



Università degli Studi di Udine

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

2^ SESSIONE – ANNO 2013

SEZIONE B

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE IUNIOR

PROVA PRATICA

ING/CIV

Tema n. 1/B3

Progettare la trasformazione in palestra, di un locale posto al primo piano di un edificio commerciale e destinato attualmente a magazzino (sup.lorda circa 370 m² - per esempio 15x25m) . Detto locale dovrà ospitare una palestra per fitness articolata come meglio sotto descritto, con affollamento previsto inferiore a 100 persone.

Il piano terra di detto edificio è destinato a supermercato e adeguato alle norme di prevenzione incendi. Il piano primo - oggetto di progettazione - dovrà contenere un ingresso, spogliatoi per uomini e donne, servizi igienici separati con docce, un ufficio, due sale di attività fitness, un deposito ed un locale tecnico contenente i quadri elettrici e l'impianto autonomo di climatizzazione invernale. Sulla copertura sarà installata una macchina di trattamento aria e climatizzazione estiva canalizzata.

Ipotizzando le dimensioni e l'articolazione degli spazi interni, il candidato progetti attraverso una relazione, delle planimetrie e sezioni, il detto intervento facendo particolare attenzione ai requisiti minimi richiesti dalla normativa applicabile di prevenzione incendi (locali di spettacolo e intrattenimento).

Nella stesura della relazione il candidato, evidenzi tutti gli aspetti che ritiene opportuno e che riguardano le problematiche relative al risparmio energetico, all'acustica, all'impiantistica anche con riferimento alla prevenzione incendi.



Università degli Studi di Udine

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

2[^] SESSIONE – ANNO 2013

SEZIONE B

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE JUNIOR

PROVA PRATICA

ING/CIV
Tema n. 2/B3

Il candidato proceda al progetto della trave di fondazione su suolo elastico su cui si incastrano due pilastri distanti tra loro 7,00m.

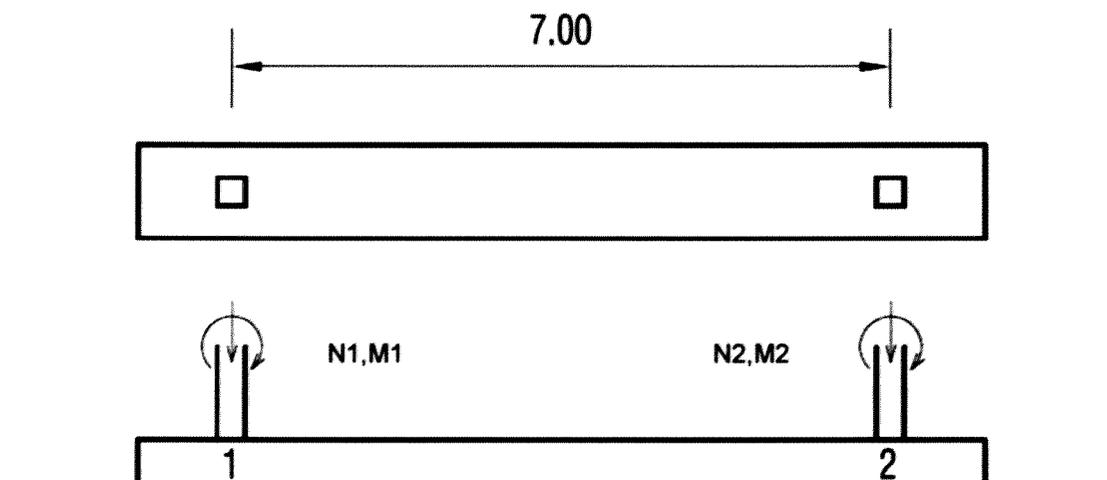
Alla base dei pilastri, nell'unica condizione di carico da esaminare, si scaricano i seguenti carichi (SLE) di cui il 60% è da considerarsi permanente e il 40% accidentale:

$$\begin{aligned} N1 &= 750 \text{ kN} \\ M1 &= 50 \text{ kNm} \\ N2 &= 1000 \text{ kN} \\ M2 &= -80 \text{ kNm} \end{aligned}$$

Il terreno viene caratterizzato da un modulo di Winkler pari a 20 N/cm^3 .

Si proceda al progetto dei pilastri e della trave, riportando il calcolo in una relazione e presentando degli schemi quotati con le geometrie e le armature di progetto.

Si verifichi inoltre la capacità portante del terreno di fondazione; i parametri geotecnici del terreno necessari per questa verifica vengano definiti dal candidato in modo coerente con il valore del modulo di Winkler (terreno incoerente, unico strato omogeneo di terreno e assenza d'acqua).





Università degli Studi di Udine

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

2[^] SESSIONE – ANNO 2013

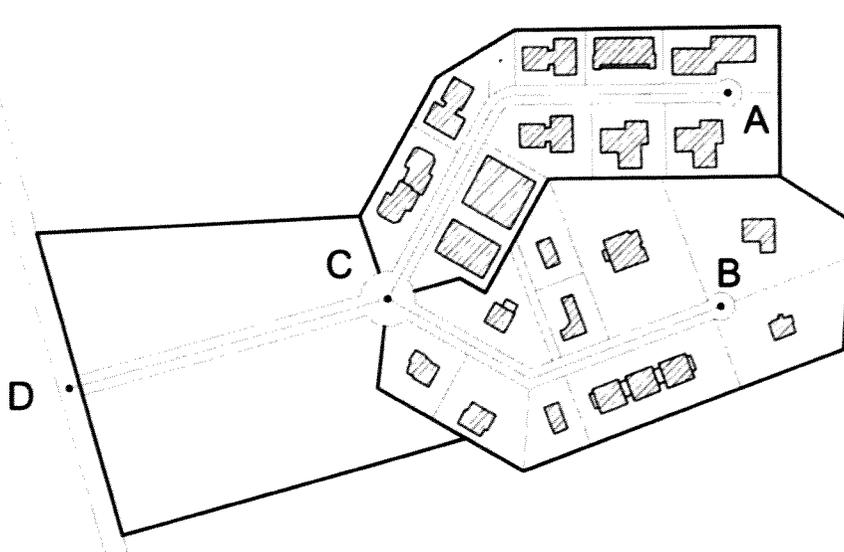
SEZIONE B

SETTORE:
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE IUNIOR

PROVA PRATICA

ING/CIV
Tema n. 3/B3

Si progetti la rete di fognatura meteorica a servizio delle tre aree di nuova lottizzazione schematicamente rappresentata nel seguente schema planimetrico. Il candidato sviluppi il tema considerando il bacino costituito dalle tre aree idraulicamente disconnesso dal rimanente territorio.



Le informazioni relative allo schema sono:

Tratta		A - C	B - C	C - D
Lunghezza	[m]	250	200	180
Superficie afferente	[hm ²]	2,00	2,80	2,50
Tipologia area		Edilizia Intensiva	Edilizia Residenziale	Verde Pubblico e Servizi

Nodo	A	B	C	D
Quota [m slm]	111,80	113,50	110,30	110,00

mentre per le precipitazioni si faccia riferimento alle sottoriportate rilevazioni:



Università degli Studi di Udine

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

2^ SESSIONE – ANNO 2013

Elaborazione dati precipitazioni di massima intensità Stazione pluviografica di Udine

Anno	Massimi eventi di pioggia			
	15' h [mm]	30' h [mm]	45' h [mm]	1 ora h [mm]
1971	7,2	11,0	11,0	32,0
1972	15,6	15,6	15,6	27,2
1973	15,2	15,2	15,2	42,0
1974	9,4	13,4	13,4	19,4
1975	28,4	33,6	33,6	34,0
1976	19,4	27,0	32,0	35,8
1977	14,0	24,8	32,4	39,6
1978	18,0	33,4	36,6	51,6
1979	18,4	20,0	21,6	36,4
1980	23,8	26,4	28,8	30,2
1981	9,4	16,0	22,2	24,4
1982	21,8	24,0	30,2	30,8
1983	23,4	30,6	42,8	47,2
1984	20,2	25,0	29,4	36,2
1985	15,4	19,2	21,2	25,0
1986	14,4	19,2	20,8	21,2
1987	24,4	26,0	26,4	32,4
1988	11,0	18,4	24,0	29,6
1989	32,6	46,0	55,4	62,6
1990	16,8	20,4	25,0	26,2
1991	24,6	25,8	27,4	29,0
1992	15,4	26,8	33,2	38,6
1993	22,8	32,2	39,8	41,4
1994	14,4	17,8	21,8	23,6
1995	12,4	13,8	18,4	20,2
1996	16,6	17,2	24,0	33,6
1997	21,6	32,0	43,2	47,2
1998	26,4	26,6	27,6	31,8
1999	46,8	58,6	66,6	69,2
2000	19,6	33,2	36,4	38,4
2001	18,8	23,6	24,8	25,2
2002	19,2	23,4	25,2	26,2
2003	18,6	24,8	26,8	27,8
2004	20,2	23,2	24,0	24,4
2005	17,6	21,2	26,4	30,4
2006	34,0	37,0	41,0	42,0
2007	34,0	40,0	51,0	59,0
2008	20,1	40,6	58,0	58,4
2009	18,0	36,2	36,2	47,2
2010	20,6	32,0	42,0	52,0



Università degli Studi di Udine

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

2[^] SESSIONE – ANNO 2013

SEZIONE B

SETTORE:
INGEGNERIA INDUSTRIALE IUNIOR

PROVA PRATICA

ING/IND

Tema n. 1/B3

La ditta FUMA&F.lli srl è una azienda che produce e confeziona sigarette e deve costruire un nuovo capannone (dimensioni 50m x 100m x 5m) per il ciclo produttivo. Il ciclo prevede che il tabacco che giunge all'impianto, di 3 tipi diversi, venga immagazzinato e fatto invecchiare in silos. Dai silos il materiale viene estratto attraverso rotocelle in determinate quantità, a seconda della formula della miscela utilizzate per produrre i vari tipi di sigarette, ed avviate ad una mescolatrice che realizza il mix. La miscela viene conferita da un trasportatore a nastro in un silo che, attraverso una valvola stellare, alimenta un trasportatore pneumatico che porta il materiale alla macchina formatrice che realizza le sigarette. All'uscita della macchina formatrice un trasportatore a nastro avvia le sigarette alla impacchettatrice, che realizza i pacchetti di sigarette, e poi all'inscatolatrice che inserisce i pacchetti in scatolette di cartone da 20 pezzi per realizzare il prodotto così come viene venduto alle tabaccherie. Focalizzando l'attenzione sul trasportatore pneumatico che trasporta il mix alla produzione, il layout evidenzia una lunghezza complessiva della tubazione di 70 m e una lunghezza attraversata dal solo materiale di 60 m; è necessario inoltre il superamento di un dislivello di m 5. Il mix è caratterizzato da peso specifico che varia a seconda della miscela prodotta, ma che mediamente può essere assunto pari a di $1,30 \text{ kg/dm}^3$ e da un diametro medio di 0,6 mm.

Il Candidato:

1. definisca il layout dell'impianto, motivandone le scelte, e ne schematizzi il ciclo produttivo nel rispetto delle norme del disegno tecnico
2. determini la potenza del ventilatore necessario per il funzionamento del trasportatore pneumatico nella seguente ipotesi di funzionamento:
 - Portata richiesta (G_m) 15 kg/s
 - Giorni lavorativi annui: 220 gg/anno
 - Numero di turni giornalieri: 2 turni/giorno
 - Ore di lavoro per turno: 8 h/turno
3. Progetti l'impianto di riscaldamento invernale del capannone industriale tenendo presenti i seguenti dati per il dimensionamento:
 - Coefficiente di scambio termico globale (media pareti – soffitto): $1,8 \text{ kcal}/(\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C})$
 - Ricambi d'aria: 2 ricambi completi/h
 - Operatori: 50 ($Q_s \text{ (unitario)} = 150 \text{ W}$)
 - Q_s macchine installate: 50 kW

I dati che non vengono esplicitamente riportati restano a scelta del Candidato.



Università degli Studi di Udine

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

2^ SESSIONE – ANNO 2013

SEZIONE B

SETTORE:
INGEGNERIA INDUSTRIALE IUNIOR

PROVA PRATICA

ING/IND

Tema n. 2/B3

Il candidato esegua il progetto completo dell'impianto elettrico per un capannone industriale per la lavorazione meccanica.

Eventuali dati mancanti nell'elaborazione del progetto sono a discrezione del candidato.



Università degli Studi di Udine

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

2^ SESSIONE – ANNO 2013

SEZIONE B

SETTORE:
INGEGNERIA INDUSTRIALE IUNIOR

PROVA PRATICA

ING/IND
Tema n. 3/B3

Durante una fermata programmata in una raffineria, sono previste delle attività di manutenzione all'interno di una torre di distillazione. Il candidato individui i fattori di rischio per un operatore addetto alla manutenzione della torre e le loro possibili conseguenze. Proponga, giustificando, le azioni correttive da adottare e progetti infine una traccia del documento di valutazione del rischio per l'attività considerata.