

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

SESSIONE NOVEMBRE 2014

	SEZIONE	SETTORE	Prima prova
	B	Ingegneria dell'informazione	

L'autenticazione dell'utente e' uno dei passi fondamentali per la protezione dell'informazione. Oltre alle password, si sta diffondendo l'uso di lettori di impronte digitali integrati nel sistema (ad es, nei PC).

Il candidato immagini di essere alle dipendenze di una grossa azienda che vuole integrare in un suo prodotto, fino ad ora privo di sistema di autenticazione, detto sensore.

Il candidato, scelto un esempio a piacere, illustri gli aspetti essenziali da seguire nella *collaborazione alle attivita' di progettazione, direzione lavori, stima, collaudo* del prodotto, con particolare riferimento alle problematiche relative all'ambito disciplinare prescelto (automatica, biomedica, elettronica, gestionale, informatica, telecomunicazioni).

/

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TRIESTE
ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALLA LIBERA PROFESSIONE DI INGEGNERE

2ª SESSIONE 2014 - NOVEMBRE
(INGEGNERIA CIVILE – AMBIENTALE)

laurea triennale-

1ª prova

Relazioni il candidato sul tema dell'architettura bioclimatica.
Si riferisca quindi dapprima sui concetti di sviluppo sostenibile, di energie rinnovabili e alternative, per poi illustrare interventi significativi applicati all'architettura e in generale all'ingegneria civile a ambientale.

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TRIESTE
ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALLA LIBERA PROFESSIONE DI INGEGNERE

2^a SESSIONE 2014 - NOVEMBRE
(INGEGNERIA CIVILE – AMBIENTALE
laurea triennale)

2^a prova

Relazioni il Candidato sulla classificazione degli organismi edilizi residenziali (tipi *case in linea, a schiera, a torre*) rispetto alle caratteristiche peculiari e agli aspetti dimensionali e morfologici del lotto, alla posizione degli accessi, all'orientamento geografico.

Per esempio a scelta dei suddetti tipi edilizi residenziali, in un lotto ideale si sviluppi schematicamente in pianta anche la distribuzione interna di un alloggio.

Si avvalga il Candidato di qualsiasi schema grafico.

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TRIESTE
ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALLA LIBERA PROFESSIONE DI INGEGNERE

2ª SESSIONE 2014 - NOVEMBRE
(INGEGNERIA CIVILE – CIVILE EDILE)
laurea specialistica

1ª prova

Sviluppo sostenibile, risparmio energetico, fonti di energia rinnovabili e alternative: relazioni il Candidato su tutti questi aspetti applicati all'architettura e in generale all'ingegneria civile e ambientale..

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TRIESTE
ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALLA LIBERA PROFESSIONE DI INGEGNERE

2ª SESSIONE 2014 - NOVEMBRE
(INGEGNERIA CIVILE – CIVILE EDILE)
laurea specialistica

2ª prova

Si descriva il rapporto tra l'organizzazione strutturale e i caratteri distributivi e funzionali per l'organismo edilizio residenziale "casa il linea", delle dimensioni che sceglierà il candidato.

Per l'organizzazione strutturale e distributiva, occorre tener conto che l'edificio è destinato al piano interrato ad autorimesse, al pianoterra e primo rispettivamente a commercio e uffici; per tutti gli altri piani a residenza.

Questa compatibilità per diverse destinazioni comporta la scelta di una opportuna maglia strutturale.

Si avvalga il Candidato di qualsiasi schema grafico.

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

SESSIONE NOVEMBRE 2014

	SEZIONE	SETTORE	Prima prova
	A	Ingegneria dell'informazione	

E' stato recentemente messo in commercio un sensore per il riconoscimento di impronte digitali estremamente sottile, leggero ed a basso consumo, tale da poter ad es. essere utilizzato su una tessera delle dimensioni (e spessore, in particolare) di una carta di credito.



Il candidato immagini di essere alle dipendenze di una grossa azienda che vuole sviluppare un sistema che, per la fase di autenticazione dell'utente, sfrutti detto sensore. Il candidato, scelto un esempio a piacere, illustri gli aspetti essenziali da seguire per una corretta *pianificazione, progettazione, sviluppo, direzione lavori, stima, collaudo e gestione* del sistema stesso, con particolare riferimento alle problematiche relative all'ambito disciplinare prescelto (automatica, biomedica, elettronica, gestionale, informatica, telecomunicazioni).

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

SESSIONE NOVEMBRE 2014

NO	SEZIONE	SETTORE	CLASSE DI LAUREA	
	A	Civile e Ambientale	28/S	Laurea specialistica in ingegneria civile

PRIMA PROVA SCRITTA (Materie caratterizzanti il settore - Trasporti)

Il candidato illustri la documentazione da inserire in un Piano Generale del Traffico Urbano indicando le metodologie da seguire per ottenere i risultati da inserire nella documentazione stessa.

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

SESSIONE NOVEMBRE 2014

NO	SEZIONE	SETTORE	CLASSE DI LAUREA	
	A	Civile e Ambientale	4/s	Laurea magistrale in ingegneria civile

PRIMA PROVA SCRITTA

Il candidato descriva le modalità e le attrezzature necessarie, per valutare le proprietà del sottofondo stradale per il dimensionamento della sovrastruttura.

5

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

SESSIONE NOVEMBRE 2014

NO	SEZIONE	CLASSE DI LAUREA	
	B	4	ingegneria Civile e Ambientale – Infrastrutture Strutture

PRIMA PROVA

Il candidato illustri i contenuti più innovativi del D.M. 5/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade". In particolare evidenzi le caratteristiche funzionali e gli elementi geometrici necessari per la classificazione di una strada.

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA
PROFESSIONE DI INGEGNERE – SESSIONE AUTUNNALE 2014**

INDIRIZZO INDUSTRIALE

PRIMA PROVA SCRITTA

Il candidato sviluppi il seguente tema:

La competizione e l'innovazione dei prodotti sono elementi fondamentali della società industriale; il candidato illustri come questi fattori possano agevolare il rilancio dello sviluppo.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

**Commissione per gli esami di Stato di abilitazione all'esercizio della professione di
Ingegnere**

SESSIONE AUTUNNALE 2014

**Sezione A – Settore dell'ingegneria civile – Classe delle Lauree magistrali e specialistiche –
Settore Civile e Ambientale**

TEMA 1 (Tema relativo al Settore Civile, Ambientale ed Edile):

Ruolo del Direttore Lavori e del Collaudatore nella realizzazione di un'opera civile ricadente in zona sismica.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

**Commissione per gli esami di Stato di abilitazione all'esercizio della professione di
Ingegnere**

SESSIONE AUTUNNALE 2014

**Sezione A – Settore dell'ingegneria civile – Classe delle Lauree magistrali e specialistiche –
Settore Civile e Ambientale**

TEMA 2 (Tema relativo alla Classe di Laurea Ingegneria Civile, Ambientale ed Edile):

Si illustrino in modo organico i contenuti di un ipotetico progetto strutturale di un edificio multipiano destinato ad uffici, ricadente in zona sismica.

10



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

**Commissione per gli esami di Stato di abilitazione all'esercizio della professione di
Ingegnere**

SESSIONE AUTUNNALE 2014

**Sezione B – Settore dell'ingegneria civile – Classe delle Lauree Junior
Settore Civile, Ambientale ed Edile**

TEMA 1 (Tema relativo al Settore Civile, Ambientale ed Edile):

Il ruolo dell'Ingegnere Junior nella gestione di un cantiere per l'edilizia civile.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

**Commissione per gli esami di Stato di abilitazione all'esercizio della professione di
Ingegnere**

SESSIONE AUTUNNALE 2014

**Sezione B – Settore dell'ingegneria civile – Classe delle Lauree Junior
Settore Civile, Ambientale ed Edile**

TEMA 2 (Tema relativo al Settore Civile, Ambientale ed Edile):

Si illustrino in modo organico i contenuti di un ipotetico progetto di una tettoia in c.a. per il ricovero di mezzi industriali.

M

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

SESSIONE NOVEMBRE 2014

N.O.	SEZIONE	SETTORE	CLASSE DI LAUREA
	A	Ingegneria dell'informazione	35/S Ingegneria Informatica LM-32 Ingegneria Informatica

PROVA PRATICA

Il candidato, usando il formalismo che preferisce, scriva un'implementazione della procedura che, ricevute due stringhe s_1 e s_2 , restituisce gli indici i_b e i_e corrispondenti al primo e ultimo carattere di s_1 che marcano la zona che cambia tra s_1 e s_2 .

Ad esempio:

- se s_1 =casella e s_2 =casetta, allora $i_b=4$ e $i_e=5$;
- se s_1 =capello e s_2 =capiro, allora $i_b=3$ e $i_e=6$;
- se s_1 =casa e s_2 =casetta, allora $i_b=3$ e $i_e=3$
- se s_1 =mio e s_2 =tua, allora $i_b=0$ e $i_e=2$

Infine, lo studente quantifichi la complessità computazionale della procedura scritta in termini del (ordine del) numero di operazioni di base rispetto alle lunghezze delle stringhe in input.

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

SESSIONE Novembre 2014

N.O.	SEZIONE	SETTORE	CLASSE DI LAUREA
	A	Ingegneria dell'informazione	32/S Ingegneria Elettronica LM-29 Ingegneria Elettronica

PROVA PRATICA

Si progetti tanto in forma sia sincrona, quanto asincrona, un circuito con tre ingressi ed un'uscita in grado di riconoscere la seguente sequenza ai primi due ingressi, mentre il terzo ingresso serve da reset per riportare il circuito allo stato iniziale.

00 01 11 01 00

Si argomentino le scelte fatte in particolare per quanto riguarda il progetto del circuito asincrono si confrontino i risultati e si descrivano in particolare quali condizioni critiche possono generare malfunzionamenti, come e quando questi si manifestano, e quali precauzioni adottare per prevenire eventuali disfunzioni.

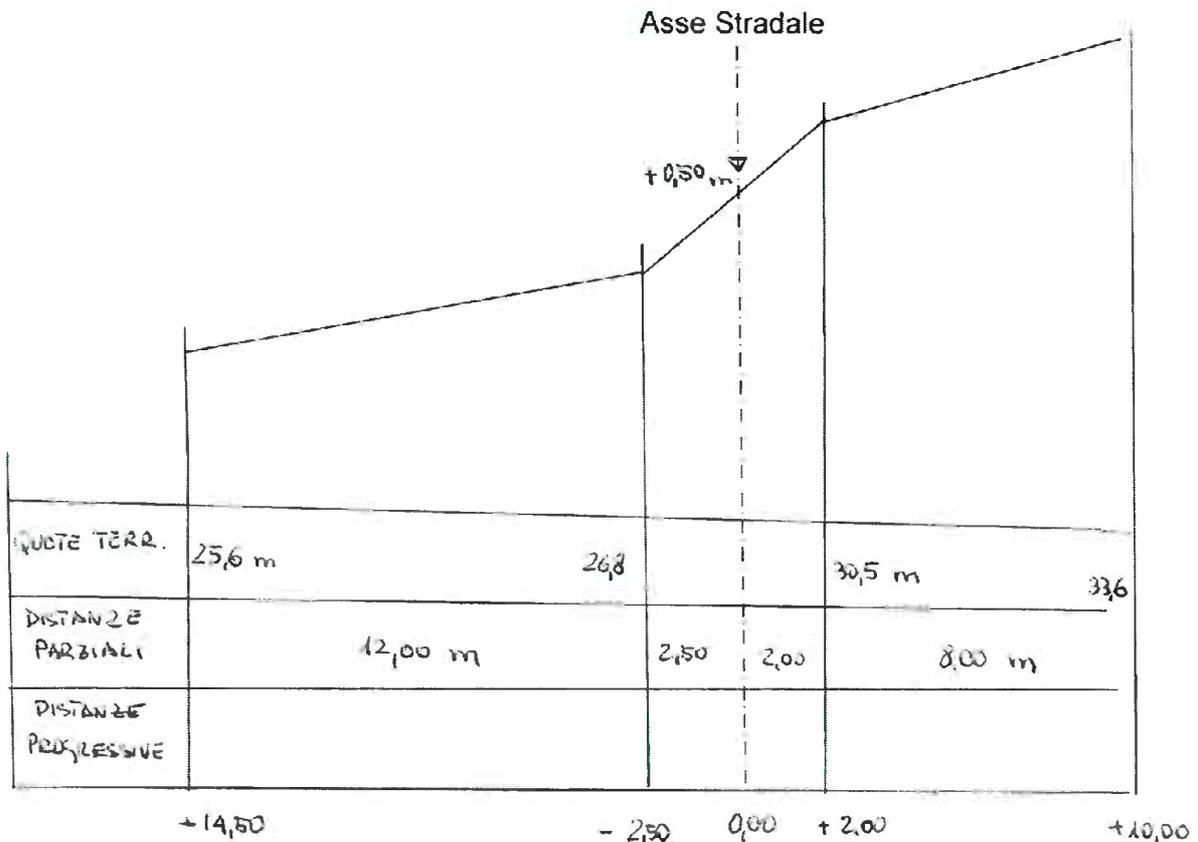
13

TABELLA DELLE CURVATURE

ELEMENTO	PROGRESSIVA	LUNGHEZZA	CURVATURA 1/R
RETTIFILO	Km 0+000		0
	Km 1+250	1250	0
CURVA DES	Km 1+320	80	+1/250
RETTIFILO	Km 3+000	1680	0

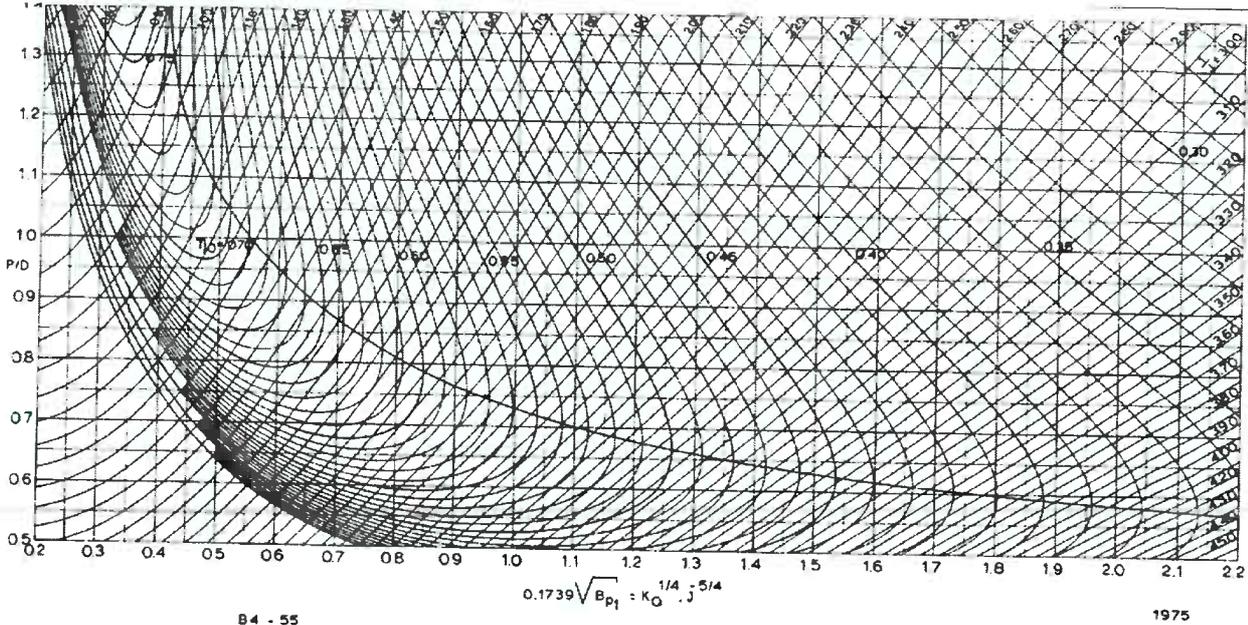
Tabella 1

SEZIONE TRASVERSALE TERRENO (Figura 1)



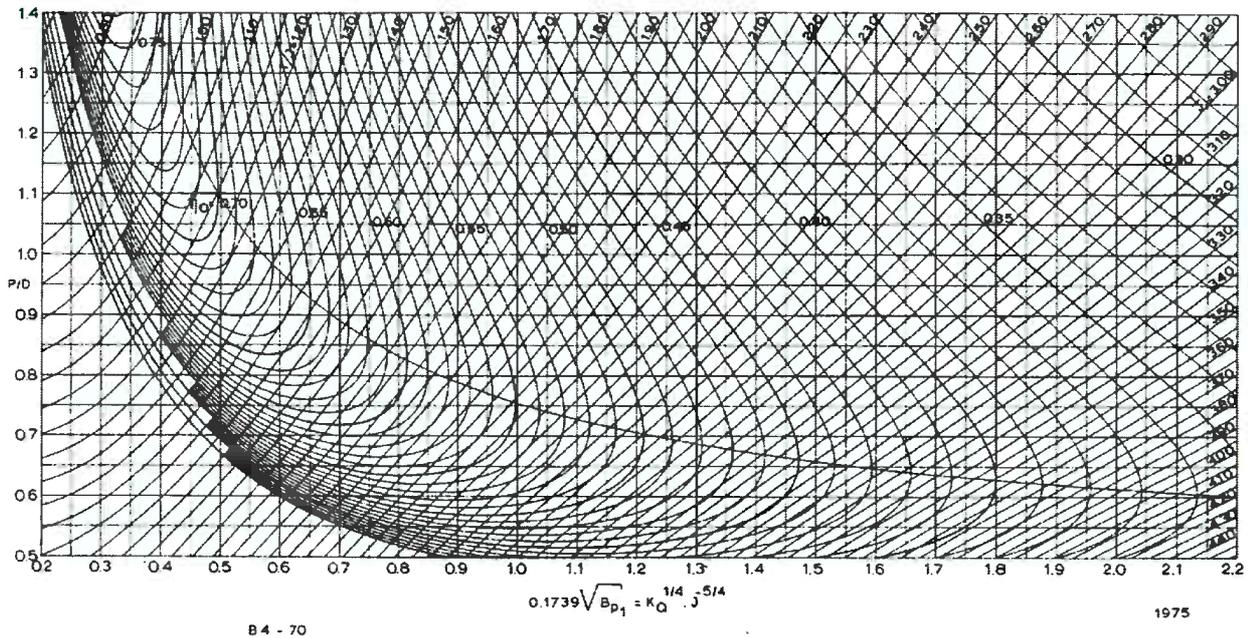
14

Allegati all'esercizio della prova pratica



$B_{p1} = N^{1/2} \cdot V_A^{-5/2}$
 N : PROPELLER RPM
 $V_A = V_S (1-w)$
 V_S : SHIP SPEED IN KNOTS
 w : WAKE FRACTION
 P : SHAFT HORSEPOWER (BRITISH)

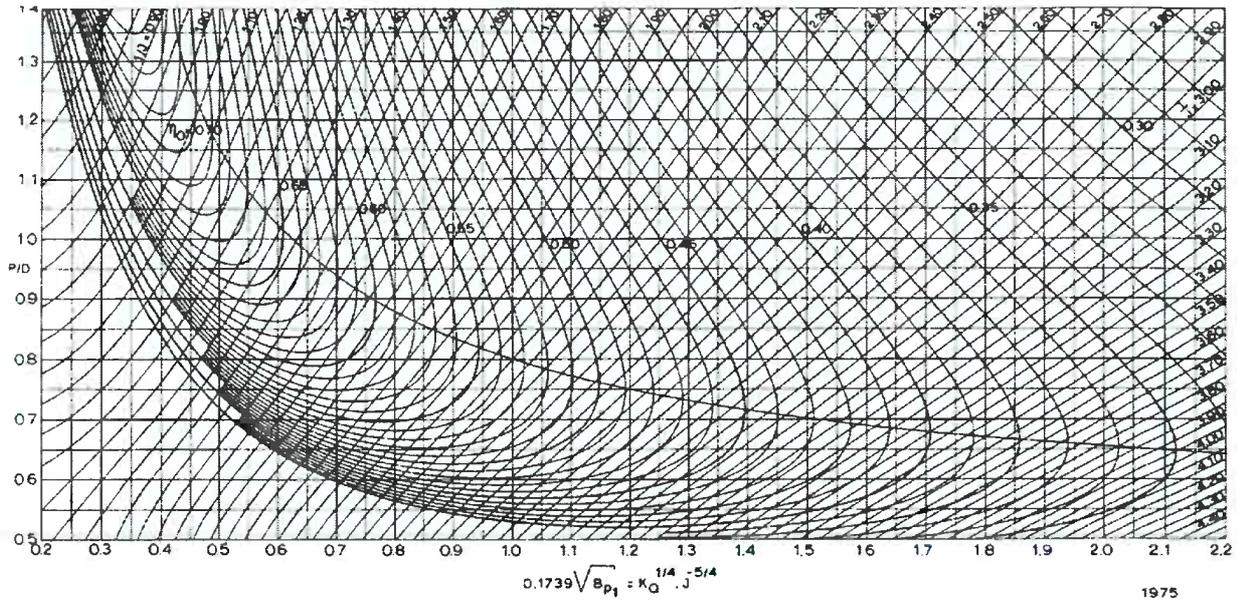
$K_Q^{1/4} \cdot J^{-5/4} = \left[\frac{Q n^3}{\rho V_A^5} \right]^{1/4}$
 Q : PROPELLER TORQUE IN KG M
 n : PROPELLER REVOLUTIONS PER SECOND
 ρ : WATER DENSITY (TANK) = 101.94 KG/SEC² M⁻⁴
 $V_A = V_S (1-w)$
 V_S : SHIP SPEED IN M/SEC
 w : WAKE FRACTION



$B_{p1} = N^{1/2} \cdot V_A^{-5/2}$
 N : PROPELLER RPM
 $V_A = V_S (1-w)$
 V_S : SHIP SPEED IN KNOTS
 w : WAKE FRACTION
 P : SHAFT HORSEPOWER (BRITISH)

$K_Q^{1/4} \cdot J^{-5/4} = \left[\frac{Q n^3}{\rho V_A^5} \right]^{1/4}$
 Q : PROPELLER TORQUE IN KG M
 n : PROPELLER REVOLUTIONS PER SECOND
 ρ : WATER DENSITY (TANK) = 101.94 KG/SEC² M⁻⁴
 $V_A = V_S (1-w)$
 V_S : SHIP SPEED IN M/SEC
 w : WAKE FRACTION

15



B4 - 85

1975

$B_{p_1} = NP^{1/2} \cdot V_A^{-5/2}$
 N = PROPELLER RPM
 $V_A = V_S (1-w)$
 V_S = SHIP SPEED IN KNOTS
 w = WAKE FRACTION
 P = SHAFT HORSEPOWER (BRITISH)

$K_Q \cdot J^{-5/4} = \left[\frac{Qn^3}{\rho V_A^5} \right]^{1/4}$
 Q = PROPELLER TORQUE IN KGM
 n = PROPELLER REVOLUTIONS PER SECOND
 ρ = WATER DENSITY (TANK) = 101.94 KG/SEC² M⁻⁴
 $V_A = V_S (1-w)$
 V_S = SHIP SPEED IN M/SEC.
 w = WAKE FRACTION

inally for merchant ships. The authors state that observations on many other propellers in the tunnel running at the average service condition have shown cavitation of this kind and extent, and have been found reasonably free from erosion after several years in service. They therefore concluded that the line indicating 5 percent back cavitation was a suitable criterion at which to aim in practical design calculations, and that "even recent experience with propellers of modern design would not suggest any material alteration in the positioning of this upper limiting line for aerofoil type propellers."

A useful formula for obtaining a first indication as to the required expanded blade area ratio was derived by Keller (1966),

$$\frac{A_E}{A_o} = \frac{(1.3 + 0.3Z)T}{(p_o - p_v) D^2} + k \quad (62)$$

where:

- T is thrust in N (or kN)
- Z is number of propeller blades
- $p_o - p_v$ is pressure at centerline of propeller in N per m² (or kN per m²)
- k is a constant varying from 0 (for transom-stern naval vessels) to 0.20 (for high-powered single-screw vessels).

The subject of cavitation criteria in propeller design can really only be dealt with adequately by incorporating pressure distribution, angle-of-attack, and cavitation number information into a detailed design process, for every radius. Criteria such as the Burrill chart and the Keller formula do not reflect the influence of the wake or propeller blade geometry such as pitch, camber and thickness distribution. They should therefore be used with care.

Costanti di conversione :

1 CV metrico = 735.5 w = 0.986 HP ingl.

1 HP ingl. = 0.7457 kW

1 nodo = 0.5144 m/s

16

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

SESSIONE Novembre 2014

N.O.	SEZIONE	SETTORE	CLASSE DI LAUREA
	B	Ingegneria dell'informazione	32/S Ingegneria Elettronica LM-29 Ingegneria Elettronica

PROVA PRATICA

Si progetti un circuito sincrono con 2 ingressi (*enable* e *reset*) e tre uscite, che impiegando esclusivamente Flip Flop JK, realizzi la seguente sequenza 000 001 011 111 110 100.

I segnali d'ingresso *enable* e *reset* servono rispettivamente: il primo ad attivare o a fermare la sequenza, mentre il secondo a riportare la sequenza al primo stato.

17

**ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
SEZIONE A**

SESSIONE NOVEMBRE 2014

SETTORE: CIVILE E AMBIENTALE
(Tema di Idraulica)

PROVA pratica

Un canale rettangolare al servizio di un comprensorio di bonifica recapita la portata a una stazione di sollevamento; nelle condizioni di massima portata prevista, il canale è caratterizzato da un numero di Froude pari a 0,3 e da un tirante di 2 m. La quota del fondo è pari a -2,5 m rispetto al medio piano campagna corrispondente alla quota di medio mare.

1) In previsione di un temibile arresto istantaneo dell'impianto idrovoro, il candidato determini l'altezza sul piano campagna da attribuire ai corpi arginali, trascurando le perdite di carico e la pendenza del canale.

2) Per la realizzazione di una pista ciclabile, il Comune competente per territorio ha in progetto la sostituzione della sezione del canale a cielo aperto con una copertura mediante elementi scatolari alti 2 m, con inizio a 10 m dalla stazione di sollevamento e per una lunghezza di 1000 m. Si determini la quota da assegnare alle nuove arginature nel tratto tra la stazione di sollevamento e l'inizio del tombamento, parimenti trascurando le perdite di carico.

3) Considerando che la pista ciclabile è prevista alla quota del piano di campagna, si commenti il risultato ottenuto al punto 2).

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TRIESTE
ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALLA LIBERA PROFESSIONE DI INGEGNERE

2^a SESSIONE 2014 - NOVEMBRE
(INGEGNERIA CIVILE – AMBIENTALE)
laurea triennale-

3 prova

Ipotizzi il candidato un lotto ideale in cui si possono costruire "case a schiera", tenendo conto di orientamento, dimensioni, accessi.

Di una di queste pertinenze a schiera è richiesto il progetto, nelle scale di rappresentazione che il Candidato riterrà opportune:

- Pianta piano terra;
- Pianta piano primo;
- Sezione e prospetto.

-
E' richiesta altresì una sintetica relazione in cui devono essere chiarite le scelte progettuali (dimensioni, distribuzione dei locali, organizzazione strutturale).

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TRIESTE
ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALLA LIBERA PROFESSIONE DI INGEGNERE

2ª SESSIONE 2014 - NOVEMBRE
(INGEGNERIA CIVILE – AMBIENTALE)
laurea specialistica

3ª prova

Lungo una strada di circonvallazione, con destinazioni lungo i fronti *Commerciale, Direzionale, Artigianale* e per *Servizi*, si ipotizzi un lotto vuoto con fronte strada di circa 50 m (profondità a scelta).

Si progetti un' AUTOVENDITA, in cui verso il fronte è naturalmente da collocarsi la show-room, intermedi gli uffici direzionali e vendita e nel retro il capannone per controlli e riparazioni (officine).

Sono richiesti gli elaborati grafici che il Candidato riterrà opportuni e una relazione molto sintetica per chiarire dei vari corpi di fabbrica (può essere un unico organismo edilizio) tipologie strutturali e involucro esterno.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

Commissione per gli esami di Stato di abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere

SECONDA SESSIONE 2014

Prova Pratica – Sezione A – Settore dell'ingegneria industriale – Classe delle Lauree magistrali in Ingegneria Industriale (curriculum gestionale)

Un operatore logistico acquista e distribuisce in via esclusiva i prodotti di un'azienda elettromeccanica. Per tale attività utilizza un magazzino da cui approvvigiona direttamente i clienti e che è rifornito dall'azienda produttrice.

Il codice UHB è fornito e distribuito in confezioni di volume pari a $0,04\text{m}^3$; la domanda settimanale è descritta da una distribuzione normale e non si ritiene vi sia autocorrelazione significativa tra i valori della stessa. La domanda rilevata (numero di pezzi) nell'anno precedente (il magazzino opera per 44 settimane e 5 giorni a settimana) è riportata nella seguente tabella e può essere considerata valida per la pianificazione futura.

Il prezzo d'acquisto del codice UHB, franco deposito, per l'operatore è 32€ al pezzo ed è indipendente dal numero di pezzi ordinati e il costo delle scorte è valorizzato in base a tale prezzo. L'operatore logistico intende valutare la convenienza economica di due possibili modalità di gestione delle scorte per UHB:

- politica A, livello fisso di riordino (con lotto economico di acquisto);
- politica B, periodo fisso di riordino, con intervallo tra due ordini di 10 giorni.
-

Le ipotesi di lavoro comuni alle due politiche sono le seguenti:

- livello di servizio obiettivo della scorta: 98%;
- tasso annuo sul capitale immobilizzato in scorta: 12%;
- costo di occupazione dello spazio a magazzino $30 \text{ €/m}^3 \text{ anno}$;
- altri costi di mantenimento a scorta (assicurazioni, tasse, rischi) 1% sul valore medio della scorta.

Il lead time di approvvigionamento è descrivibile da una distribuzione normale con i seguenti valori per le due politiche:

- politica A: lead time medio=4 giorni e deviazione standard=2 giorni;
- politica B: lead time medio=2 giorni e deviazione standard=0,6 giorni

Il costo medio di emissione degli ordini e di ricevimento merce per ordine è pari a:

- 36 € nel caso della politica A;
- 22 € nel caso della politica B.

Si valutino le due politiche di gestione dal punto di vista economico identificando la più conveniente.

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

SESSIONE NOVEMBRE 2014

NO	SEZIONE	SETTORE	CLASSE DI LAUREA	
	A	Civile e Ambientale	4/s	Laurea magistrale in ingegneria civile

PROVA PRATICA

Una strada esistente extraurbana di tipo C2, in piano, presenta un tratto in curva senza raccordi a raggio variabile. L'andamento delle curvature nel tratto interessato è rappresentato dalla tabella 1.

Il tracciato, in corrispondenza della curva, si sviluppa a mezza costa. La sezione trasversale del terreno in curva in corrispondenza del vertice della poligonale, con la posizione piano altimetrica dell'asse, è evidenziata nella figura 1.

Il candidato esamini la situazione esistente in base al DM 1.06.2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" e, se necessario, presenti un adeguamento del tratto in curva.

Gli elaborati previsti sono:

1. Verifiche previste dal DM 2001.
2. Andamento planimetrico dell'asse.
3. Tavola di tracciamento del raccordo e della curva (Tracciamento con lo spostamento del centro della circonferenza).
4. Scelta della tipologia di pavimentazione e dimensionamento di massima ricorrendo al catalogo CNR delle pavimentazioni. La Strada è interessata da un traffico con TGM 12000 veic./giorno e 12% di veicoli commerciali (Massa superiore a 3,5 T). Si prevede un incremento del traffico del 4 % annuo. Il sottofondo presenta un valore medio del modulo resiliente di 90 MPa.
5. Indicazioni sui dispositivi di ritenuta per la sicurezza del tratto.

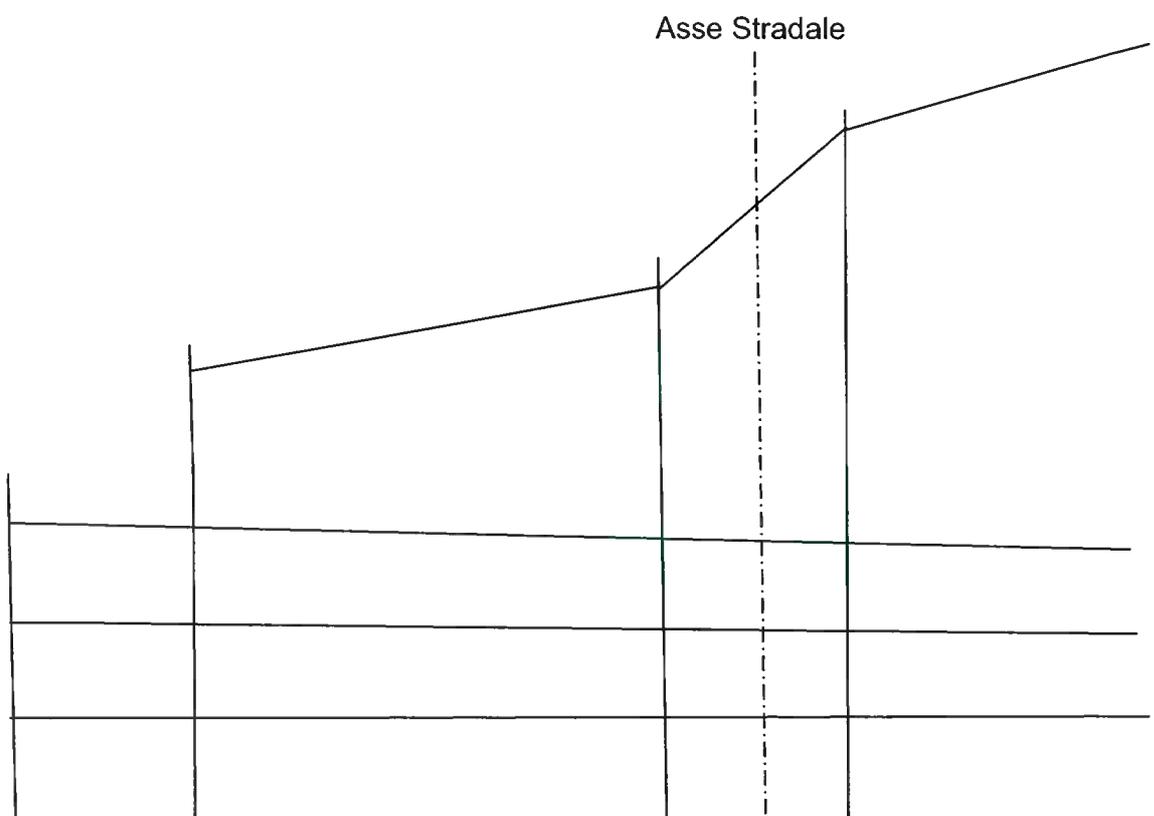
I dati eventualmente mancanti sono a discrezione del candidato che ne giustificherà le scelte.

TABELLA DELLE CURVATURE

ELEMENTO	PROGRESSIVA	LUNGHEZZA	CURVATURA 1/R
RETTIFILO	Km 0+000		0
	Km 1+250	1250	0
CURVA DES.	Km 1+320	80	+1/250
RETTIFILO	Km 3+000	1680	0

Tabella 1

SEZIONE TRASVERSALE TERRENO (Figura 1)



**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

SESSIONE NOVEMBRE 2014

NO	SEZIONE	CLASSE DI LAUREA	
	B	4	Ingegneria Civile e Ambientale – Infrastrutture Strutture

PROVA PRATICA

Un tronco stradale della lunghezza di 3 km appartenente ad una strada extraurbana di tipo C2 presenta nel tratto in esame un andamento delle curvature indicato nella tabella 1.

Dalla progressiva Km 0+000 alla progressiva 1+250 la strada si sviluppa in piano ed è collocata in trincea con una quota dell'asse stradale mediamente a -3 m dal piano campagna.

Si chiede:

1. La costruzione del diagramma delle velocità di progetto
2. La verifica del diagramma in base al al DM 1.06.2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade".
3. Se dall'esame del diagramma risulta l'incongruenza con il DM 2001, indicare le modifiche necessarie per l'adeguamento del tratto di strada.
4. Disegnare la sezione tipo nel tratto modificato.

I dati eventualmente mancanti sono a discrezione del candidato che ne dovrà giustificare le scelte.

TABELLA DELLE CURVATURE

ELEMENTO	PROGRESSIVA	LUNGHEZZA	CURVATURA 1/R
RETTIFILO	Km 0+000		0
RETTIFILO	Km 0+300	300	0
CURVA DS	Km 0+390	90	+1/250
RETTIFILO	Km 0+530	140	0
CURVA SI	Km 0+630	100	-1/350
RETTIFILO	Km 0+930	300	0
CURVA DS	Km 1+050	120	+1/400
RETTIFILO	Km 3+000	1950	0

Tabella 1

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

SESSIONE NOVEMBRE 2014

	SEZIONE	SETTORE	CLASSE DI LAUREA	
	A	Civile e Ambientale	28/S	Ingegneria Civile

PROVA PRATICA

TEMA 2 TRASPORTI

Il candidato progetti l'impianto semaforico attuato dal traffico per il nodo riportato nella planimetria allegata (scala 1:500).

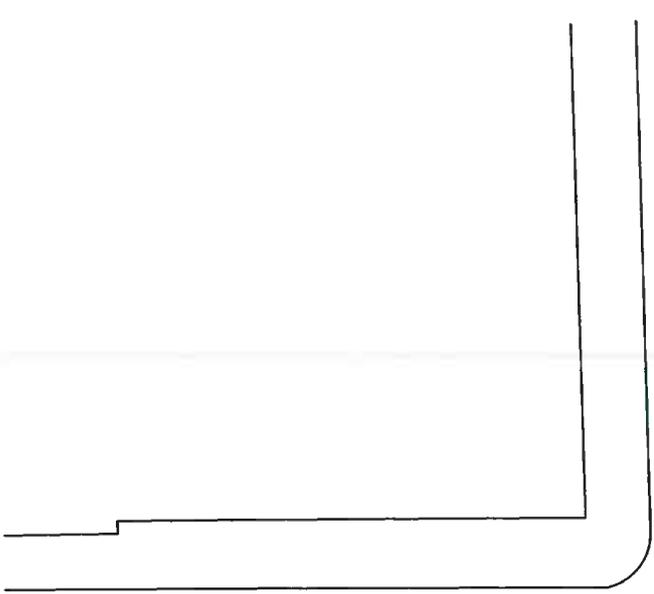
Di seguito sono indicate le manovre ed i relativi flussi, espressi in Ae/h, per le ore di punta del mattino e della sera.

7.30-
8.30

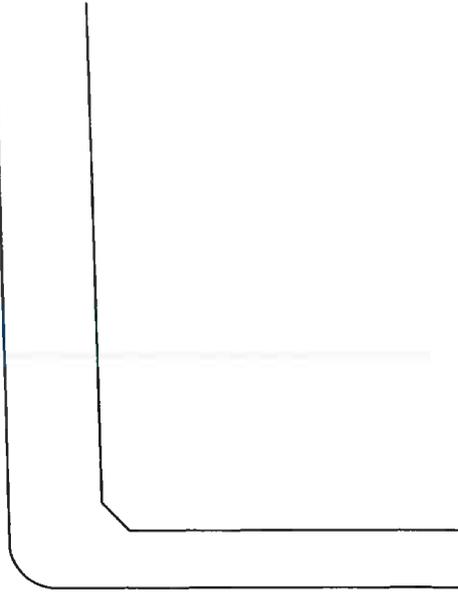
	N	O	S	E
N		100	600	180
O	190		150	1010
S	400	80		60
E	80	820	80	

17.00-18.00

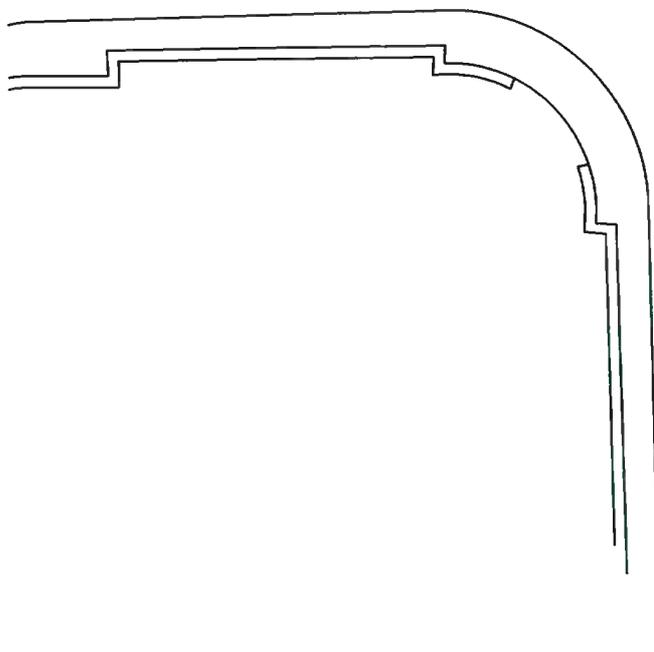
	N	O	S	E
N		60	410	45
O	100		75	750
S	590	50		170
E	60	1000	120	



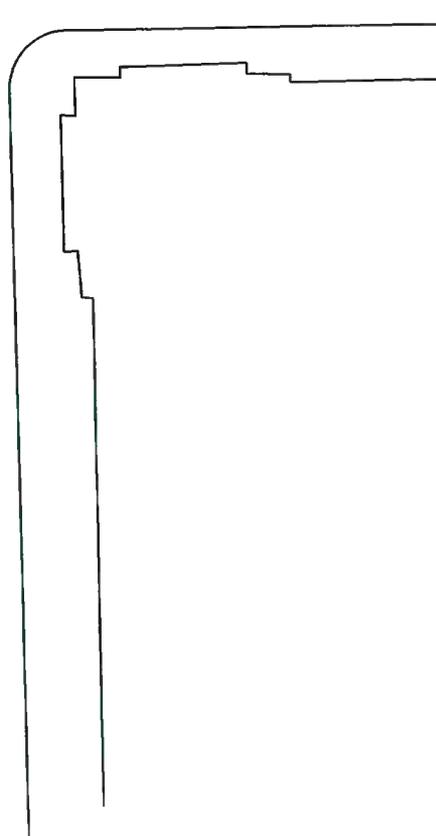
O



S



N



E

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL' ESERCIZIO PROFESSIONALE

Sessione autunnale 2014 - Sezione A - INGEGNERIA NAVALE - Tema N.

PROVA PRATICA

Una nave Bulk Carrier, le cui linee di carena sono rappresentate in Figura 1, presenta le seguenti caratteristiche principali :

Lunghezza al galleggiamento :	218.007 m
Lunghezza tra le perpendicolari :	213.000 m
Larghezza f.o. :	32.3,00 m
Immersione media :	12.500 m
Portata :	60.000 t
Volume di carena :	70.699 m ³
Superficie bagnata di carena :	10.573 m ²

viene propulsa da un motore Diesel 2T Sulzer/Wartsila RTA 62U a 7 cilindri che eroga (Punto R1) una potenza massima pari a 15.540 kW a 113 giri/minuto.

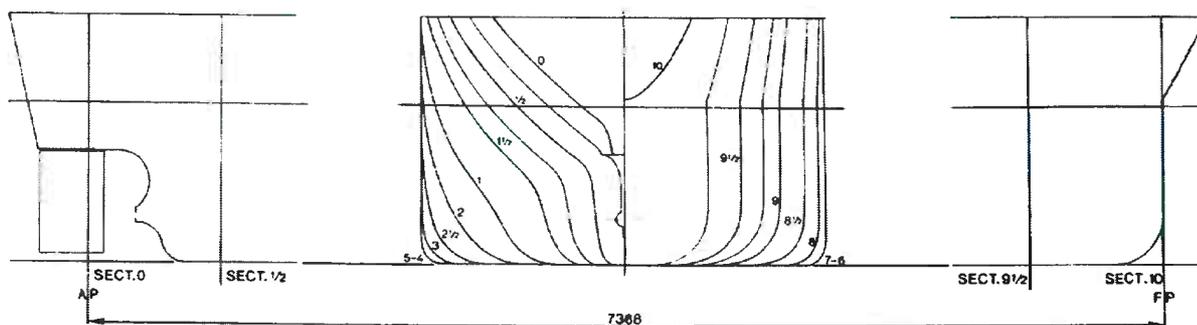


Figura 1 : Linee di carena della Bulk Carrier.

Dalle prove del modello si ricavano le potenze al mozzo (P_B) della nave, nelle condizioni di carena pulita per le prove in mare (condizione A) e per la condizione di carena in condizioni di esercizio, operante in mare agitato (condizione B), e sono riportate qui di seguito.

V_N (m/s)	P_B (kW) (Cond. A)	P_B (kW) (Cond. B)
5	2316	2750
5.5	3170	3757
6	4187	4970
6.5	5457	6397
7	7078	8308
7.5	9185	10653
8	12160	14271
8.5	16500	19453
9	22724	27326

Sapendo che per il motore è previsto un EM (Engine Margin) del 90% (di R1), si calcoli:

a) la potenza continua utilizzata dal motore a regime, la velocità raggiunta dalla nave ed il numero di giri del motore per la condizione alle prove.

- b) assunto un SM (Sea Margin) del 15%, si ricavi la velocità raggiunta dalla nave con carena pulita in mare agitato e la potenza richiesta al motore.
- c) Ipotizzando che la nave operi in condizioni di esercizio in mare agitato (carena sporca) e sapendo che al motore è collegato un P.T.O., che richiede una potenza di 1200 kW, si ricavi il margine di potenza del motore per la condizione di navigazione prevista.
- d) Si ricavino le caratteristiche principali dell'elica di massimo rendimento (rendimento, valore del diametro, rapporto A_E/A_0 , rapporto P/D) della nave sapendo che :
- l'elica sarà a 4 pale;
 - il diametro massimo dell'elica è ≤ 8.125 m;
 - Il fattore di scia $w = 0.40$; il fattore di risucchio $t = 0.24$; il rendimento rotativo relativo è pari a 1.025.
- e) Si ricavi il rendimento propulsivo totale della carena per la condizione di prove in mare. Si assumano eventuali altri parametri ritenuti necessari allo sviluppo dei calcoli.

Allegati : Diagrammi per la scelta dell'elica, della serie BB di Wageningen a 4 pale, con rapporti $A_E/A_0 = 0.55, 0.70$ e 0.85 . Espressione di Keller e costanti di conversione.

ESAME DI STATO – SESSIONE AUTUNNALE 2014 – Ingegneria Navale

TEMA N. 2

Si consideri la portarinfuse avente lunghezza tra le perpendicolari $LPP=250.00$ m della quale in ALLEGATO 1 è riportato uno schema del piano disposizione depositi. In ALLEGATO 2 sono riportati i dati delle carene diritte e delle pantocarene isocline (braccio di stabilità geometrica).

Nella condizione di carico "in zavorra pesante", la nave ha un momento d'inerzia di superficie libera complessivo pari a $I_{TL}=286000$ m⁴ (determinato sulle dimensioni massime delle stive considerate), un'altezza metacentrica trasversale $GM=3.52$ m corretta per l'effetto di specchio liquido e galleggia in equilibrio con le seguenti immersioni estreme: $TA=12.800$ m e $TF=11.543$ m (la nave è senza differenza di immersioni di progetto).

Il candidato:

1. Determini il dislocamento e la coordinata longitudinale del centro di gravità nella condizione di carico considerata;
2. Determini l'altezza metacentrica trasversale prima della correzione per effetto di specchio liquido tenendo conto che le stive a specchio liquido contengono acqua di mare ($w_s=1.025$ tf/m³). Determini inoltre l'altezza del centro di gravità;
3. Verifichi se la condizione $GZ(30^\circ)\geq 0.20$ m è soddisfatta. A tal fine, consideri che il braccio di stabilità statica deve essere corretto per l'effetto di specchio liquido. Il candidato può applicare la correzione con metodo semplificato ($\delta GZ=\delta GM\sin(\phi)$);
4. Considerando che la condizione di carico "in zavorra pesante" corrisponda all'imbarco dei pesi di cui all'elenco riportato in ALLEGATO 2, determini l'assetto di equilibrio nella condizione di nave vacante;
5. Determini infine l'altezza metacentrica trasversale in quest'ultima condizione.

NOMENCLATURA:

w_s =peso specifico

AP=perpendicolare addietro

FP=perpendicolare avanti

MP=perpendicolare al mezzo

CL=piano diametrale (centerline)

LC=linea di costruzione

Δ_{ft} =dislocamento fuori fasciame

MT=metacentro trasversale

ML=metacentro longitudinale

TA=immersione addietro

TF=immersione avanti

CARENE DIRITTE

T da LC (m)	Δft (tf)	XF (da MP) (m)	XB (da MP) (m)	KB (da MP) (m)	KMT (m)	KML (m)	DU tf/cm
1.000	7357	6.900	6.530	0.510	125.680	3169.00	77.050
2.000	15315	7.400	6.860	1.030	67.230	1733.00	81.560
2.500	19432	7.450	6.980	1.280	54.950	1430.00	83.080
3.000	23620	7.700	7.090	1.550	46.720	1224.00	84.360
4.000	32154	8.030	7.300	2.060	36.450	946.50	86.200
6.000	49646	8.440	7.640	3.100	26.490	652.90	88.550
8.000	67550	8.210	7.850	4.130	21.980	507.10	90.490
10.000	85877	6.450	7.560	5.170	19.710	429.49	92.870
12.000	104709	3.890	7.300	6.220	18.540	382.89	95.480
14.000	124044	1.400	6.580	7.280	18.000	347.65	97.840
16.000	143840	-1.020	5.690	8.340	17.880	319.20	99.940
18.000	164005	-2.380	4.760	9.410	18.030	295.42	101.820

PANTOCARENE ISOCLINE (m)

Δft (tf)	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°
80000	0.000	1.773	3.559	5.735	7.232	9.087	10.762	12.230	13.435	14.312	14.918
100000	0.000	1.639	3.288	4.962	6.676	8.449	10.238	11.759	12.906	13.742	14.327
120000	0.000	1.579	3.168	4.777	6.419	8.114	9.755	11.160	12.253	13.070	13.680
140000	0.000	1.561	3.131	4.717	6.332	7.885	9.265	10.480	11.516	12.390	13.086
160000	0.000	1.571	3.147	4.737	6.245	7.578	8.757	9.828	10.838	11.727	12.452

ELENCO DEI CARICHI NELLA CONDIZIONE "ZAVORRA PESANTE"

Contenuto	ws (tf/m ³)	Peso (tf)	KG da LC (m)	XG da AP (m)	ITL (m ⁴)
Nafta pesante	0.950	2743.5	17.793	28.483	
Nafta diesel	0.900	359.9	19.821	14.483	
Olio lubrificante	0.900	130.1	16.127	21.553	
Acqua dolce	1.000	701.5	17.438	9.150	
Acqua zavorra stiva n. 4	1.025	17750.0	12.748	161.400	142896
Acqua zavorra stiva n. 6	1.025	17750.0	12.756	116.400	142896
Altra acqua zavorra	1.025	45485.8	11.801	140.805	
Equipaggio/viveri/effetti		150.0	26.000	27.500	

Esami di Stato 2014 – Sessione Autunnale

Sezione A dell'Albo

36-E – INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

Seconda prova scritta – tema di ingegneria biomedica

Progettare la sezione analogica di un elettromiografo di tipo BF con controllo digitale del guadagno. L'ingresso è costituito da elettrodi superficiali e l'uscita di tale sezione costituirà l'ingresso di una scheda di conversione Analogico/Digitale con range di 0-5V. Giustificare le scelte adottate.

Esami di Stato 2014 – Sessione Autunnale

Sezione B dell'Albo

39-E - INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE JUNIOR

Seconda prova scritta – tema di ingegneria biomedica

Progettare un sistema integrato ad uso ambulatoriale per l'acquisizione di ECG nonché per l'analisi dei tracciati e la gestione dei dati relativi alla loro refertazione.

Esami di Stato 2014 – Sessione Autunnale

Sezione A dell'Albo

36-E - INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

4° Prova: prova pratica –ingegneria biomedica

Si compili il testo di un bando di gara (scegliendo la forma giuridica appropriata) per la fornitura ad un ospedale del SSN da 800 letti di un PACS.

Esami di Stato 2014 – Sessione Autunnale

Sezione B dell'Albo

39-E - INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE JUNIOR

Quarta prova (pratica) – tema di ingegneria biomedica

Progettare un filtro passabanda, con guadagno pari a 10, per un elettrocardiografo.

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

SESSIONE NOVEMBRE 2014

N.O.	SEZIONE	SETTORE	CLASSE DI LAUREA
	A	Ingegneria dell'informazione	32/S Ingegneria Elettronica LM-29 Ingegneria Elettronica

SECONDA PROVA SCRITTA

Tra i circuiti logici programmabili elettricamente, le FPGA ed i microcontrollori ricoprono un ruolo fondamentale ed il loro mercato è attualmente in grandissima espansione.

Il candidato illustri quali sono le loro caratteristiche fondamentali e soprattutto quali le differenze che contraddistinguono le due tipologie di circuiti, i loro campi di utilizzo, nonché le metodologie che devono essere seguite e gli strumenti di cui si deve dotare il progettista per sviluppare un sistema completo funzionante su tali dispositivi.

Si illustrino inoltre quali sono i principali pregi e difetti che questi dispositivi hanno nei confronti degli ASIC (Application Specific Integrated Circuits).

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

SESSIONE NOVEMBRE 2014

N.O.	SEZIONE	SETTORE	CLASSE DI LAUREA
	A	Ingegneria dell'informazione	35/S Ingegneria Informatica LM-32 Ingegneria Informatica

SECONDA PROVA

Un'organizzazione decide di attivare, sulle proprie web application esposte al pubblico ed ai propri dipendenti, un'applicazione JavaScript che, in background, rileva e trasmette, ad un server sotto il controllo dell'applicazione:

- la posizione del cursore del mouse rilevata ogni x millisecondi
- il momento e la posizione del cursore ad ogni click
- il momento e la chiave del tasto ad ogni pressione di tasto.

I dati rilevati servono per compiere delle analisi di sicurezza mirate ad riconoscere e fermare tentativi di uso illecito dell'applicazione, e devono essere quindi trasmessi con un massimo ritardo Dt dal verificarsi del corrispondente evento.

Il candidato illustri sinteticamente quali attività si possono mettere in atto per stimare quale sia il traffico generato da un'applicazione del genere, sia lato client che lato server. Inoltre discuta dell'impatto di x e Dt su tali stime.

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

SESSIONE Novembre 2014

N.O.	SEZIONE	SETTORE	CLASSE DI LAUREA
	B	Ingegneria dell'informazione	32/S Ingegneria Elettronica LM-29 Ingegneria Elettronica

SECONDA PROVA SCRITTA

Si illustri nel dettaglio quale sia l'architettura e come si differenziano tra loro i circuiti sequenziali sincroni, asincroni, impulsivi, quali siano i pregi ed i difetti di queste tipologie di circuiti, nonché le problematiche da affrontare per garantirne il corretto funzionamento. Inoltre si descrivano nel dettaglio le metodologie di progetto per queste tipologie di circuiti e le tecnologie realizzative.

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

SESSIONE Novembre 2014

N.O.	SEZIONE	SETTORE	CLASSE DI LAUREA
	B	Ingegneria dell'informazione	32/S Ingegneria Elettronica LM-29 Ingegneria Elettronica

PROVA PRATICA

Si progetti un circuito sincrono con 2 ingressi (*enable* e *reset*) e tre uscite, che impiegando esclusivamente Flip Flop JK, realizzi la seguente sequenza 000 001 011 111 110 100.

I segnali d'ingresso *enable* e *reset* servono rispettivamente: il primo ad attivare o a fermare la sequenza, mentre il secondo a riportare la sequenza al primo stato.

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

SESSIONE NOVEMBRE 2014

NO	SEZIONE	SETTORE	CLASSE DI LAUREA	
	A	Civile e Ambientale	28/S	Laurea specialistica in ingegneria civile

SECONDA PROVA SCRITTA (Materie caratterizzanti il settore - Trasporti)

Il candidato illustri i criteri di sicurezza da adottare nella progettazione di un impianto semaforico indicandone le motivazioni e le modalità di calcolo.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

SECONDA SESSIONE - NOVEMBRE 2014
Seconda Prova Scritta

VO/NO	SEZIONE	SETTORE	CLASSE DI LAUREA	
	A	Industriale	LM-33	Ingegneria Meccanica
			36/S	Ingegneria Meccanica

TEMA 1

Il candidato illustri, anche in termini quantitativi, il ruolo attuale e futuro della produzione di energia da fonti rinnovabili nel contesto nazionale.

TEMA 2

Il candidato illustri pregi e difetti, alla luce del quadro normativo nazionale, delle tipologie impiantistiche per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria ad uso residenziale.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

**Commissione per gli esami di Stato di abilitazione all'esercizio della professione di
Ingegnere**

SECONDA SESSIONE 2014

**Seconda Prova – Sezione A – Settore dell'ingegneria industriale – Classe delle Lauree
magistrali in Ingegneria Industriale (curriculum gestionale)**

Si discutano le diverse modalità di gestione delle scorte, evidenziandone vantaggi e svantaggi in termini logistici ed economici, e si presentino alcuni modelli a supporto della pianificazione e gestione. Si illustrino, in particolare, le variabili, i parametri e i criteri che dovrebbero essere considerati nella scelta tra diverse modalità di gestione dal punto di vista del cliente e del fornitore nel caso business-to-business.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

**Commissione per gli esami di Stato di abilitazione all'esercizio della professione di
Ingegnere**

SESSIONE AUTUNNALE 2014

**Seconda Prova – Sezione A – Settore dell'ingegneria industriale – Classe delle Lauree
magistrali in Ingegneria Industriale (curriculum navale)**

Il candidato sviluppi uno dei due temi proposti.

Tema n. 1

Nel settore della progettazione navale si è assistito ad un notevole sviluppo delle tecniche CFD e Numeriche, sia nel settore dell'idrodinamica, in quello strutturale ed in quello impiantistico. Il candidato descriva ed evidenzi i vantaggi derivati dall'uso di queste tecniche in un settore di propria conoscenza.

Tema n. 2

I materiali sintetici e compositi stanno sostituendo in molti settori della costruzione navale i materiali tradizionali (legno, acciaio e leghe leggere). Il candidato illustri quali siano le applicazioni, le strutture e gli impianti in cui si sono maggiormente affermate queste innovazioni e ne spieghi le ragioni.

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

SESSIONE NOVEMBRE 2014

NO	SEZIONE	SETTORE	CLASSE DI LAUREA	
	A	Civile e Ambientale	4/s	Laurea magistrale in ingegneria civile

SECONDA PROVA SCRITTA

Il candidato individui i carichi e i dati di traffico necessari per la verifica o per il progetto di una pavimentazione stradale. I dati vanno elaborati e presentati in una relazione come allegato del progetto della sovrastruttura.

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

SESSIONE NOVEMBRE 2014

NO	SEZIONE	CLASSE DI LAUREA	
	B	4	Ingegneria Civile e Ambientale – Infrastrutture Strutture

SECONDA PROVA

Il candidato indichi le informazioni necessarie da acquisire e le verifiche da affrontare per risolvere altimetricamente un'intersezione a livelli sfalsati tra due strade senza collegamenti tra i flussi (Raccordo verticale).

45



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

**Commissione per gli esami di Stato di abilitazione all'esercizio della professione di
Ingegnere**

SECONDA SESSIONE 2014

**Seconda Prova – Sezione A – Settore dell'ingegneria industriale – Classe delle Lauree
magistrali in Ingegneria Industriale (curriculum gestionale)**

Si discutano le diverse modalità di gestione delle scorte, evidenziandone vantaggi e svantaggi in termini logistici ed economici, e si presentino alcuni modelli a supporto della pianificazione e gestione. Si illustrino, in particolare, le variabili, i parametri e i criteri che dovrebbero essere considerati nella scelta tra diverse modalità di gestione dal punto di vista del cliente e del fornitore nel caso business-to-business.

46