UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE SEZIONE B

Ingegneria civile - ambientale

II SESSIONE 2019

PRIMA PROVA SCRITTA

21.11.2019

Con riferimento ad un'opera di ingegneria civile e/o ambientale, il candidato illustri i criteri di scelta dei materiali da costruzione in funzione delle specificità della stessa.

Esami di Stato 2019 - II sessione
I Prova per Ingegneri Sez.B
Settore Industriale
21 novembre 2019

Il candidato illustri le funzioni, la struttura e i componenti di un servizio di distribuzione dei fluidi a scelta (acque industriali, vapore, aria compressa ...) in un impianto industriale.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE – sez. B

II sessione 2019

Settore dell'informazione

Prima prova scritta 21-11-2019

Il candidato discuta le prospettive future dell'elettronica nel quadro generale di uno sviluppo sostenibile.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE SEZIONE B

Ingegneria civile - ambientale

II SESSIONE 2019

SECONDA PROVA SCRITTA

22.11.2019

Tema 1

Il candidato descriva (facendo eventualmente riferimento ad un ipotetico caso pratico) i criteri generali per la progettazione di una rete di acquedotto, definendo le diverse componenti e le variabili di progetto, nonché i metodi per la loro stima.

Tema 2

Il candidato illustri le verifiche agli SLU e SLE previste dalla normativa vigente per le costruzioni di calcestruzzo e/o di muratura.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE – sez. B

II sessione 2019

Settore Industriale

II prova 22-11-2019

Tema 1

Il candidato illustri i principi di funzionamento, i criteri di dimensionamento e le applicazioni dell'operazione di assorbimento .

Tema 2

Il candidato illustri le tecniche reticolari impiegate nel Project Management.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUI

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE – sez. B

II sessione 2019

Settore dell'informazione

Seconda prova scritta 22-11-2019

Il candidato illustri il ruolo dell'elettronica nello sviluppo dei sistemi per l'elaborazione delle informazioni e per la protezione dei dati.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE SEZIONE B

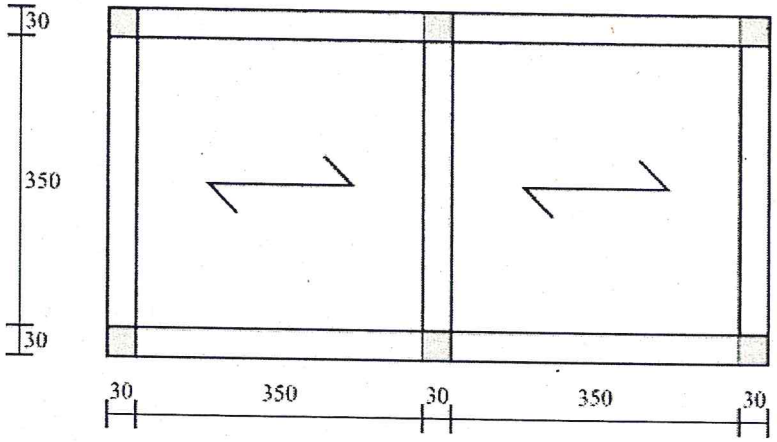
Ingegneria civile - ambientale

II SESSIONE 2019

PROVA PRATICA

11.12.2019

Si progetti la struttura di un solaio di un edificio adibito a civile abitazione, tessuto secondo lo schema riportato in figura (quote in cm).



Sono a libera scelta tutti gli altri parametri progettuali.

Il candidato provveda ad elaborare una breve relazione tecnica dalla quale si evincano:

- i materiali scelti per la realizzazione dell'opera;
- l'analisi dei carichi;
- gli schemi statici;
- le verifiche delle sezioni.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE SEZIONE B

Ingegneria civile - ambientale

II SESSIONE 2019

PROVA PRATICA

11.12.2019

Il candidato proceda al dimensionamento ottimale del serbatoio di compenso a servizio di un centro abitato di 2000 abitanti, considerando che le fonti di approvvigionamento disponibili sono una sorgente con portata media giornaliera di 6 l/s e un pozzo con portata massima emungibile pari a 10 l/s. Si consideri una dotazione idrica giornaliera di 250 l/abitante e si supponga che i censimenti degli ultimi 30 anni abbiano evidenziato una situazione demografica stazionaria. Per ricostruire l'andamento della richiesta nelle diverse ore del giorno si utilizzino i coefficienti riportati in Tabella I.

Nel dimensionamento ottimale del sistema, il candidato determini inoltre il diametro della condotta in pressione che alimenta il serbatoio prelevando la portata necessaria dal pozzo distante 250 m, il cui livello dinamico può considerarsi costante per le portate di interesse e pari a -12 m rispetto al piano campagna (Figura 1). Si consideri il costo dell'energia elettrica pari a 0.15 €/kWh, il costo di costruzione del serbatoio di compenso pari a 300€/m³ e quello relativo alla condotta di alimentazione (ks=85 m$^{1/3}$/s) riportato in Tabella II per diversi diametri commerciali. Il candidato motivi le diverse scelte progettuali e selezioni opportunamente gli altri dati progettuali non riportati esplicitamente nel testo.

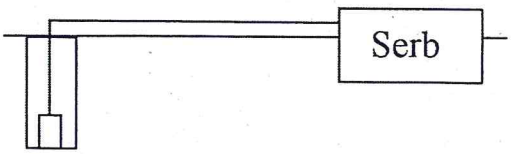
Tabella I

Ora	Coefficiente	Ora	Coefficiente
1	0.30	13	1.50
2	0.30	14	1.50
3	0.35	15	1.40
4	0.40	16	0.80
5	0.45	17	0.80
6	0.70	18	1.50
7	1.40	19	1.50
8	1.50	20	1.50
9	1.10	21	1.40
10	0.90	22	1.10
11	1.40	23	0.40
12	1.50	24	0.30

Tabella II

DN	Dint [mm]	Costo [€/m]
65	70.3	12.00
80	82.5	15.00
100	114.0	19.67
125	140.0	26.80
150	168.0	32.40

Figura 1



ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
SEZIONE B
Ingegneria Industriale
II SESSIONE 2019
Prova pratica 11.12.2019

Tema di Ingegneria Gestionale

Un imprenditore intende avviare una iniziativa industriale per la esecuzione di lavorazioni meccaniche conto terzi. Le previsioni di mercato iniziali riguardano la lavorazione dei quattro componenti sotto elencati:

Componente	*Volumi di produzione [pz/anno]*	*Prezzo di vendita [€/pz]*	*Costo materia prima [€/pz]*
Piastra	50.000	35,00	15,50
Tirante	30.000	30,00	12,00
Supporto	40.000	25,00	8,00
Albero	25.000	40,00	17,00

L'imprenditore costituisce con altri due soci una s.r.l. (cap. soc. 1.000.000 €) per avviare l'iniziativa, che prevede le immobilizzazioni riportate nel prospetto seguente:

Voce	*Importo [€]*	*Ammortamento [Anni]*	*Garanzia reale [%]*
Ingegneria	50.000	20	-
Terreno	250.000	-	100%
Fabbricati	750.000	20	50%
Mezzi di produzione	550.000	10	40%
Arredi	12.000	5	20%
Automezzi	25.000	5	20%
Concessioni	50.000	20	-

L'iniziativa industriale sorgerà in un'area geografica nella quale sono disponibili i seguenti incentivi:

- Contributo a fondo perduto pari al 15% degli investimenti;
- Mutuo decennale a tasso agevolato (tasso di interesse da corrispondere pari al 25% del tasso ordinario) pari al 30% dell'investimento, con restituzione tramite rate annue a partire dal primo esercizio.

Il personale impiegato nell'azienda sarà quello di seguito riportato:

Funzione	*Numero*	*Costo Unitario [€/anno]*
Direttore	1	120.000
Responsabile di produzione	1	80.000
Capoturno	3	36.000
Operaio	9	24.000
Magazziniere	1	27.000
Responsabile Amministrazione	1	80.000
Ragioniere	1	40.000
Segretaria	1	18.000

Le spese di gestione previste sono le seguenti:

Voce	*Costo [€/anno]*
Manutenzione	5% del valore dei mezzi produzione
Energia elettrica	90.000
Metano riscaldamento	30.000
Telefono, Internet	12.000
Spese legali	18.000

Ipotizzando:

- il ricorso da parte dell'impresa ad un secondo mutuo, decennale, con tasso di interesse del 4% e restituzione tramite rate annue a partire dal primo esercizio;
- il ricorso continuo (anche negli esercizi successivi al primo) al finanziamento a breve tramite banche per la copertura del capitale d'esercizio;
- un tasso di interesse del 12% per i debiti a breve verso le banche;
- una imposta totale sul reddito applicabile al caso in esame pari al 45% del reddito imponibile;
- una dilazione per i pagamenti ai fornitori pari a 4 settimane;
- una dilazione per i pagamenti dai clienti pari a 4 settimane;
- un tempo di stazionamento delle materie prime a magazzino pari a 2 settimane;
- un tempo di stazionamento del prodotto finito a magazzino pari a 2 settimane;
- un tempo di attraversamento da parte dei semilavorati pari a 1 settimana;

Si richiede:

- la predisposizione dei tre documenti costituenti lo studio di fattibilità dell'iniziativa, ossia:
  - Preventivo Tecnico;
  - Conto Economico di Previsione;
  - Piano Finanziario;
- Il calcolo dei seguenti indici di valutazione economica:
  - Tempo di ritorno;
  - Valore Attuale Netto;
  - Tasso di Redditività Interna.

Per le valutazioni economiche si impieghi un tasso di attualizzazione s=8% e una vita economica dell'investimento pari a 5 anni. Si consideri l'investimento concentrato all'anno 0 e l'inizio della produzione all'anno 1. Per quanto riguarda i flussi di cassa, si considerino come voci di uscita (ricavabili dal conto economico previsionale): i costi diretti e i costi indiretti depurati degli ammortamenti, gli oneri finanziari necessari al pagamento degli interessi su mutui e scoperto di conto corrente bancario, gli oneri fiscali.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE SEZIONE B

Ingegneria dell'Informazione

II SESSIONE 2019

PROVA PRATICA

11.12.2019

Tema ELETTRONICA

Il candidato analizzi l'amplificatore per applicazioni in banda audio riportato in Fig. 1.
Descriva lo schema e le caratteristiche funzionali del circuito.
Calcoli il punto di lavoro dei dispositivi attivi e individui quindi la classe di funzionamento.
Valuti il guadagno a centro banda dell'amplificatore completo e la banda passante del circuito.
Definisca quindi la dinamica di ingresso del circuito e la potenza che l'amplificatore è in grado di fornire al carico.
Tracci la funzione di trasferimento dell'amplificatore e valuti la dipendenza del guadagno dal carico.

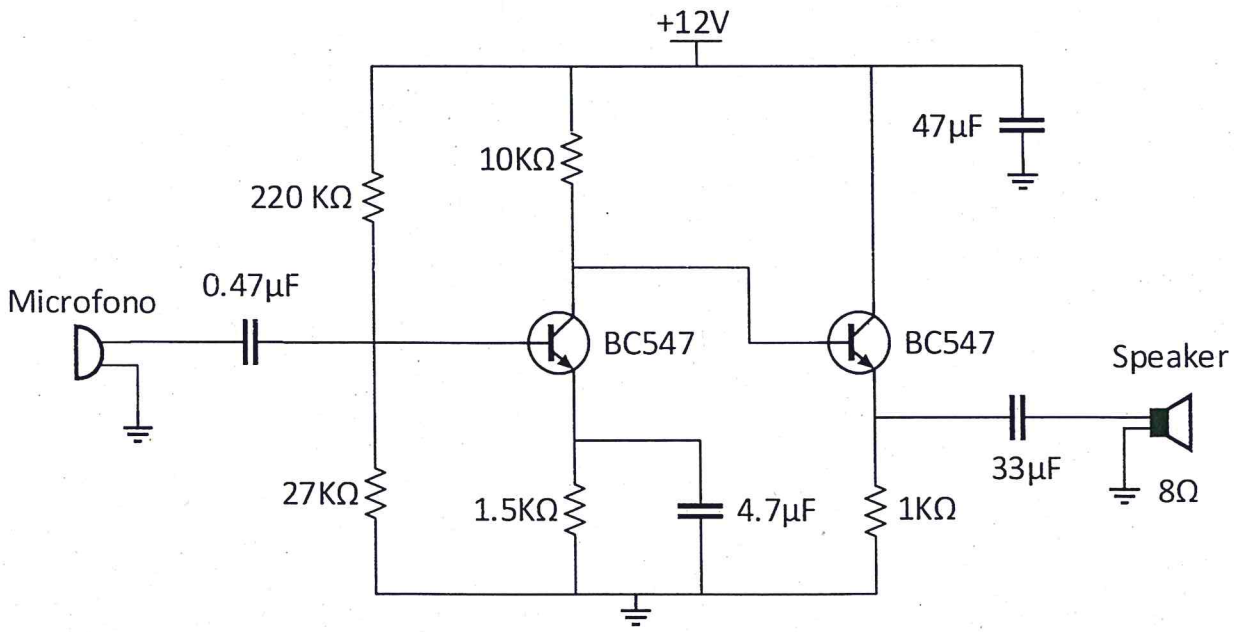


Fig. 1 Amplificatore a doppio stadio