

# Università degli Studi di Udine

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

**2^ SESSIONE – ANNO 2016**

---

## **SEZIONE B**

**SETTORE:**  
**INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE IUNIOR**

### **PROVA PRATICA**

ING/CIV

#### **Tema n. 1/B3**

Il candidato rediga il progetto per una nuova rete idrica di estinzione incendi a servizio di un fabbricato con superficie coperta di circa 1600 m<sup>2</sup> (diviso in più settori), adibito ad attività di deposito e spedizione di materiale cartotecnico (attività n.34 del D.P.R. 151/2011), e avente annessa un'area esterna di ulteriori 1600 m<sup>2</sup>.

Nel disegno allegato è riportato lo stato di fatto in scala 1:200.

I vincoli di progetto indicati dal committente sono i seguenti:

- rete di estinzione interna ed esterna costituita da idranti
- possibilità di libera movimentazione interna ed esterna
- riserva idrica e gruppo di pressurizzazione in area protetta

Si chiede di:

- a) descrivere la procedura amministrativa e l'istanza da inoltrare agli enti competenti (Comune, Vigili del Fuoco, ...)
- b) redigere una relazione tecnica organizzata secondo un chiaro sommario, contenente lo stato di fatto, le scelte progettuali, le ipotesi assunte, la normativa applicata, le analisi sviluppate, e i risultati ottenuti
- c) calcolare le perdite di carico, i diametri delle tubazioni e la potenza del gruppo di pompaggio
- d) rappresentare graficamente gli interventi in progetto (in adeguata planimetria, utilizzando la simbologia ufficiale di normativa, che riporti la posizione dei presidi antincendio e le linee della rete di estinzione, nonché lo schema di principio del sistema idraulico)

*(per quanto non specificato il Candidato ipotizzi ed assuma gli opportuni parametri sullo stato di fatto, tipologia costruttiva delle strutture edilizie esistenti e distribuzione di impianti, ecc.)*



Università degli Studi di Udine

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

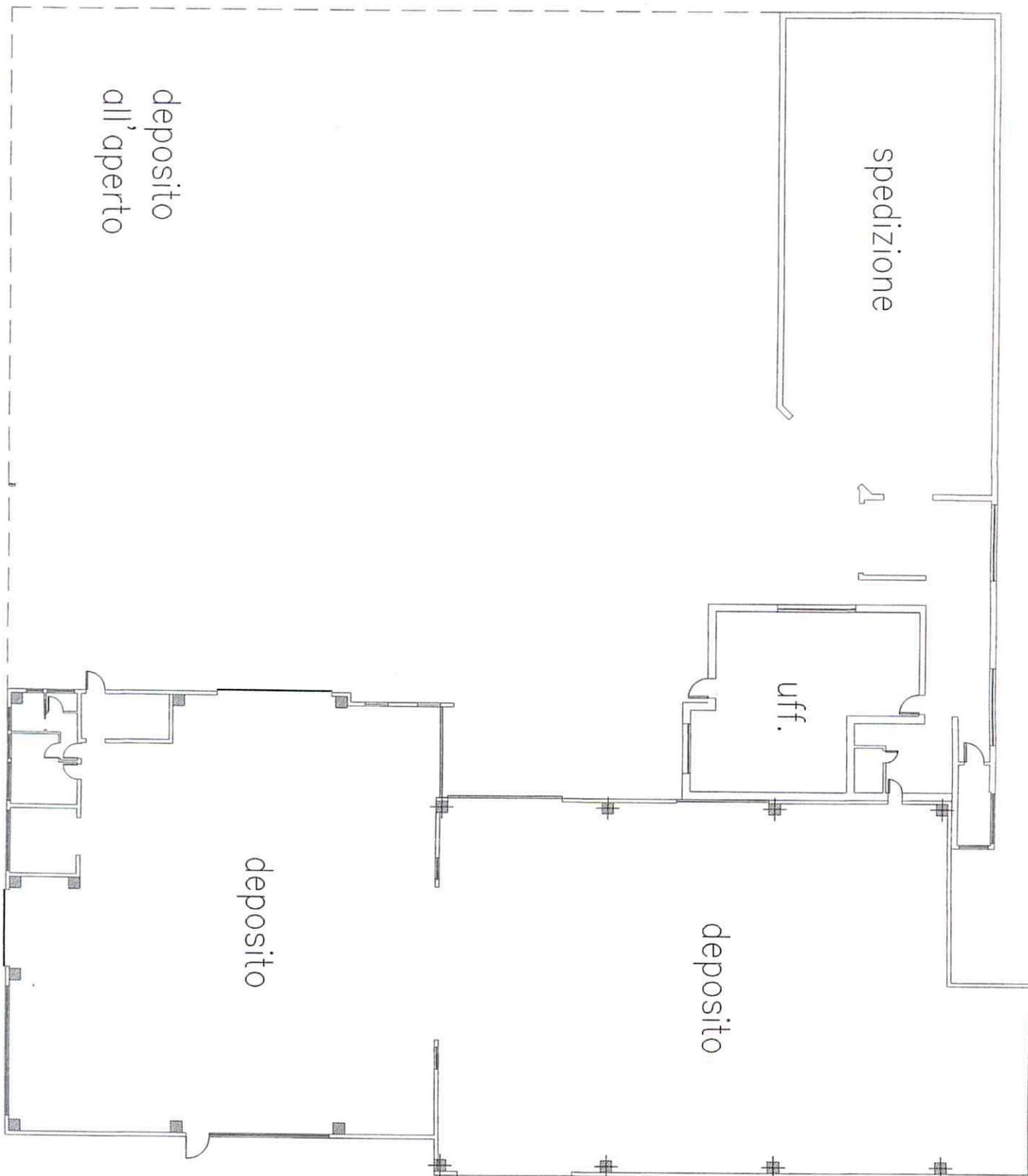
2^ SESSIONE – ANNO 2016

SEZIONE B

SETTORE:  
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE IUNIOR

PROVA PRATICA

ING/CIV  
Tema n. 1/B3





# Università degli Studi di Udine

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

2<sup>^</sup> SESSIONE – ANNO 2016

---

## SEZIONE B

SETTORE:  
**INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE IUNIOR**

### PROVA PRATICA

ING/CIV

Tema n. 2/B3

Progettare la copertura di un canale con sponde esistenti in ca di spessore 40 cm. La larghezza del canale risulta pari a 6.00 m e deve essere ricoperto per una lunghezza di 8.00 m. La struttura della copertura dovrà essere gettata in opera e sostenere, oltre al peso proprio, un carico pedonale di 4.00 kN/m<sup>2</sup>.

Il progetto deve comprendere:

- il dimensionamento e la verifica delle strutture principali allo SLU e allo SLE,
- la relazione di calcolo, dettagliando l'analisi delle azioni e giustificando gli schemi statici delle orditure,
- disegni esecutivi degli elementi strutturali in scala opportuna, con relative armature.

Il candidato assuma, sulla base della propria esperienza, tutti i dati necessari non altrimenti specificati.



# Università degli Studi di Udine

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

**2^ SESSIONE – ANNO 2016**

---

## **SEZIONE B**

**SETTORE:**  
**INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE JUNIOR**

### **PROVA PRATICA**

ING/CIV

**Tema n. 3/B3**

Il Candidato predisponga il progetto di una palazzina per appartamenti sviluppata su quattro piani fuori terra ed un piano interrato destinato a depositi ed autorimesse da realizzarsi in zona sismica 1, in un'area inedificata di periferia di forma rettangolare delle dimensioni di 80x40 m..

L'edificio che il candidato è chiamato a progettare dovrà prevedere la presenza di:

- cantine e parcheggio interrato;
- almeno quattro appartamenti per piano;
- vano scale e vano ascensore
- centrale termica;
- altri locali di servizio;
- parcheggi esterni di relazione;

Il progetto dovrà essere composto da:

- Planimetrie in scala 1:200;
- Almeno una sezione trasversale in scala 1:200;
- Almeno un prospetto principale in scala 1:200;
- l'indicazione dell'ordito strutturale e l'illustrazione dei criteri di progettazione dei principali elementi costitutivi dello stesso;
- Pianta strutturale di un solaio di piano;
- Il dimensionamento di massima di almeno un elemento strutturale (solaio, scala, elemento di copertura);
- I disegni di almeno un dettaglio costruttivo significativo;
- Un ipotetico quadro economico dell'opera.

Il candidato assuma sulla base della propria esperienza tutti i dati necessari non meglio specificati.



# Università degli Studi di Udine

## ESAMI DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE 2^ SESSIONE – ANNO 2016

### SEZIONE B

#### SETTORE: INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE JUNIOR

#### PROVA PRATICA

ING/INF

Tema n. 1/B3

Un file contiene i risultati di un certo numero di risolutori su un certo numero di istanze (casi di studio) di un problema di ottimizzazione. Come esempio si consideri il seguente file con 7 risolutori e 6 istanze.

```
Instance i1 i2 i7 i8 i9 i6
-----
Solver1 34 35 42 32 10 12
Solver2 32 24 44 33 13 15
Solver3 33 36 30 12 10 17
Solver6 36 32 46 32 12 13
Solver5 37 30 43 29 9 4
Solver8 68 29 41 55 10 5
Solver7 36 30 43 58 10 4
```

I risultati sono tutti interi, mentre i nomi dei risolutori e delle istanze sono delle stringhe alfanumeriche senza spazi. Si assuma che il numero di risolutori e il numero di istanze sia noto a priori e memorizzato in opportune costanti globali.

Si richiede di produrre una classifica dei risolutori in base al *rank* medio ottenuto da ciascun risolutore su ciascuna istanza. Per il calcolo del rank, si ricordi che il valore 1 viene attribuito al risolutore che ha ottenuto il risultato minimo, 2 al secondo minimo, e così via. Il rank può essere frazionario in caso di risultato uguale. I rank ottenuti per il caso proposto sono mostrati della tabella sottostante, in cui la classifica ottenuta è quella basata sulla colonna Avg.

Instance	i1	i2	i7	i8	i9	i6	Avg
Solver1	3	6	3	3,5	3,5	4	3,83
Solver2	1	1	6	5	7	6	4,33
Solver3	2	7	1	1	3,5	7	3,58
Solver6	4,5	5	7	3,5	6	5	5,17
Solver5	6	3,5	4,5	2	1	1,5	3,08
Solver8	7	2	2	6	3,5	3	3,92
Solver7	4,5	3,5	4,5	7	3,5	1,5	4,08

Il candidato scriva un programma completo, opportunamente modularizzato, in un linguaggio di programmazione di uso generale (a sua scelta) che legga da riga di comando il nome del file di input e scriva sullo standard output le informazioni presenti nella tabella precedente. Nell'esempio dato, il programma dovrà stampare i seguenti dati.

```
Instance i1 i2 i7 i8 i9 i6 Avg
-----
Solver1 3 6 3 3.5 3.5 4 3.83
Solver2 1 1 6 5 7 6 4.33
Solver3 2 7 1 1 3.5 7 3.58
Solver6 4.5 5 7 3.5 6 5 5.17
Solver5 6 3.5 4.5 2 1 1.5 3.08
Solver8 7 2 2 6 3.5 3 3.92
Solver7 4.5 3.5 4.5 7 3.5 1.5 4.08
```



# Università degli Studi di Udine

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

2<sup>^</sup> SESSIONE – ANNO 2016

## SEZIONE B

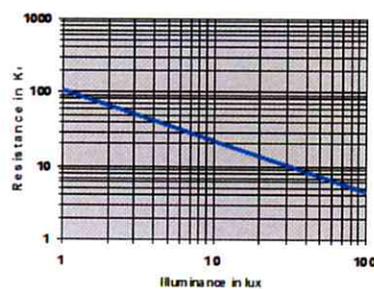
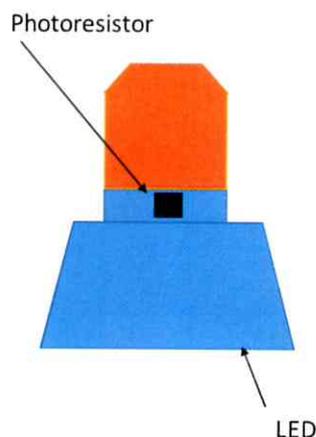
SETTORE:  
**INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE JUNIOR**

### PROVA PRATICA

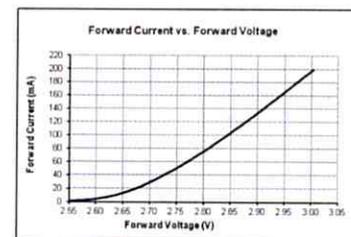
ING/INF

Tema n. 2/B3

Si vuole realizzare un sistema di illuminazione a led in cui la luminosità degli elementi sia funzione dell'illuminazione presente nell'ambiente in modo da mantenere 100lux di illuminazione diffusa. Il sistema è basato su lampade a LED. La caratteristica di ogni diodo LED è riportata in figura e la corrente massima adottata è 100mA per contenere la dissipazione termica. Ogni lampada è alimentata dalla tensione di rete che internamente converte in una tensione di 12V in continua con una corrente massima di 300mA. La luminosità ambientale è misurata grazie ad una "fotoresistenza" presente sull'estremità della lampada che ha caratteristiche elettriche descritte dal grafico riportato in figura. Studiare la connessione dei LED in modo da sfruttare al massimo la disponibilità di corrente dell'alimentatore da 12V. Il candidato può scegliere di regolare la luminosità cambiando la corrente continua dei LED oppure attraverso una modulazione impulsiva della stessa "dimming". Progettare tutto il sistema di controllo della luminosità della lampada utilizzando un'architettura basata su microcontrollore. La tensione di alimentazione richiesta dal microcontrollore è di 5V e i segnali analogici in ingresso sono convertiti tra 0 e 1.2V con la risoluzione di 10bit. Descrivere l'algoritmo di controllo del microcontrollore in C oppure tramite un diagramma di flusso.



Caratteristica della fotoresistenza



Caratteristica IV del LED