i contenuti paesaggistici vengono affrontati e sviluppati nella disciplina urbanistica e di governo del territorio, con particolare riferimento alla normativa di una regione che il candidato può scegliere a piacere.

Tema 2. Descrivere gli aspetti caratterizzanti della tecnica costruttiva basata sull'uso del cemento armato precompresso. Utilizzare esempi applicativi per spiegare i principali vantaggi rispetto alle costruzioni in c.a. ordinario.

Tema 4. Riportare obiettivi e campi di applicazione delle verifiche di funzionalità consolidate applicabili ad un impianto di depurazione, soffermandosi in particolare sulla verifica idrodinamica.

Tema 5. Descrivere la procedura da utilizzare per il dimensionamento di un impianto di sollevamento destinato al trasporto di reflui civili.

Classi del Settore Informazione

Tema 1. Illustrare le principali problematiche attinenti alla progettazione di un sistema di controllo digitale.

Tema 2. Con riferimento alle proprie conoscenze delle architetture di microprocessori, illustrare le possibili modalità di implementazione hardware delle operazioni di moltiplicazione e divisione in virgola fissa. Si descrivano i relativi algoritmi implementati con l'ausilio di schemi e flow-chart.

Tema 3. Dopo aver descritto le principali caratteristiche ottiche delle sorgenti laser a semiconduttore per applicazioni nel campo delle telecomunicazioni in fibra ottica (terza finestra), illustrare i metodi di misura per la determinazione di almeno tre parametri caratteristici, descrivendo la necessaria configurazione strumentale.

Tema 4. Dopo aver descritto le principali caratteristiche di segnale di un transistor bipolare o MOS, il candidato/la candidata illustri i metodi di misura per la determinazione di almeno tre parametri caratteristici, descrivendo la relativa configurazione strumentale.

Tema 5. Descrivere le problematiche che si presentano nel rilevamento di segnali biologici di varia natura: biopotenziali, pressioni, flussi, ecc. Illustrare poi, con maggior dettaglio quelle relative al segnale elettrocardiografico e presentarne le soluzioni.

Classi del Settore Industriale

Tema 1. Produzione, trasmissione, distribuzione locale e utilizzazione dell'*energia elettrica*. Tenuto presente che spesso si parla di *lavoro elettrico*, che differenza esiste, in termini specifici, tra *energia elettrica* e *lavoro elettrico*?

Tema 2. Motori a combustione interna: classificazione, tipologie ed equilibramento dinamico.

Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di Ingegnere

II Sessione 2011

23 novembre 2011, ore 8.30

Previgente ordinamento – Prova Pratica

Il/La Candidato/a svolga un tema a scelta tra quelli proposti per la classe corrispondente al percorso formativo.

Classi del Settore Civile e Ambientale

Tema 1. Il candidato verifichi, con le vigenti NTC, all'azione del vento pari a $0,4 \text{ kN/mq}$ spirante parallelo al lato minore, le strutture di un fabbricato di altezza 24 m. interpiano 3 m, dimensioni in pianta $12 \times 20 \text{ m}$, copertura piana. Le suddette strutture saranno costituite da telai perimetrali e centrali, nucleo comprendente scala ed ascensore, da posizionare opportunamente in relazione alla pianta come sopra assegnata. I carichi agenti, permanenti e variabili, saranno desunti da quelli normati e consueti per edifici civili.

Sono richiesti:

tavola, in scala adeguata, del posizionamento delle strutture con loro dimensionamento;

calcoli espliciti di verifica all'azione del vento.

Tema 2 Si rediga il progetto del serbatoio di testata di una rete di distribuzione al servizio di un centro urbano di 1210 abitanti nel comune di Pavia. In tabella 1 sono riportati i dati relativi alla popolazione stabile non residente, la popolazione fluttuante con pernottamento e senza pernottamento. Non sono presenti insediamenti produttivi.

Tipologia	Abitanti attuali
a) Popolazione residente	1210.
b) Popolazione stabile non residente	79 .
c) Pop. fluttuante con pernottamento	100 .
d) Pop. fluttuante senza pernottamento	252
e) Insediamenti produttivi	-

Tabella 1: popolazione attuale e futura del comune in esame

Il territorio si presenta pressoché pianeggiante con una quota media sul livello del mare pari a circa **70 m**.

Il serbatoio sarà alimentato per mezzo di una condotta adduttrice a gravità che fornirà una portata costante e pari alla media del giorno di massimo consumo.

La rete distributrice sarà anch'essa a gravità.

Non è richiesto il dimensionamento delle strutture.

Il candidato fissi a sua discrezione eventuali dati mancanti giustificandone la scelta.

L'elaborato dovrà almeno contenere:

- una sintetica relazione tecnica, contenente un'esauriente motivazione delle scelte operate e una chiara documentazione dei calcoli effettuati per il dimensionamento del serbatoio e di tutti i dispositivi idraulici necessari al suo funzionamento;
- lo schema idraulico della camera di manovra;
- le rappresentazioni grafiche necessarie per definire l'intera opera nelle sue linee essenziali.

Classi del Settore Informazione

Il candidato sviluppi il progetto di massima di un applicativo software per la gestione degli ordini a un calzaturificio da parte di negozi e grandi centri commerciali via Internet.

Il candidato dovrà analizzare e descrivere con formalismi appropriati:

- a) l'architettura hardware e software del sistema;
- b) il modello concettuale della base dati utilizzata;
- c) i casi d'uso relativi alle operazioni di nuove ordinazioni (tipologia di prodotto, modello, pellame, taglia), cancellazione, stato dell'ordine e ordine sotto condizione di successiva conferma;
- d) i casi d'uso relativi alla evasione effettiva dell'ordine (consegna al corriere ed accertamento dell'effettiva consegna) ed alla registrazione dell'effettivo pagamento.

Ove pertinente dovranno essere discusse le implicazioni delle scelte effettuate in termini di sicurezza informatica ed avendo presente la normativa sul trattamento dati.

I parametri di dimensionamento potranno essere fissati dal candidato dando giustificazione delle scelte effettuate.

Lo svolgimento dovrà essere redatto in forma di elaborati grafici corredati da una relazione di accompagnamento esplicativa.

Classi del Settore Industriale

Il candidato sviluppi la relazione di progetto di un impianto elettrico per un condominio costituito di dieci appartamenti identici, superficie 100 m², rappresentando lo schema unifilare del quadro elettrico di ogni singolo appartamento e del quadro elettrico dell'impianto condominiale, a partire dai rispettivi punti di consegna Enel: non è richiesta la rappresentazione dello schema elettrico unifilare, a valle dei quadri elettrici.

La *cassetta stradale* Enel è disposta nell'atrio seminterrato (atrio cantine) ed è alimentata da una linea trifase, sezione 50 mm², protetta da fusibili, corrente nominale 100 A.

Gli undici gruppi di misura Enel sono disposti in un locale seminterrato dedicato.

Il candidato dovrà valutare se i gruppi di misura siano o meno protetti contro i guasti all'interno del contatore; ove il candidato ritenesse non adeguata la protezione dei gruppi di misura, dovrà indicare quali provvedimenti assumere, per la sicurezza dell'edificio contro l'incendio.

Il candidato dovrà inoltre descrivere il funzionamento e le finalità dell'impianto di messa a terra di protezione di ogni appartamento e dell'impianto condominiale.

L'impianto di terra può essere unico per tutte le undici utenze o è necessario realizzare undici impianti indipendenti?

Poiché le norme di legge prescrivono la verifica periodica dell'impianto di terra di ogni singola utenza, ogni due anni, come si pone il problema della verifica? Chi ha l'onere di tale verifica?