

**ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
SEZIONE A (Nuovo Ordinamento)**

SESSIONE NOVEMBRE 2009

Prova Pratica

SETTORE: CIVILE E AMBIENTALE

Classe Laurea Specialistica: 28/S – Ingegneria Civile

Indirizzo TRASPORTI

(Nota: Il candidato può scegliere i temi dell'indirizzo, di seguito indicati, oppure uno degli altri temi appartenenti allo stessa Classe di laurea.)

TEMA 1

Un tratto di una strada esistente extraurbana, di sezione tipo IV della norma CNR 78/1980, priva di clotoidi, deve essere adeguata secondo le indicazioni presenti nel DM 05/11/2001 per una strada di tipo C1.

La strada esistente presenta una poligonale come indicato nello schema di seguito indicato.

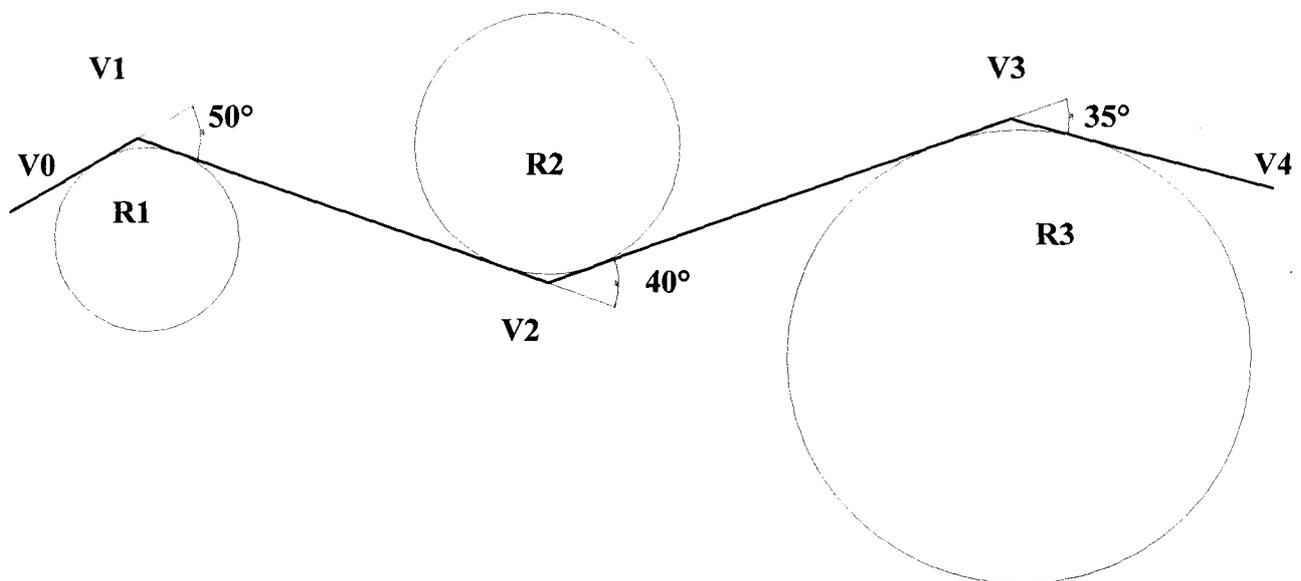


Figura 1 - Situazione esistente

Distanza V0 – V1 = 250 m; Distanza V1-V2 = 450 m; Distanza V2-V3 = 450 m; Distanza V3 – V4 = 250 m.

I raggi delle curve circolari, attualmente esistenti sono i seguenti:

Vertice V1: Raggio curva circolare R1 = 178 m;

Vertice V2: Raggio curva circolare R2 = 252 m;

Vertice V3: Raggio curva circolare R3 = 437 m;

Tutto il tratto si presenta con una pendenza longitudinale costante (5%) e sezione a mezzacosta.

Il progetto di adeguamento dovrà inserire le curve di transizione mantenendo, per quanto possibile compatibilmente con il DM 05/11/2001, i raggi delle curve circolari esistenti.

Si tenga conto che:

- eventuali modifiche dei raggi devono essere ridotte al minimo;
- non potrà essere modificata la poligonale d'asse;
- i punti V0 e V4 dovranno appartenere all'asse stradale.

In particolare il candidato dovrà:

- definire i vari elementi geometrici del tracciato planimetrico disegnando la planimetria di tracciamento;
- tracciare il diagramma della velocità del tratto supponendo che la pendenza del tratto (5 %) non influenza la velocità dei veicoli leggeri;
- effettuare tutte le verifiche previste dal DM 05/11/2001.

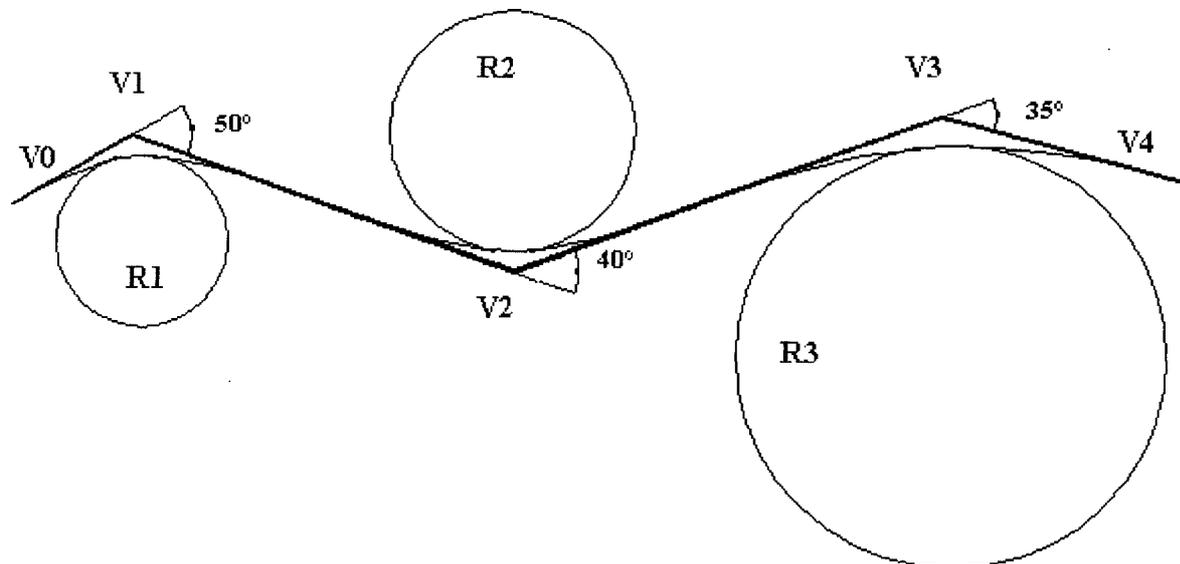


Figura 2 – situazione di progetto

Sullo stesso tratto, oltre a circolare veicoli leggeri, circolano veicoli pesanti che presentano queste caratteristiche:

- massa a pieno carico 36000 kg
- la resistenza specifica al rotolamento $r_0 = 0,20 + 5 \cdot 10^{-6} \cdot v^2$ [N/kg] con v espressa in m/s
- la superficie frontale 7 m^2
- il coefficiente di forma aerodinamica 0,7
- densità dell'aria $1,225 \text{ kg/m}^3$
- il coefficiente β di inerzia delle masse rotanti 1,05
- il rendimento della trasmissione di 0,85.
- potenza all'albero motore 300 kW
- peso aderente 0,4 del peso totale
- coefficiente di aderenza disponibile 0,50

Il candidato dovrà valutare la velocità di regime dei veicoli pesanti verificando o meno la necessità di inserire eventuali corsie supplementari per i veicoli lenti.

L'elaborato del candidato dovrà indicare, oltre ai risultati finali (impostazione progettuale, calcoli, verifiche, ecc.), anche il dettagliato procedimento di calcolo (elaborati con i soli risultati finali, provenienti o meno da programmi di calcolo saranno considerati insufficienti). I disegni possono essere redatti a mano libera, purché in scala.

La valutazione dell'elaborato terrà conto oltre che dei contenuti anche della chiarezza espositiva della trattazione.

Si precisa che eventuali dati mancanti dovranno essere assunti ed evidenziati dal candidato con ipotesi motivate nella premessa al tema.

TEMA 2

Si debbano trasportare 4500 t al giorno di pietra tra una cava e un porto. Esiste un raccordo a semplice binario non elettrificato che si sviluppa per una lunghezza di 4 km tra la cava e una stazione RFI posta su una linea principale a doppio binario elettrificata. La pendenza media della linea è del 22‰ e la cava si trova alla quota superiore. Fornisca il candidato:

- Un modello di esercizio per i servizi suddetti;
- Una proposta per il piano schematico della stazione.

Il candidato assuma gli eventuali dati mancanti sulla base delle proprie conoscenze.

E' richiesto inoltre di discutere la configurazione di progetto degli impianti ferroviari coerente con il modello di esercizio proposto, di illustrare la metodologia adottata ed in particolare di giustificare le scelte effettuate.

ESAME DI STATO PER INGEGNERI SEZ.A

SESSIONE NOVEMBRE 2009

Prova pratica scritta

Classe 28/S: Ingegneria civile

Dimensionamento delle strutture principali di una pensilina ferroviaria.

Dimensionare le strutture principali di una tettoia a pianta rettangolare da adibirsi a pensilina ferroviaria a copertura di un marciapiede esistente.

Le dimensioni principali in pianta, fuori tutto, siano di m 30.0 x 4.5.

La pensilina sia sostenuta da un solo allineamento di pilastri posti lungo l'asse mediano maggiore della pianta.

La quota minima al finito dell'intradosso della pensilina sia m 4.0 rispetto alla pavimentazione del marciapiede esistente sottostante.

Questo a sua volta sia costituito da una soletta in c.a. gettata su una massicciata e pavimentata in lastre di pietra. Lo spessore complessivo massicciata+soletta+pavimentazione sia di m 0.80.

Al di sotto si ipotizzi la presenza di roccia calcarea poco degradata almeno fino a quota -10 m.

Le scelte sulla tipologia costruttiva, sullo schema statico e sulla qualità dei materiali adottati sono libere.

Per la valutazione dei carichi si ipotizzi di collocare la struttura sul Carso triestino.

Si richiedono:

- una descrizione generale del manufatto con l'indicazione dello schema statico e della tipologia costruttiva adottati, con una giustificazione delle scelte eseguite;
- il predimensionamento delle strutture con disegni strutturali in scala opportuna;
- una breve relazione di calcolo a corredo.

Si sottolinea l'importanza di una esauriente descrizione grafica del progetto ai fini della valutazione dell'elaborato. Tutti i disegni possono essere eseguiti a matita e a mano libera.

ESAME DI STATO PER L'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

Sezione A – Nuovo Ordinamento
Classe di laurea 37/S–Ingegneria Navale
Prova pratica

Sessione autunnale 2009

Tema n. 1

Di una nave portacontenitori sono date in ALLEGATO 2 le dimensioni principali e le tabelle delle Carene Diritte.

A) Si determinino il dislocamento e la posizione del centro di gravità corrispondenti alla condizione di nave vacante di cui sono date le immersioni estreme TA poppiera e TF prodiera:

TA=5.960 m;

TF=4.854 m.

Sia inoltre GM=5.115 m.

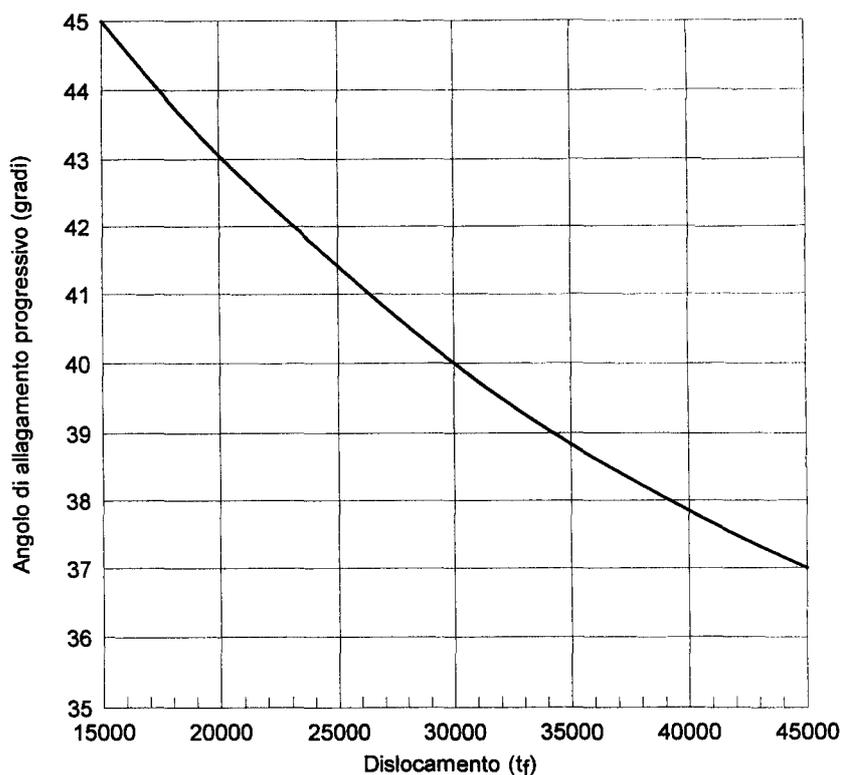
B) Si determini l'assetto della nave nella condizione di "Pieno carico con consumabili al 50%", corrispondente alla portata lorda costituita da:

Descrizione	Peso (tf)	KG (m) da Linea Costruz.	XG (m) (dalla perpend. addietro)
Equipaggio, consumabili e dotazioni	3700	5.800	93.000
Container	20400	17.150	107.900

C) Nella condizione di carico di cui al punto B), la curva dei bracci di stabilità geometrica è data in forma tabulare da:

Inclinazione trasversale (gradi)	KR (m)
0	0
5	1.122
10	2.244
15	3.369
20	4.504
25	5.614
30	6.639
35	7.618
40	8.519
45	9.277
50	9.875
55	10.331
60	10.658
65	10.869

Si verifichi il Criterio Generale di Stabilità di cui all'ALLEGATO 1. Assumendo che il diagramma dell'angolo di allagamento progressivo sia il seguente:



D) Si descriva il procedimento necessario per determinare, in fase progettuale, il valore minimo dell'altezza del centro di gravità KG che soddisfi il Criterio Meteorologico per una data immersione.

NOTA: Il candidato assuma i dati mancanti e li giustifichi.

ALLEGATO 1

CRITERIO GENERALE DI STABILITÀ (IMO Res.A.167)

Questo criterio prevede che una nave debba soddisfare i seguenti requisiti:

- L'area sottesa dalla curva dei bracci di stabilità statica tra gli angoli 0° e 30° deve essere non minore di $0.055 m \cdot rad$;
- L'area sottesa dalla curva dei bracci di stabilità statica tra gli angoli 0° e ϕ_1 deve essere non minore di $0.09 m \cdot rad$;
- L'area sottesa dalla curva dei bracci di stabilità statica tra gli angoli 30° e ϕ_1 deve essere non minore di $0.03 m \cdot rad$;
- Il braccio di stabilità statica deve essere almeno $0.20 m$ ad un angolo di sbandamento non minore di 30° ;
- Il (primo) massimo della curva dei bracci di stabilità statica deve essere ad un angolo preferibilmente maggiore di 30° ma in ogni caso non inferiore a 25° ;
- L'altezza metacentrica iniziale $GM_0 \geq 0.15 m$;

dove $\phi_1 = \min(40^\circ, \phi_f)$ essendo ϕ_f l'angolo di allagamento progressivo.

Per le navi passeggeri bisogna inoltre verificare che lo sbandamento causato dall'affollamento dei passeggeri a murata e quello causato dall'azione evolutiva siano entrambi entro il limite dei 10° .

ALLEGATO 2

CALCOLI DELLE CARENE DIRITTE

DESCRIPTION OF SHIP - PORTACONTENITORI

LENGTH BETWEEN PERPENDICULARS	LBP = 210.000 M.
MOULDED BREADTH	B = 30.400 M.
MOULDED DEPTH	D = 16.400 M.
DRAUGHT FOR DESIGN CALCULATIONS	Tdwl= 11.550 M.

LEGENDA:

T=immersione misurata dalla linea di costruzione
AW=area della figura di galleggiamento
XF=coordinata longitudinale del centro della figura di galleggiamento dalla perp. al mezzo
VFO=volume fuori ossatura
DF0=dislocamento fuori ossatura (peso specifico=1.025 TF/M3)
XB=coordinata longitudinale del centro di carena dalla perpendicolare al mezzo
KB=coordinata verticale del centro di carena dalla linea di costruzione
BMT=raggio metacentrico trasversale
BML=raggio metacentrico longitudinale
WS=superficie bagnata di carena
AM=area della sezione maestra
CM=coefficiente di finezza della stessa
DU=dislocamento unitario
MU=momento unitario d'assetto
CWP=coefficiente di finezza della figura di galleggiamento
CB=coefficiente di finezza totale
CP=coefficiente prismatico longitudinale

WL	T ^r (M)	AW (M2)	XF (M)	VFO (M3)	DFO (TF)	XB (M)	KB (M)	BMT (M)	BML (M)
1	0.000	1894.900	-1.156	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.500	2796.059	-0.191	1197.488	1227.425	-0.514	0.281	81.259	3700.569
3	1.000	3103.266	-0.150	2697.067	2764.494	-0.296	0.537	43.866	2000.549
4	2.000	3474.632	-0.097	5998.774	6148.744	-0.194	1.076	24.505	1117.345
5	3.000	3692.901	-0.183	9595.299	9835.182	-0.170	1.609	17.514	769.580
6	4.000	3836.123	-0.223	13361.882	13695.929	-0.174	2.143	13.835	580.401
7	5.000	3954.501	-0.456	17259.264	17690.746	-0.208	2.676	11.614	464.777
8	6.000	4063.528	-0.975	21268.042	21799.743	-0.297	3.209	10.132	388.900
9	7.000	4175.387	-1.957	25387.263	26021.944	-0.481	3.743	9.075	337.600
10	8.000	4304.306	-3.285	29623.643	30364.234	-0.788	4.281	8.333	302.731
11	9.000	4470.548	-4.694	34008.316	34858.523	-1.199	4.825	7.792	284.722
12	10.000	4675.181	-6.621	38582.001	39546.550	-1.731	5.380	7.380	278.394
13	11.000	4882.488	-8.510	43359.569	44443.558	-2.373	5.944	6.945	277.998
14	12.000	5090.355	-9.985	48348.286	49556.992	-3.091	6.518	6.593	277.976
15	13.000	5270.672	-10.581	53531.096	54869.372	-3.794	7.097	6.284	273.878
16	14.000	5424.150	-10.556	58879.536	60351.523	-4.413	7.679	5.999	266.870
17	15.000	5565.277	-10.044	64375.279	65984.659	-4.919	8.262	5.734	259.804
18	15.700	5656.577	-9.536	68303.202	70010.780	-5.200	8.669	5.557	254.878
19	16.400	5743.182	-8.899	72293.392	74100.725	-5.422	9.077	5.386	250.063
20	18.000	2737.278	-7.498	78230.003	80185.751	-5.670	9.676	2.103	213.675
21	19.600	2897.548	-3.611	82741.308	84809.839	-5.663	10.174	2.202	218.874
22	20.700	1563.171	72.666	84937.826	87061.270	-4.595	10.429	1.129	5.005
23	21.800	1627.857	73.538	86693.274	88860.603	-3.021	10.648	1.179	5.358

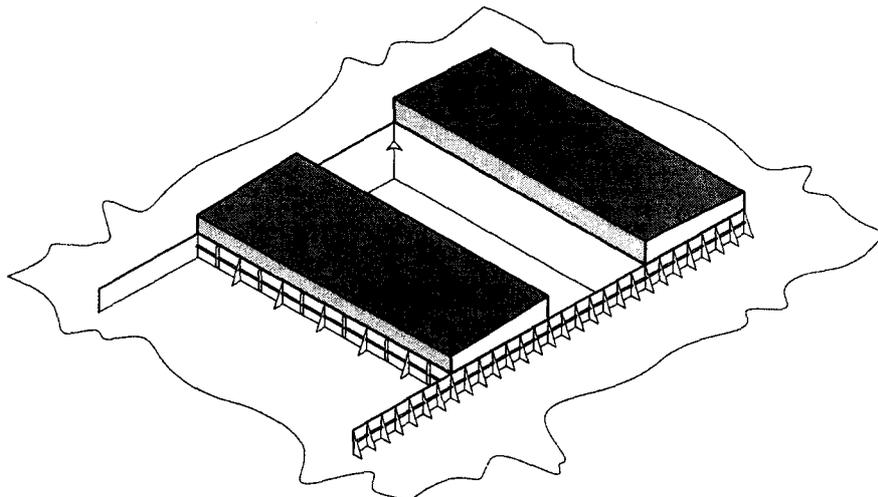
ESAME DI STATO PER L'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

Sezione A – Nuovo Ordinamento
Classe di laurea 37/S–Ingegneria Navale
Prova pratica

Sessione autunnale 2009

Tema n. 2

Si consideri la copertura di boccaporta di una bulk carrier costituita da due pezzi scorrevoli su apposite guide parallele alle mastre trasversali.



Con riferimento ad un solo pezzo avente dimensioni massime pari a 7 x 18 metri, si esegua il dimensionamento strutturale nell'ipotesi che le nervature di rinforzo siano di tipo scatolare come mostrato nella foto.



Il materiale utilizzato è acciaio ad elevata resistenza AH36 ($R_{eH} = 355$ MPa).

Si assuma una tensione ammissibile pari al 70% dello snervamento.

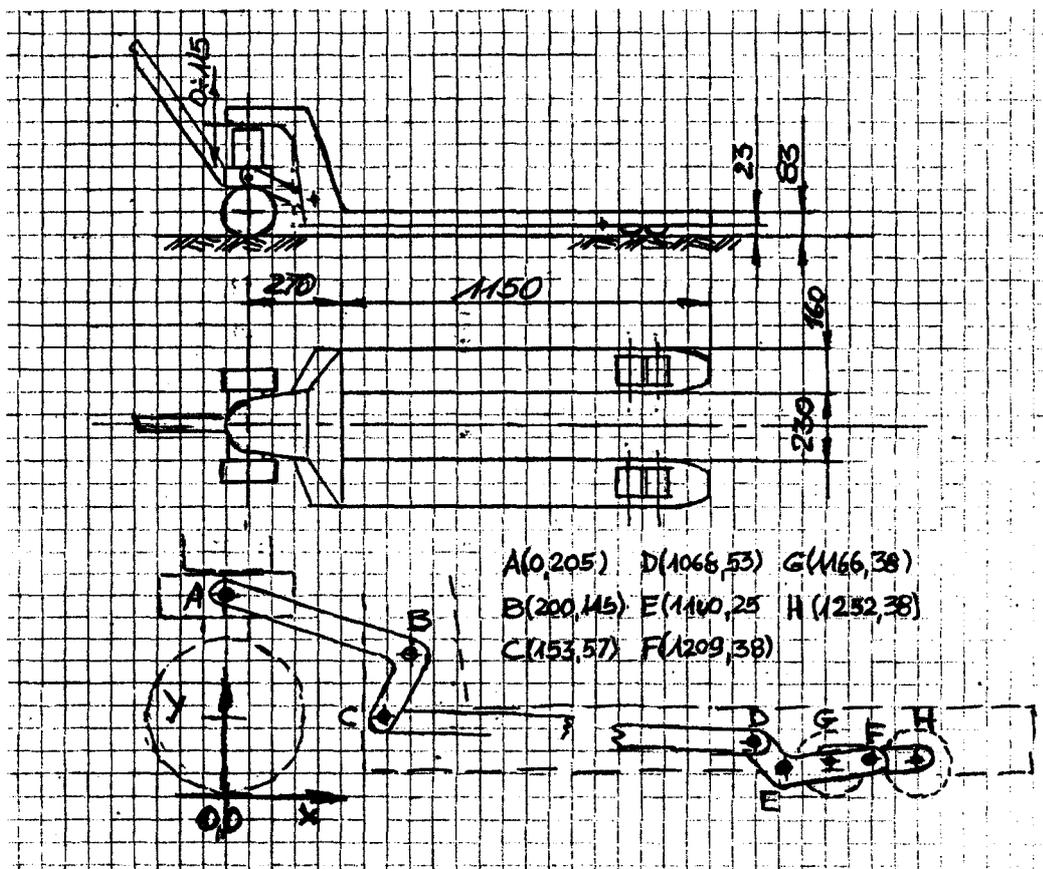
Si consideri il carico dovuto al peso proprio più quello derivante dalla pressione idrostatica di 1 metro di colonna d'acqua.

Esame di Stato di abilitazione all'esercizio della professione di ingegnere sessione autunnale anno 2009

Prova pratica per i candidati con laurea specialistica in ingegneria meccanica, temi a scelta del candidato:

Tema 1°

Nella figura e' schematizzato un carrello transpallet manuale con indicate le quote di riferimento del meccanismo di sollevamento. Si esegua il dimensionamento della struttura portante e dei componenti del meccanismo nell'ipotesi che l'elevazione massima sia di 115 mm e la portata nominale del carrello 25 kN.



Tema 2°

Per un impianto di produzione di energia elettrica da 7MWe a ciclo Rankine alimentato da biomassa forestale si richiede:

- la descrizione sommaria dei principali componenti dell'impianto,
- la valutazione del consumo annuo di biomassa,
- l'area forestale minima necessaria per un funzionamento continuo pluriennale,
- una valutazione di larga massima della CO₂ emessa per il trasporto della biomassa.

Nelle valutazioni richieste si assuma che l'accrescimento annuo della biomassa fresca, (umidità 60%), sia di 40 t/ha.

Tema 3°

Si scelga e si dimensioni un sistema di trasporto interno di colli con le seguenti caratteristiche:

- distanza orizzontale 10 m,
- dislivello 4.5 m,
- limiti per i colli:
 - 0.5 m dimensione massima,
 - 15 daN peso massimo,
 - forma qualsiasi,
- carico e scarico manuali.

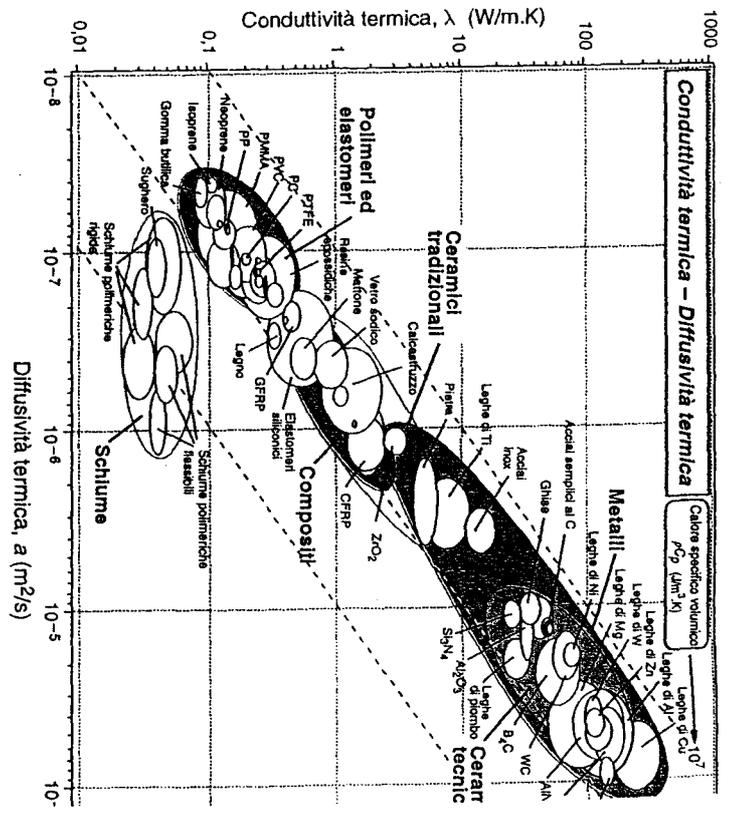
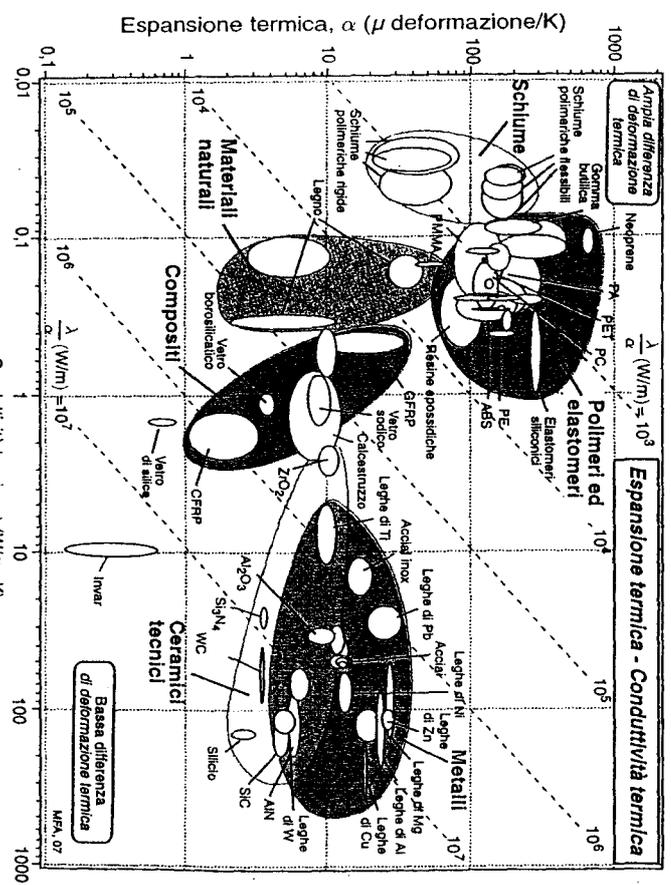
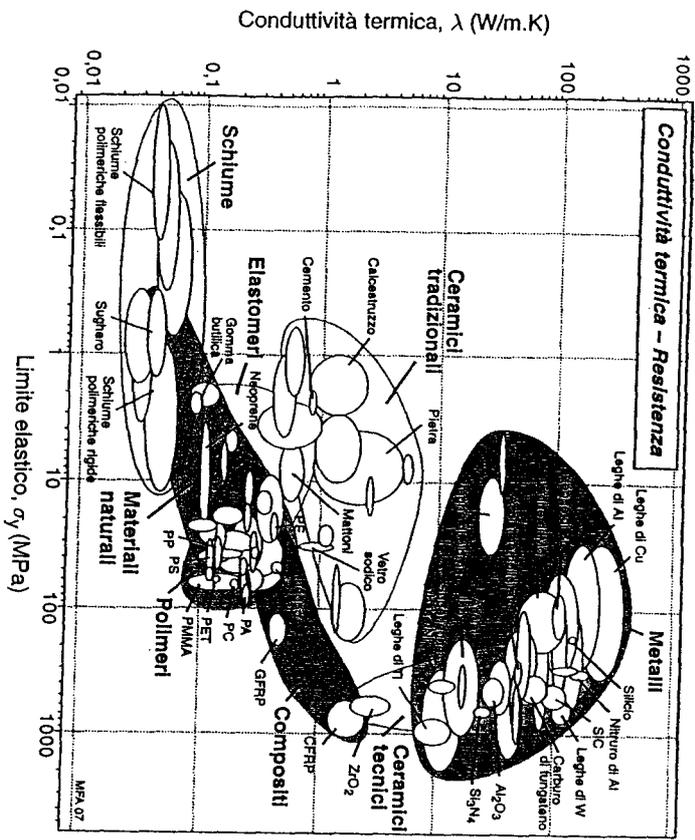
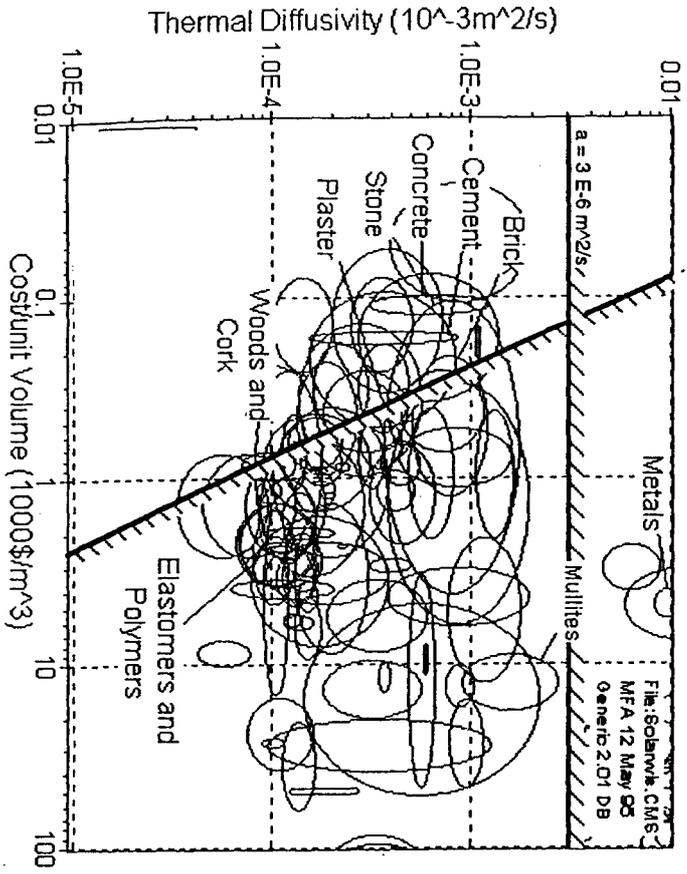
Il candidato adotti le soluzioni piu' economiche e nel contempo tenga presenti le esigenze di sicurezza e di affidabilita' del trasporto.

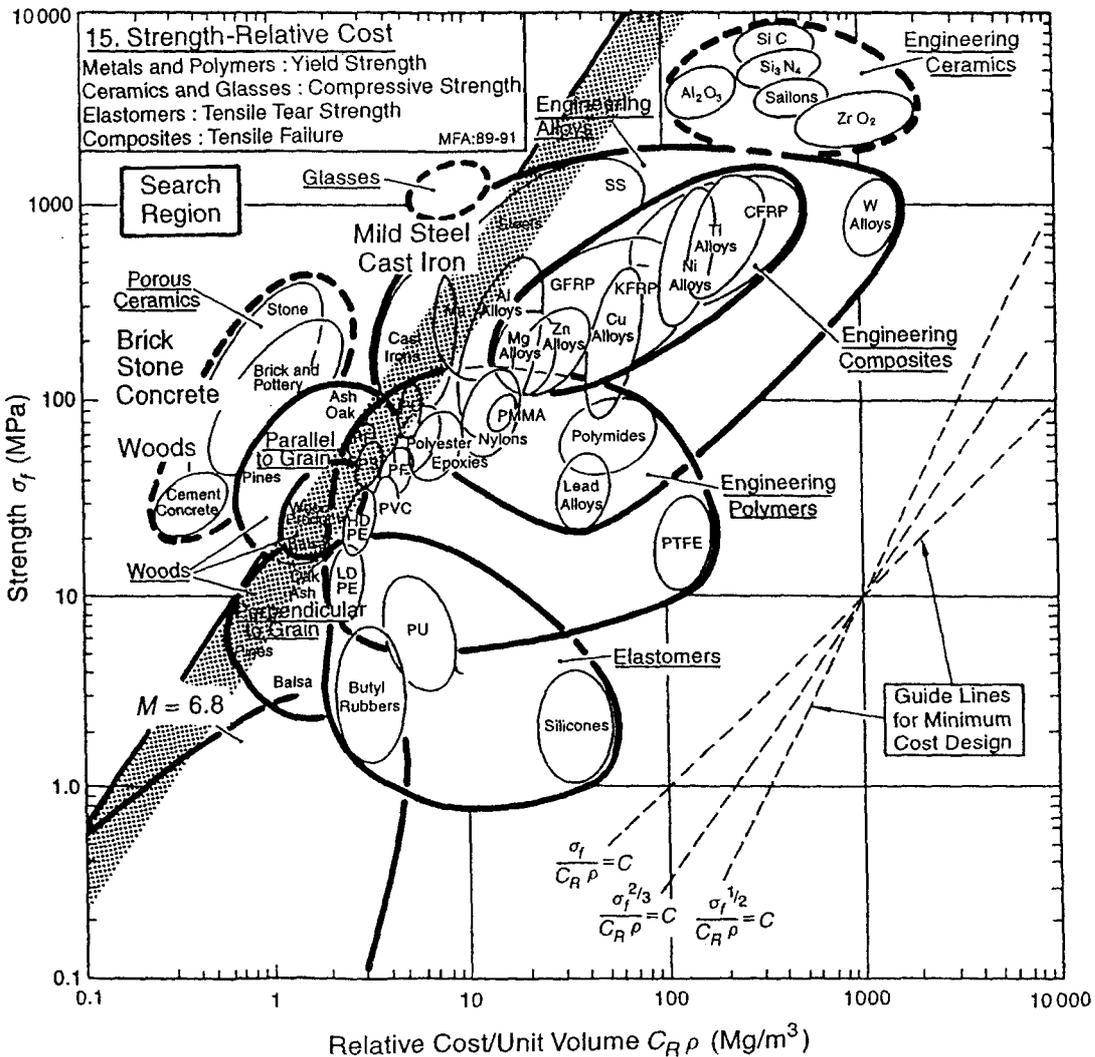
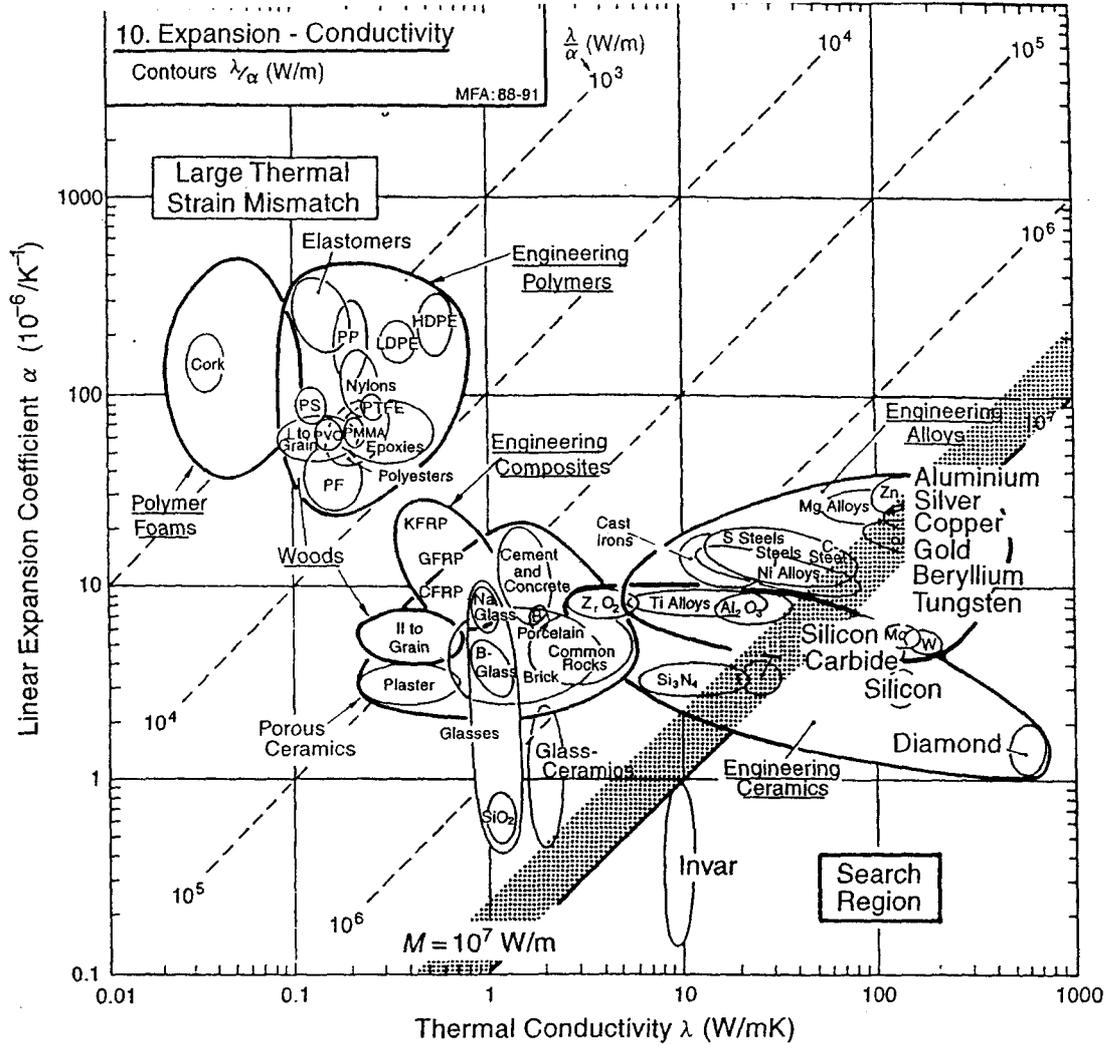
Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di ingegnere
Sessione autunnale 2009

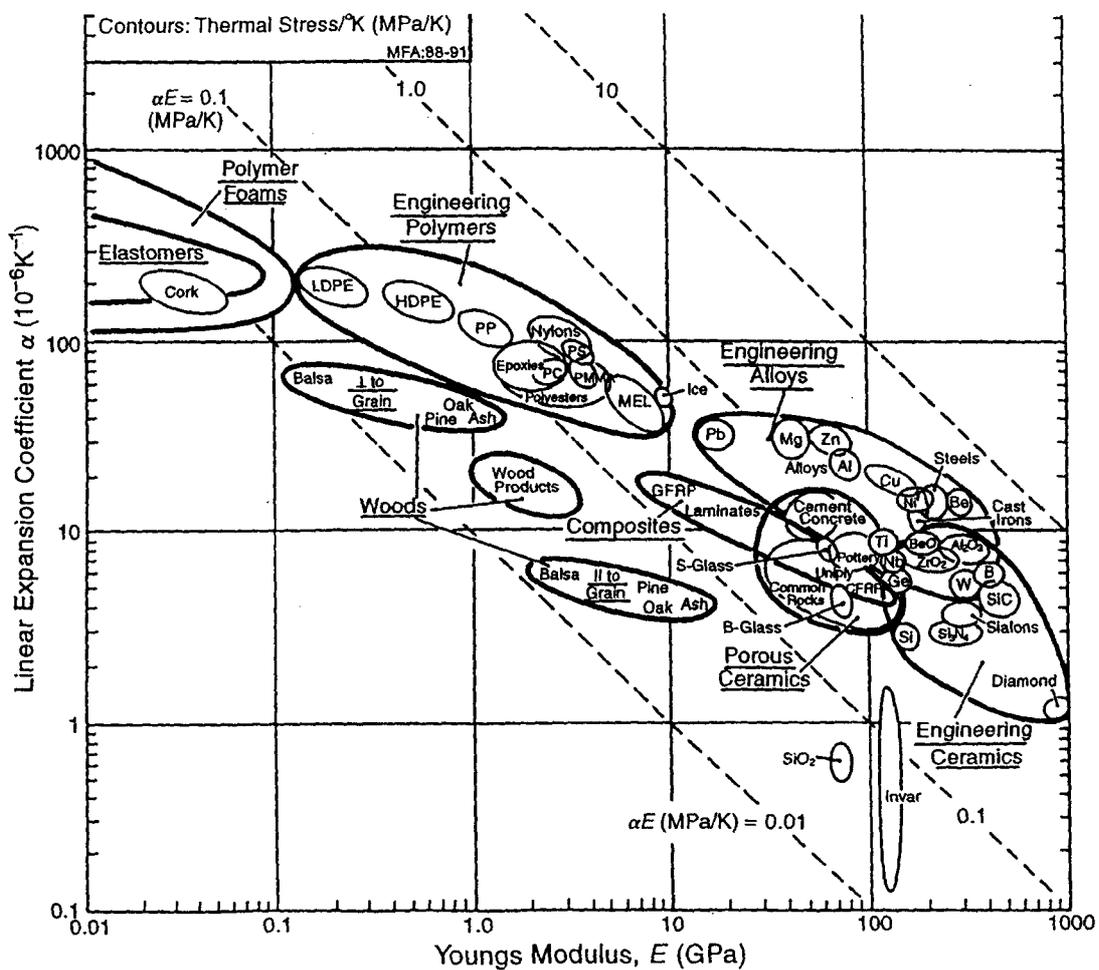
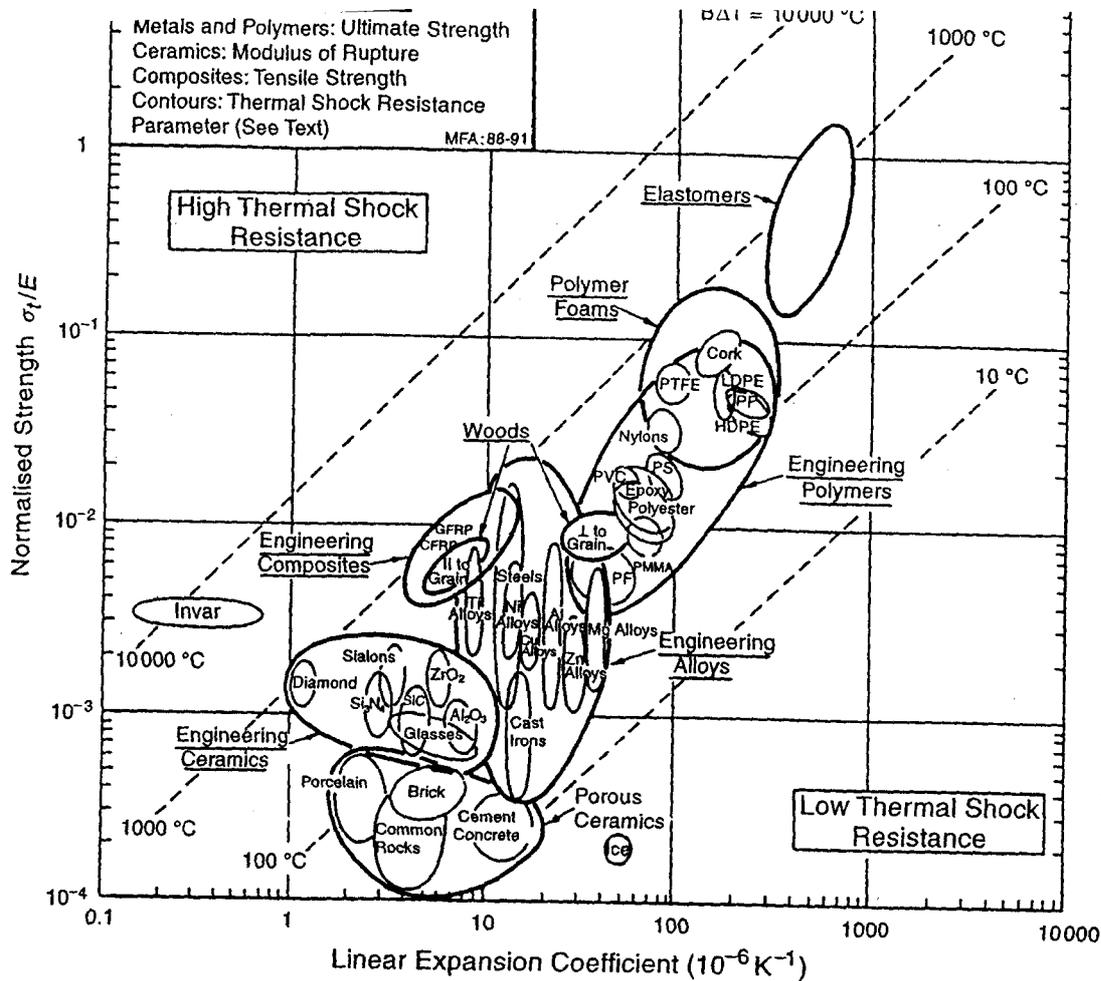
SEZIONE A – NUOVO ORDINAMENTO
INGEGNERIA INDUSTRIALE – CLASSE DI LAUREA 61/S – INGEGNERIA DEI MATERIALI
PROVA PRATICA

Facendo uso degli strumenti progettuali appropriati ed appoggiandosi al materiale fornito in allegato, si selezioni il materiale più adatto (o una ristretta scelta di materiali, o una loro combinazione) per il muro esterno di una casa isolata da costruire in prossimità di un piccolo ed antico paese di campagna del centro Italia, ormai largamente sottoabitato. I vincoli architettonici locali impongono che l'apparenza estetica esterna dell'edificio sia omogenea con il resto del paese. Vincoli architettonici e strutturali limitano lo spessore delle pareti a circa 60 cm. Il committente richiede prioritariamente che le pareti della casa abbiano una funzionalità di riscaldamento solare passivo, ovvero che il calore irradiato dal sole sulla superficie esterna durante le (mediamente) 12 ore del giorno venga lentamente trasmesso attraverso la parete e possa essere estratto presso la superficie interna nel corso della notte. Il committente richiede inoltre che siano applicati criteri il più possibile sostenibili nella scelta dei materiali.

Nel contesto più vasto possibile (anche considerando il clima tipico, variazioni di temperatura, reperibilità dei materiali e delle maestranze, costi, funzionalità, etc.), si esplicitino e commentino le assunzioni e le scelte operate, le selezioni cui si giunge, le problematiche che possano sorgere.







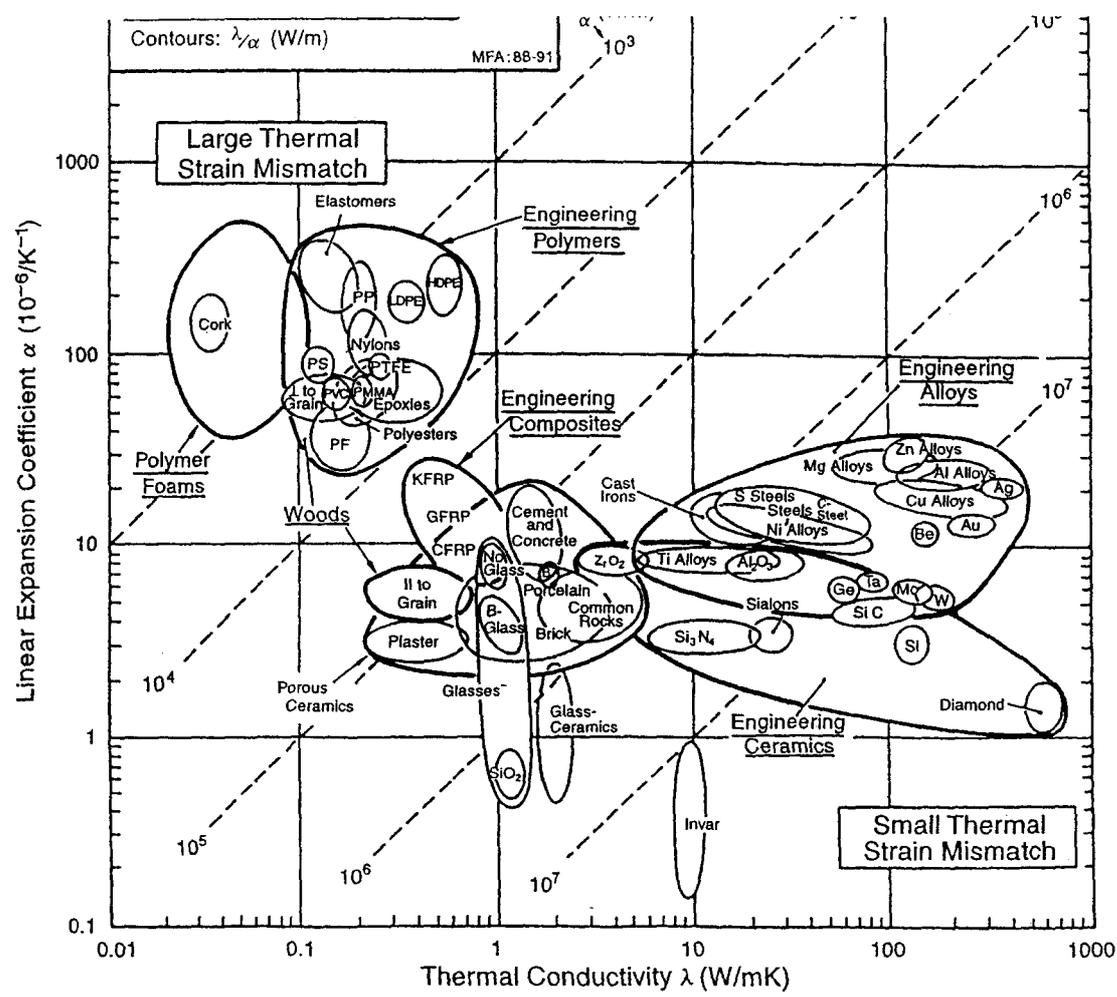
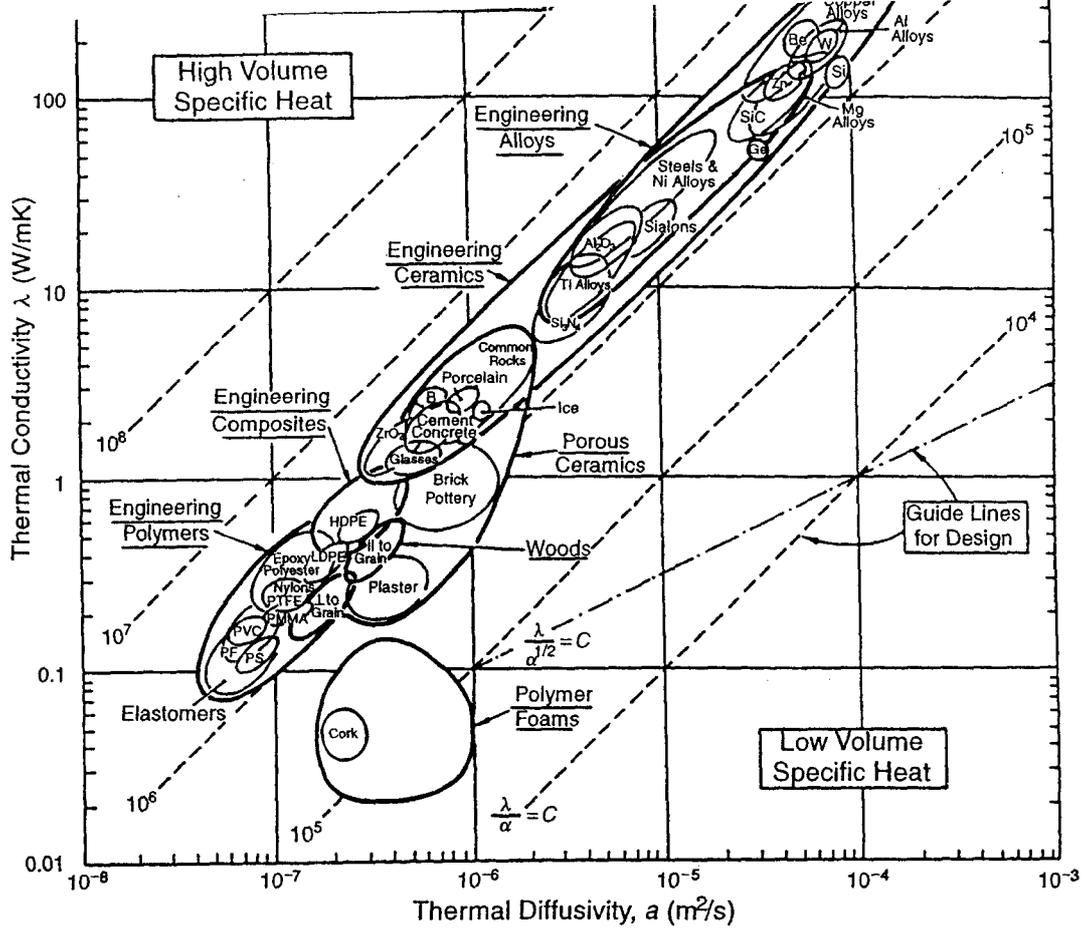


Table 5.7 Examples of material indices

<i>Function, Objective and Constraint</i>	<i>Index</i>
Tie , minimum weight, stiffness prescribed	$\frac{E}{\rho}$
Beam , minimum weight, stiffness prescribed	$\frac{E^{1/2}}{\rho}$
Beam , minimum weight, strength prescribed	$\frac{\sigma_y^{2/3}}{\rho}$
Beam , minimum cost, stiffness prescribed	$\frac{E^{1/2}}{C_m \rho}$
Beam , minimum cost, strength prescribed	$\frac{\sigma_y^{2/3}}{C_m \rho}$
Column , minimum cost, buckling load prescribed	$\frac{E^{1/2}}{C_m \rho}$
Spring , minimum weight for given energy storage	$\frac{\sigma_y^2}{E \rho}$
Thermal insulation , minimum cost, heat flux prescribed	$\frac{1}{\lambda C_m \rho}$
Electromagnet , maximum field, temperature rise prescribed	$\kappa C_p \rho$

(ρ = density; E = Young's modulus; σ_y = elastic limit; C_m = cost/kg; λ = thermal conductivity; κ = electrical conductivity; C_p = specific heat)

ESAME DI STATO

PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

Anno 2009 – Sessione 2

Sezione A – Nuovo Ordinamento. Laurea Specialistica in Ingegneria
Elettrica

Prova pratica

TEMA DI SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA

Il candidato progetti i regolatori di velocità (funzione di trasferimento, statismo permanente ecc.) per i seguenti gruppi di produzione, immaginati inseriti nel sistema elettrico europeo interconnesso:

- 1) gruppo termico a vapore con potenza nominale 300 MW
- 2) gruppo termico a vapore con potenza nominale 200 MW
- 3) gruppo idroelettrico a serbatoio con turbina Francis, potenza nominale 100 MW

Il candidato discuta e giustifichi le scelte progettuali effettuate.

Assumendo che i due gruppi termici considerati costituiscano tutti e soli i gruppi di una data centrale, si tracci la possibile disposizione planimetrica della sala macchine e lo schema elettrico unifilare della stazione elettrica connessa, fornendo eventualmente gli elementi progettuali del montante elettrico (alternatori, trasformatori) ritenuti più significativi.

Il candidato ha facoltà di assumere il valore di ogni altro dato ritenuto utile per lo svolgimento del tema.

TEMA DI COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE

Eseguire il dimensionamento di massima di un motore asincrono trifase avvolto, per servizio continuo (S1), in classe F con le seguenti specifiche:

- Potenza nominale : $P_n=750$ kW;
- Tensione Nominale : $V_n=6600$ V;
- Frequenza nominale della tensione di alimentazione: $f=50$ Hz;
- Numero di poli: $2p=4$;
- Collegamento delle fasi : Yy;
- Rendimento nominale: $\eta=0.94$;
- $\cos \varphi_n$ a pieno carico=0.9;
- Rapporto Coppia massima, Coppia nominale: $C_{max}/C_n=2.5$;
- Grado di protezione: IP22;
- Sistema di raffreddamento: macchina autoventilata;

Si traccino gli schemi degli avvolgimenti di rotore e di statore.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA MECCANICA

VIA A. VALERIO 10

34127 TRIESTE, ITALY

TEL. ++39 40 6763813, FAX ++39 40 6763812

C.F. 800013890324 - P.I. 00211830328

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE –
SEZIONE A**

INGEGNERIA GESTIONALE E LOGISTICA INTEGRATA
34/S-Classe delle lauree specialistiche in ingegneria gestionale

SESSIONE Novembre 2009 – Terza Prova

TEMA

Si consideri una linea di produzione avente un tempo di apertura di 1000 ore, un ritmo produttivo di 850 unità/ora e potenzialità di targa 600 unità/ora. In tale periodo si producono tre prodotti aventi le seguenti caratteristiche:

Prodotto	Tempo impegnato per produrre prodotti buoni (ore)	Tempo impegnato per produrre prodotti scarti (ore)	Ritmo produttivo (unità/ora)
A	300	5	550
B	250	10	500
C	210	0	400

Ipotizzando che il numero di unità conformi prodotte sia 340.270 e quelle totali prodotte 349798, determinare le unità producibili, le unità equivalenti, la potenzialità teorica della linea, la capacità produttiva disponibile standard e il coefficiente di utilizzo, assumendo per i dati mancanti dei valori congrui alla realtà esaminata e giustificando la loro assunzione.

Esame di Stato
Laurea Specialistica (sez. A)
Classe: Ingegneria dell'informazione
Indirizzo: Elettronica

Prova Pratica
(Sessione novembre 2009)

Si progetti amplificatore aperiodico a transistor con le seguenti caratteristiche:

Resistenza d'ingresso = 100 ohm

Resistenza d'uscita : = 100 ohm

Guadagno alle medie frequenze 50 dB

Banda passante almeno 100Hz, 10000 kHz

Il candidato definisca nel dettaglio le caratteristiche che devono presentare degli elementi attivi (JBT, Mosfet, JFET, ...) adottati.

Sezione A – Nuovo Ordinamento

Ingegneria Informatica

Prova Pratica

Un sistema di controllo di una linea di produzione consiste di: un insieme di sensori; un sottosistema di lettura dei valori dei sensori; un sottosistema di memorizzazione su database delle letture; un sottosistema di monitoraggio delle letture.

I tre sottosistemi risiedono su elaboratori distinti. Le comunicazioni tra le componenti del sistema avvengono attraverso una rete locale dedicata che utilizza lo stack di protocolli TCP/IP.

Ogni sensore deve essere letto ad intervalli di tempo regolari, dell'ordine di pochi secondi. Il risultato di ogni lettura è un valore intero oppure una eccezione. Il numero di sensori presenti nel sistema è dell'ordine delle centinaia. Ogni sensore è visibile agli altri sottosistemi come istanza di un oggetto che implementa una interfaccia nota a priori. Tutti i sensori implementano la stessa interfaccia.

Il sottosistema di memorizzazione deve memorizzare su database ogni lettura dei sensori. Il sottosistema di monitoraggio deve presentare graficamente una sintesi dei risultati delle letture, in cui il requisito fondamentale consiste nell'allertare l'operatore in corrispondenza di ogni evento anomalo su di un sensore. Con questo termine si intende una lettura che ha tornato un errore oppure un valore esterno all'intervallo di valori accettabili. Questo intervallo è definito separatamente per ogni sensore in modo statico ed è memorizzato nel database.

Utilizzando un formalismo a propria scelta e facendo riferimento, ove necessario, ad una tecnologia software a propria scelta, il candidato descriva:

1. Interfaccia per i sensori.
2. Schema logico del database.
3. Operazioni previste per il sottosistema di monitoraggio delle letture.
4. Operazioni previste per il sottosistema di memorizzazione su database.
5. Operazioni previste per il sottosistema di lettura dei sensori.
6. Per almeno due dei punti 3,4,5, implementazione di almeno una delle operazioni previste (ad esempio, una operazione del punto 3 ed una operazione del punto 4).

Esami di Stato 2009 – Sessione Autunnale

Sezione A dell'Albo - Nuovo Ordinamento

36-E - INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE (SPEC)

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 ente pubblico del SSN di un PACS comprensivo di un servizio di manutenzione per un servizio di radiologia di un ospedale da 1200 letti.

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

**II sessione 2009
9.12.2009**

**Sezione A
Settore dell'Ingegneria dell'Informazione
Classe Specialistica Ingegneria Gestionale (34/S)
Prova Pratica**

Il candidato determini la soluzione ottima del seguente problema.

La Super Energy ha bisogno di progetti per i sistemi energetici di una nuova costruzione. I fabbisogni di energia nella costruzione possono essere suddivisi in tre categorie: (1) elettricità, (2) acqua calda e (3) riscaldamento. I requisiti quotidiani di queste tre categorie (misurati tutti nelle stesse unità) sono:

Elettricità: 20 Unità

Riscaldamento dell'acqua: 10 unità

Riscaldamento dell'ambiente: 30 unità.

Le tre possibili fonti di energia per soddisfare queste esigenze sono elettricità, gas naturale ed un pannello solare che può essere installato sul tetto. La dimensione del tetto limita la dimensione del pannello solare che può produrre al più 30 unità, mentre non ci sono limiti sulla disponibilità dell'elettricità e del gas naturale. Le esigenze di elettricità possono essere soddisfatte soltanto comprando l'elettricità (ad un costo di € 50 per unità). Entrambe le altre esigenze energetiche possono essere soddisfatte tramite una qualunque sorgente o combinazione di sorgenti. I costi unitari sono:

	Elettricità	Gas Naturale	Pannello Solare
Acqua calda	€ 90	€ 60	€ 30
Riscaldamento	€ 80	€ 50	€ 40

L'obiettivo è minimizzare il costo complessivo per soddisfare i fabbisogni energetici.

**Esame di Stato di abilitazione all'esercizio della professione di ingegnere iunior
sessione autunnale anno 2009**

**Prova pratica per i candidati con laurea triennale in ingegneria industriale - ramo
meccanica:**

Tema

Il candidato esegua il dimensionamento di una morsa parallela manuale da banco con apertura massima 220 mm e larghezza delle ganasce di 150 mm. Presenti inoltre uno schema quotato dell'attrezzo.

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TRIESTE
ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALLA LIBERA PROFESSIONE DI INGEGNERE
2ª SESSIONE - NOVEMBRE 2009
(INGEGNERIA EDILE – vecchio ordinamento)

T E M I 1 - 2

All'interno del lotto evidenziato nello schema planimetrico dell'allegato si devono realizzare:

- 1) - un organismo edilizio (**EDIFICIO**),
- 2) - un'autorimessa (zona **PARCHEGGIO**)

Il candidato scelga di svolgere uno dei seguenti due temi:

TEMA n° 1 AUTORIMESSA

Si deve progettare un'autorimessa coperta su due piani (interrato + piano terra) ciascuno con capacità di parcheggio pari a 60 autovetture.

(in allegato si fornisce stralcio delle norme tecniche relative alla progettazione delle autorimesse)

TEMA n° 2 EDIFICIO

Si deve progettare un organismo edilizio che si eleva per 5 piani fuori terra con le seguenti destinazioni d'uso:

- negozi al piano terra;
- residenza per gli altri piani.

Le dimensioni in pianta sono quelle indicate nella planimetria (con le ovvie tolleranze grafiche)

Ipotizzi il candidato le "norme" urbanistiche ed edilizie riguardo definizioni, indici, distanze e altri parametri, per gli strumenti urbanistici di un Comune della nostra Regione.

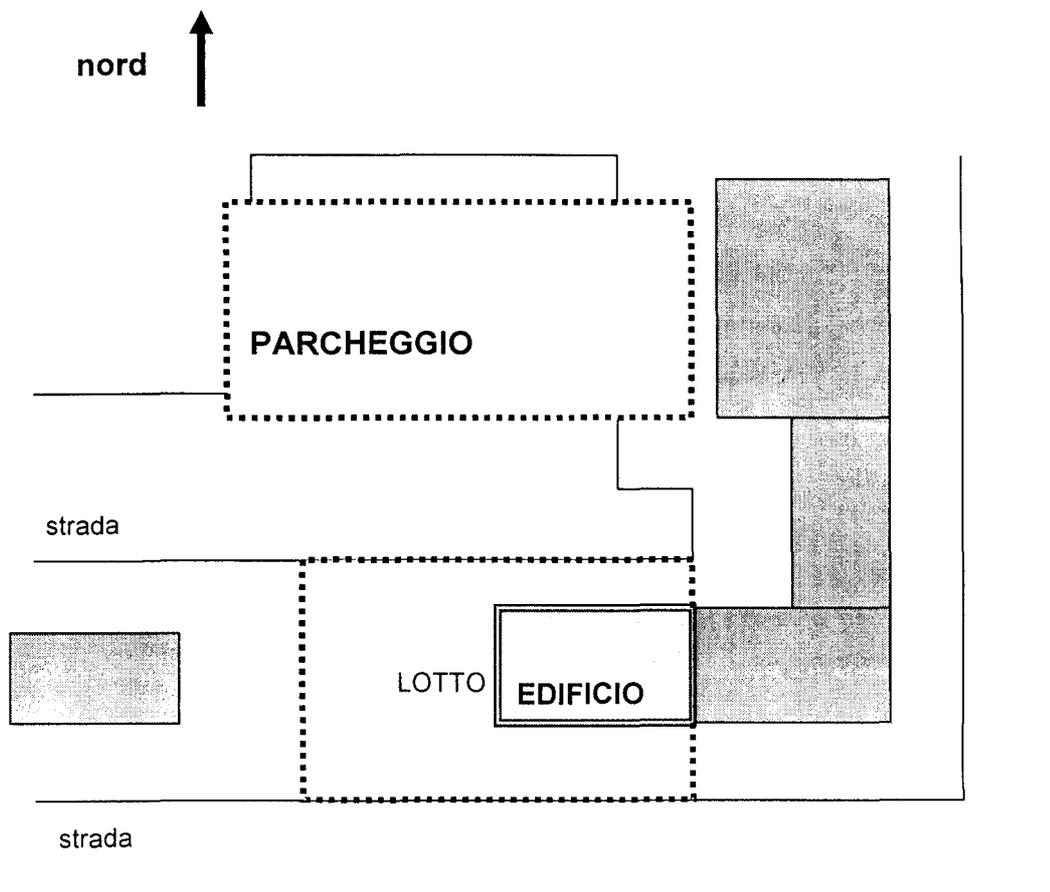
Sono richiesti i seguenti elaborati:

- piante, una sezione significativa, il prospetto principale nelle scale di rappresentazione più opportune, oltre ad ogni altro schema grafico che il candidato riterrà opportuno.
- Una *relazione* in cui devono essere chiarite in particolare le scelte progettuali riguardo i caratteri distributivi, gli aspetti tecnologici, l'organizzazione strutturale.

ALLEGATI :- *Schema planimetrico*
- *estratto norme tecniche*

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TRIESTE
ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALLA LIBERA PROFESSIONE DI INGEGNERE
2^a SESSIONE 2009 – NOVEMBRE
(INGEGNERIA EDILE – vecchio ordinamento)

ALLEGATO



Schema planimetrico (scala 1 : 1000)

DECRETO MINISTERO DELL'INTERNO 1° FEBBRAIO 1986
Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili.
(G.U. 15-2-1986, n. 38)

Sono approvate le norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili, allegate al presente decreto.

Sono pertanto abrogate tutte le norme attualmente in vigore in materia.

**NORME DI SICUREZZA PER LA COSTRUZIONE
E L'ESERCIZIO DELLA AUTORIMESSE E SIMILI**

0. Definizioni

Ai fini delle presenti norme valgono le seguenti definizioni:

Altezza dei piani: è l'altezza libera interna tra pavimento e soffitto; per i soffitti a volta l'altezza è determinata dalla media aritmetica tra l'altezza del piano d'imposta e l'altezza massima, all'intradosso della volta; per i soffitti a cassettoni o comunque che presentano sporgenze di travi, l'altezza è la media ponderale delle varie altezze riferite alle superfici in pianta.

Autofficina o officina di riparazione autoveicoli: area coperta destinata alle lavorazioni di riparazione e manutenzione di autoveicoli.

Autorimessa: area coperta destinata esclusivamente al ricovero, alla sosta e alla manovra degli autoveicoli con i servizi annessi. Non sono considerate autorimesse le tettoie aperte almeno su due lati.

Autosalone o salone di esposizione autoveicoli: area coperta destinata all'esposizione e alla vendita di autoveicoli.

Autosilo: volume destinato al ricovero alla sosta e alla manovra degli autoveicoli, eseguita a mezzo di dispositivi meccanici.

Autoveicolo: veicolo o macchina muniti di motore a combustione interna.

Box: volume delimitato da strutture di resistenza al fuoco definita e di superficie non superiore a 40 m².

Capacità di parcheggio: è data dal rapporto tra la superficie netta del locale e la superficie specifica di parcheggio.

Piano di riferimento: piano della strada, via, piazza, cortile, o spazio a cielo scoperto dal quale si accede.

Rampa: piano inclinato carrabile destinato a superare dislivelli.

Rampa aperta: è la rampa aerata almeno ad ogni piano, superiormente o lateralmente, per un minimo del 30% della sua superficie in pianta con aperture di aerazione affacciantisi su spazio a cielo libero oppure su pozzi di luce o cavedi di superficie non inferiore a quella sopra definita e a distanza non inferiore a m 3,5 da pareti, se finestrate, di edifici esterni che si affacciano sulla stessa rampa.

Rampa a prova di fumo: rampa in vano costituente compartimento antincendio avente accesso per ogni piano — mediante porte di resistenza al fuoco almeno RE predefinita e dotata di congegno per la chiusura automatica in caso di incendio — da spazio scoperto o da disimpegno aperto per almeno un lato su spazio scoperto.

Servizi annessi: officine di riparazione di parti meccaniche e di carrozzerie, stazioni di lavaggio e di lubrificazione, esercizi di vendita di carburanti, uffici, guardiania, alloggio custode.

Superficie specifica di parcheggio: area necessaria alla manovra e al parcheggio di ogni autoveicolo.

1. Generalità

1.0. Scopo.

Le presenti norme hanno per oggetto i criteri di sicurezza intesi a perseguire la tutela dell'incolumità delle persone e la preservazione dei beni contro i rischi d'incendio e di panico nei luoghi destinati alla sosta, al ricovero, all'esposizione e alla riparazione di autoveicoli. I fini di cui sopra si intendono perseguiti con l'osservanza delle presenti norme.

1.1. Classificazione.

1.1.0. Le autorimesse e simili possono essere di tipo:

a) isolate: situate in edifici esclusivamente destinati a tale uso ed eventualmente adiacenti ad edifici destinati ad altri usi, strutturalmente e funzionalmente separati da questi;

b) miste: tutte le altre.

1.1.1. In base all'ubicazione, i piani delle autorimesse e simili si classificano in:

a) interrati: con il piano di parcheggio a quota inferiore a quello di riferimento;

b) fuori terra: con il piano di parcheggio a quota non inferiore a quello di riferimento. Sono parimenti considerate fuori terra, ai fini delle presenti norme, le autorimesse aventi piano di parcheggio a quota inferiore a quello di riferimento, purché l'intradosso del solaio o il piano che determina l'altezza del locale sia a quota superiore a quella del piano di riferimento di almeno 0,6 m e purché le aperture di aerazione abbiano altezza non inferiore a 0,5 m.

1.1.2. In relazione alla configurazione delle pareti perimetrali, le autorimesse e simili possono essere:

- a) aperte: autorimesse munite di aperture perimetrali su spazio a cielo libero che realizzano una percentuale di aerazione permanente non inferiore al 60% della superficie delle pareti stesse e comunque superiore al 15% della superficie in pianta;
- b) chiuse: tutte le altre.

1.1.3. In base alle caratteristiche di esercizio e/o di uso le autorimesse e simili si distinguono in:

- a) sorvegliate: quelle che sono provviste di sistemi automatici di controllo ai fini antincendi ovvero provvisti di sistema di vigilanza continua almeno durante l'orario di apertura;
- b) non sorvegliate: tutte le altre.

1.1.4. In base alla organizzazione degli spazi interni le autorimesse e simili si suddividono in:

- a) a box;
- b) a spazio aperto.

1.2.0. Le presenti norme si applicano alle autorimesse ed alle attività indicate al precedente punto 1.0, di nuova istituzione o in caso di modifiche che comportino variazioni di classificazione o di superficie, in più o in meno, superiori al 20% della superficie in pianta o comunque eccedente i 180 m².

Per le autorimesse esistenti o in corso di esecuzione possono essere applicate le disposizioni in vigore alla data del provvedimento amministrativo comunale di autorizzazione a costruire.

È in facoltà del richiedente applicare le presenti norme anche per quelle esistenti.

Per le autorimesse con numero di autoveicoli non superiore a nove e per quelle a box, purché ognuno di questi abbia accesso diretto da spazio a cielo libero, si applicano le norme di sicurezza di cui al successivo punto 2, anziché quelle di cui al punto 3.

L'indicazione circa il numero massimo di autoveicoli che si intendono ricoverare deve risultare da apposita dichiarazione rilasciata sotto la responsabilità del titolare del diritto all'uso del locale, al quale compete l'obbligo dell'osservanza delle norme di cui al punto 2.

2. Autorimesse aventi capacità di parcheggio non superiore a nove autoveicoli

2.1. Autorimesse del tipo misto con numero di veicoli non superiore a nove:

— le strutture portanti orizzontali e verticali devono essere almeno del tipo R 60 e, se di separazione, almeno REI 60;

— le eventuali comunicazioni ammissibili con i locali a diversa destinazione, facenti parte dell'edificio nel quale sono inserite, devono essere protette con porte metalliche piene a chiusura automatica; sono comunque vietate le comunicazioni con i locali adibiti a deposito o uso di sostanze esplosive e/o infiammabili;

— la superficie di aerazione naturale complessiva deve essere non inferiore a 1/30 della superficie in pianta del locale;

— l'altezza del locale deve essere non inferiore a 2 metri;

— l'eventuale suddivisione interna in box deve essere realizzata con strutture almeno del tipo REI 30;

— ogni box deve avere aerazione con aperture permanenti in alto e in basso di superficie non inferiore a 1/100 di quella in pianta; l'aerazione può avvenire anche tramite aperture sulla corsia di manovra, eventualmente realizzate nel serramento di chiusura del box.

2.2. Autorimesse del tipo isolato con numero di autoveicoli non superiore a nove:

— le strutture verticali e orizzontali devono essere realizzate con materiali non combustibili;

— la superficie di aerazione naturale deve essere non inferiore a 1/30 della superficie in pianta;

— l'eventuale suddivisione interna in box deve essere realizzata con strutture realizzate con materiali non combustibili;

— ogni box deve avere aerazione con aperture permanenti in alto e in basso di superficie non inferiore a 1/100 di quella in pianta; l'aerazione può avvenire anche con aperture sulla corsia di manovra.

L'altezza del locale non deve essere inferiore a 2 m.

2.3. Autorimesse isolate o miste a box affaccianti su spazio a cielo libero anche con numero di box superiore a nove.

Tali autorimesse devono essere realizzate come da punto 2.1 se miste e 2.2 se isolate.

2.4. Nelle autorimesse a box, purché di volume netto per ogni box non inferiore a 40 m³, è consentito l'utilizzo di dispositivi di sollevamento per il ricovero di non più di due autoveicoli.

3. Autorimesse aventi capacità di parcheggio superiore a nove autoveicoli

3.0. Non è consentito destinare ad autorimessa locali situati oltre il sesto piano interrato o il settimo fuori terra.

AGG. 12/02
SCHEDA 22706

3.1. Isolamento

Ai fini dell'isolamento le autorimesse devono essere separate da edifici adiacenti con strutture di tipo non inferiore a REI 120. È consentito che tali strutture siano di tipo non inferiore a REI 90 se l'autorimessa è protetta da impianto fisso di spegnimento automatico.

Le aperture dei locali ad uso autorimessa non protetti da impianto fisso di spegnimento automatico, non devono essere direttamente sottostanti ad aperture di locali destinati ad attività di cui ai punti 83, 84, 85, 86 e 87 del decreto ministeriale 16-2-1982 (v. in PRI).

3.2. Altezza dei piani

L'altezza dei piani non può essere inferiore a 2,4 m con un minimo di 2 m sotto trave. Per gli autosilo è consentita un'altezza di 1,8 m.

3.3. Superficie specifica di parcheggio

La superficie specifica di parcheggio non può essere inferiore a:

- 20 m² per autorimesse non sorvegliate;
- 10 m² per autorimesse sorvegliate e autosilo.

Nelle autorimesse box purché di volume netto, per ogni box, non inferiore a 40 m³ è consentito l'utilizzo di dispositivi di sollevamento per il ricovero di non più di due autoveicoli.

3.4. Fino a quando non saranno state emanate le norme sulla resistenza al fuoco degli elementi costruttivi previsti dalla legge 2-2-1974, n. 64 (v. in ZOS) dovranno essere osservate le seguenti disposizioni.

3.4.1. Strutture dei locali

I locali destinati ad autorimessa devono essere realizzati con strutture non separanti non combustibili di tipo R 90.

Le strutture di separazione con altre parti dello stesso edificio devono essere di tipo non inferiore a REI 90 e per gli autosilo non inferiore a REI 180.

Le strutture di separazione con locali di edifici destinati ad attività di cui ai punti 24, 25, 51, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 84, 85, 86, 87, 89, 90 e 91 di cui al decreto ministeriale 16-2-1982 (v. in PRI) devono essere almeno di tipo REI 180.

Per le autorimesse di tipo isolato e gli autosilo le strutture orizzontali e verticali non di separazione possono essere non combustibili. ?

3.5. Comunicazioni

3.5.1. Le autorimesse e simili non possono avere comunicazioni con locali destinati ad attività di cui al punto 77 del decreto ministeriale 16-2-1982 (v. in PRI).

3.5.2. Le autorimesse sino a quaranta autovetture e non oltre il secondo interrato possono comunicare con locali di attività ad altra destinazione non elencate nel decreto ministeriale 16-2-1982 (v. in PRI) e/o fabbricati di civile abitazione e di altezza antincendi non superiore a 32 m a mezzo di aperture con porte di tipo almeno RE 120 munite di congegno di autochiusura.

Le autorimesse private fino a quindici autovetture possono comunicare con locali di abitazione di edifici di altezza inferiore a 24 m a mezzo aperture munite di porte metalliche piene dotate di congegno di autochiusura.

Le autorimesse fino a quaranta autovetture e non oltre il secondo interrato possono comunicare con locali destinati ad altra attività attraverso disimpegno, anche non aerato, avente porte di tipo almeno RE 60 munite di congegno di autochiusura con esclusione dei locali destinati ad attività di cui ai punti 1, 2, 3, 4, 5, 7, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 41, 45, 51, 75, 76, 78, 79, 80, 83, 84, 86, 87, 89, 90 e 91 del decreto ministeriale 16-2-1982 (v. in PRI).

Le autorimesse fino a quaranta autovetture e non oltre il secondo interrato possono comunicare attraverso filtri, come definiti dal decreto ministeriale 30-11-1983 (v. in PRI), con locali destinati a tutte le altre attività con l'esclusione di quelle di cui ai punti 1, 2, 3, 4, 5, 7, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 41, 45, 75, 76, 78, 79 e 80.

3.5.3. Le autorimesse possono comunicare attraverso filtri come definito dal decreto ministeriale 30-11-1983 (v. in PRI) con locali destinati ad attività di cui al decreto ministeriale 16-2-1982 (v. in PRI) con l'esclusione delle attività di cui ai punti 1, 2, 3, 4, 5, 7, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 41, 45, 75, 76, 78, 79, 80 e 83.

3.5.4. Gli autosilo non possono avere comunicazione con altri locali.

3.6. Sezionamenti

3.6.1. Compartimentazione

Le autorimesse devono essere suddivise, di norma, per ciascun piano, in compartimenti di superficie non eccedente quelle indicate nella seguente tabella:

PIANO	FUORI TERRA				SOTTERRANEE			
	Miste		Isolate		Miste		Isolate	
	aperte	chiuse	aperte	chiuse	aperte	chiuse	aperte	chiuse
terra	7500	5000	10000	7500				
primo	5500	3500	7500	5500	5000	2500	7000	3000
secondo	5500	3500	7500	5500	3500	2000	5500	2500
terzo	3500	2500	5500	3500	2000	1500	3500	2000
quarto	3500	2500	5500	3500	1500		2500	1500
quinto	2500		5000	2500	1500		2000	1500
sesto	2500		5000		1500		2000	1500
settimo	2000		4000					

Un compartimento può essere anche costituito da più piani di autorimessa, a condizione che la superficie complessiva sia non superiore al 50% di quella risultante dalla somma delle superfici massime consentite per i singoli piani della precedente tabella e che la superficie del singolo piano non sia eccedente quella consentita da quello più elevato per le autorimesse sotterranee o più basso per quelle fuori terra né che le singole superfici per piano eccedano il 75% di quelle previste dalla tabella.

Limitatamente alle autorimesse situate al piano terra, primo e secondo interrato e primo, secondo, terzo e quarto fuori terra chiuse, le superfici indicate possono raddoppiarsi in presenza di impianti fissi di spegnimento automatico; oltre il secondo interrato e oltre il quarto piano fuori terra le autorimesse chiuse devono sempre essere protette da impianto fisso di spegnimento automatico.

Limitatamente alle autorimesse fuori terra aperte sino al quinto piano fuori terra le superfici indicate possono essere triplicate in presenza di impianti fissi di spegnimento automatico. Oltre il quinto piano dette autorimesse devono essere sempre protette da tali impianti.

Le pareti di suddivisione fra i compartimenti devono essere realizzate con strutture di tipo almeno REI 90; è consentito realizzare, attraverso le pareti di suddivisione, aperture di comunicazione munite di porte almeno REI 90, a chiusura automatica in caso di incendio.

3.6.2. I passaggi tra i piani dell'autorimessa, le rampe pedonali, le scale, gli ascensori, gli elevatori, devono essere esterni o racchiusi in gabbie realizzate con strutture non combustibili di tipo almeno REI 120 e muniti di porte di tipo almeno REI 120 provviste di autochiusura.

3.6.3. Le corsie di manovra devono consentire il facile movimento degli autoveicoli e devono avere ampiezza non inferiore a 4,5 m e a 5 m nei tratti antistanti i box, o posti auto, ortogonali alla corsia.

3.7. Accessi.

3.7.0. Ingressi

Gli ingressi alle autorimesse devono essere ricavati su pareti attestate su vie, piazze pubbliche o private, o su spazi a cielo scoperto.

Se l'accesso avviene tramite rampa, si considera ingresso l'apertura in corrispondenza dell'inizio della rampa coperta.

3.7.1. Per gli autosilo deve essere previsto un locale per il ricevimento degli autoveicoli. Tale locale, di dimensioni minime 4,5 x 5,5 m, deve avere le stesse caratteristiche costruttive dell'autosilo.

3.7.2. Rampe

Ogni compartimento deve essere servito da almeno una coppia di rampe a senso unico di marcia di ampiezza ciascuna non inferiore a 3 m o da una rampa a doppio senso di marcia di ampiezza non inferiore a 4,5 m.

Per le autorimesse sino a quindici autovetture è consentita una sola rampa di ampiezza non inferiore a 3 m.

Diversi compartimenti, realizzati anche su più piani, possono essere serviti da unica rampa o da unica coppia di rampe a senso unico di marcia come sopra descritto purché le rampe siano aperte o a prova di fumo.

Le rampe non devono avere pendenza superiore al 20% con un raggio minimo di curvatura misurato sul filo esterno della curva non inferiore a 8,25 m per le rampe a doppio senso di marcia e di 7 m per rampe a senso unico di marcia.

3.8. Pavimenti

3.8.0. Pendenza

I pavimenti devono avere pendenza sufficiente per il convogliamento in collettori delle acque e la loro raccolta in un dispositivo per la separazione di liquidi infiammabili dalle acque residue.

3.8.1. La pavimentazione deve essere realizzata con materiali antisdrucchiolevoli ed impermeabili.

3.8.2. Spandimento di liquidi

Le soglie dei vani di comunicazione fra i compartimenti e con le rampe di accesso devono avere un livello lievemente superiore (3-4 cm) a quello dei pavimenti contigui per evitare spargimento di liquidi da un compartimento all'altro.

AGG. 4/86
 SCHEDA 6220

3.9. Ventilazione

3.9.0. Ventilazione naturale

Le autorimesse devono essere munite di un sistema di aerazione naturale costituito da aperture ricavate nelle pareti e/o nei soffitti e disposte in modo da consentire un efficace ricambio dell'aria ambiente, nonché lo smaltimento del calore e dei fumi di un eventuale incendio.

Al fine di assicurare una uniforme ventilazione dei locali, le aperture di aerazione devono essere distribuite il più possibile uniformemente e a distanza reciproca non superiore a 40 m.

3.9.1. Superficie di ventilazione

Le aperture di aerazione naturale devono avere una superficie non inferiore ad $1/25$ della superficie in pianta del compartimento. Nei casi nei quali non è previsto l'impianto di ventilazione meccanica di cui al successivo punto, una frazione di tale superficie — non inferiore a $0,003 \text{ m}^2$ per metro quadrato di pavimento — deve essere completamente priva di serramenti.

Il sistema di ventilazione deve essere indipendente per ogni piano.

Per autorimesse sotterranee la ventilazione può avvenire tramite intercapedini e/o camini; se utilizza la stessa intercapedine, per consentire l'indipendenza della ventilazione per piano, si può ricorrere al sezionamento verticale o all'uso di canalizzazione di tipo «shunt».

Per le autorimesse suddivise in box l'aerazione naturale deve essere realizzata per ciascun box. Tale aerazione può essere ottenuta con canalizzazioni verso l'esterno o con aperture anche sulla corsia di manovra, prive di serramenti e di superficie non inferiore ad $1/100$ di quella in pianta del box stesso.

3.9.2. Ventilazione meccanica

Il sistema di aerazione naturale deve essere integrato con un sistema di ventilazione meccanica nelle autorimesse sotterranee aventi numero di autoveicoli per ogni piano superiore a quello riportato nella seguente tabella:

Numero autoveicoli nelle autorimesse sotterranee:

- primo piano 125;
- secondo piano 100;
- terzo piano 75;
- oltre il terzo piano 50.

Per le autorimesse fuori terra di tipo chiuso il sistema di aerazione naturale va integrato con impianto di aerazione meccanica nei piani aventi numero di autoveicoli superiori a 250.

3.9.3. Ventilazione meccanica. Caratteristiche

La portata dell'impianto di ventilazione meccanica deve essere non inferiore a tre ricambi orari.

Il sistema di ventilazione meccanica deve essere indipendente per ogni piano ed azionato con comando manuale o automatico, da ubicarsi in prossimità delle uscite.

L'impianto deve essere azionato nei periodi di punta individuati dalla contemporaneità della messa in moto di un numero di veicoli superiore ad $1/3$ o dalla indicazione di miscele pericolose segnalate da indicatori opportunamente predisposti.

L'impianto di ventilazione meccanica può essere sostituito da camini indipendenti per ogni piano o di tipo «shunt» aventi sezione non inferiore a $0,2 \text{ m}^2$ per ogni 100 m^2 di superficie.

I camini devono immettere nell'atmosfera a quota superiore alla copertura del fabbricato.

Nelle autorimesse di capacità superiore a cinquecento autoveicoli deve essere installato un doppio impianto di ventilazione meccanica, per l'immissione e per l'estrazione, comandato manualmente da un controllore sempre presente, o automaticamente da apparecchiature di rivelazione continua di miscele infiammabili di CO.

Il numero e l'ubicazione degli indicatori di CO e di miscele infiammabili devono essere scelti opportunamente in funzione della superficie e della geometria degli ambienti da proteggere e delle condizioni locali della ventilazione naturale; comunque il loro numero non può essere inferiore a due per ogni tipo di rivelazione. Gli indicatori devono essere inseriti in sistemi di segnalazione di allarme e, ove necessario di azionamento dell'impianto di ventilazione.

Il sistema deve entrare in funzione quando:

- a) un solo indicatore rivela valori istantanei delle concentrazioni di CO superiori a 100 p.p.m;
- b) due indicatori simultaneamente rivelano valori istantanei delle concentrazioni di CO superiori a 50 p.p.m;
- c) uno o più indicatori rivelano valori delle concentrazioni di miscele infiammabili eccedenti il 20% del limite inferiore di infiammabilità.

Per le autorimesse aventi numero di autoveicoli inferiore a cinquecento è sufficiente l'installazione di indicatori di miscele infiammabili.

3.9.4. Negli autosilo fuori terra deve essere prevista un'aerazione naturale pari ad 1 m^3 ogni 200 m^3 di volume. In quelli interrati deve, invece, prevedersi una ventilazione meccanica pari ad almeno tre ricambi ora ed un impianto di smaltimento dei fumi con ca-

Tema 1 - Dimensionamento di un piccolo edificio industriale

Dimensionare le strutture principali di un piccolo edificio adibito ad officina, con dimensioni libere interne in pianta di m 15x25.

L'altezza libera interna sia di m 6.3 ed il piano di calpestio sia a quota +0.50 m rispetto al piano di campagna originario.

Vanno previsti due ingressi carrabili di dimensioni utili $L \times h = 4 \times 5$ m, posti in mezzeria di uno dei lati corti e di uno dei lati lunghi.

Si ipotizzi di situare l'edificio a Trieste e di avere a disposizione le seguenti informazioni sulla stratigrafia del terreno:

quote	Caratteristiche
0.0 + -1.5	Terreno di riporto
-1.5 + -7.0	Argilla molle
-7.0 + -20.0	Sabbia compatta

Le scelte sulla tipologia costruttiva e sullo schema statico sono libere.

Tema 2 - Dimensionamento di un ponte pedonale.

Si esegua il dimensionamento di massima dell'impalcato di un piccolo ponte pedonale a campata singola, con schema statico longitudinale di trave in semplice appoggio. La luce sia di 18 m (interasse appoggi) e la larghezza utile pedonabile richiesta di m 3.5. La scelta della tipologia costruttiva è libera.

Per la valutazione dei carichi di progetto si faccia riferimento alle vigenti norme tecniche sui ponti e si ipotizzi di realizzare il manufatto in provincia di Trieste.

Si richiedono:

- una descrizione generale del manufatto;
- disegni strutturali in scala 1:50 o 1:20 sufficienti a descrivere il dimensionamento delle strutture;
- una breve relazione di calcolo a corredo dei disegni strutturali.

Tutti i disegni possono essere eseguiti a mano libera purché risultino sufficientemente chiari.

Si sottolinea l'importanza di una esauriente descrizione grafica dei progetti ai fini della valutazione dell'elaborato.

**ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
CIVILE - TRASPORTI
(Vecchio Ordinamento)**

SESSIONE NOVEMBRE 2009

(Nota: Il candidato può scegliere uno dei temi di seguito indicati.)

TEMA 1

Una curva di una strada classificata di tipo C1 (norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade, DM 5/11/2001) deve essere adeguata in modo da eliminare una difformità di tipo locale.

Attualmente la curva in questione presenta un raggio di 100 metri, ed è priva di curve di transizione. La curva di 100 metri è attualmente inserita tra due rettilinei di lunghezza 500 metri, i prolungamenti dei quali si intersecano a 90°.

Entrambe le curve, precedente e successiva alla curva di 100 metri, hanno un raggio di 339 metri, le clotoidi di transizione di queste curve hanno un parametro $A=220$ m.

La pendenza longitudinale di tutto il tratto può essere considerata nulla.

Il candidato dovrà progettare l'adeguamento della curva di 100 metri ed il nuovo muro di sostegno, di altezza 3 metri, che dovrà essere costruito a seguito della modifica dell'asse stradale in corrispondenza del lato interno della nuova curva, tenendo conto che la posizione dei rettilinei e le curve di raggio 339 metri non sono modificabili.

Il terreno del solido stradale, sostenuto dal muro, e quello della sua fondazione, è del tipo normalmente utilizzato nei rilevati stradali.

In particolare il candidato dovrà:

- progettare il nuovo raggio della curva, attualmente di 100 metri, in modo che il raggio sia il minimo possibile, compatibilmente con i requisiti previsti dalla normativa;
- definire il parametro della curva di transizione attualmente non presente;
- disegnare la planimetria di tracciamento del tratto stradale, tra le due curve di 339 metri;
- definire e disegnare il diagramma di velocità dello stesso tratto;
- definire e disegnare la sezione trasversale della strada in corrispondenza della curva progettata;
- effettuare tutte le verifiche, previste dal DM 5/11/2001, per tutto il tratto in questione;
- progettare il nuovo muro di sostegno.

Si precisa che eventuali dati mancanti dovranno essere assunti ed evidenziati dal candidato con ipotesi motivate nella premessa al tema.

L'elaborato del candidato dovrà indicare, oltre ai risultati finali (problematiche, ipotesi fatte, impostazione progettuale, calcoli, verifiche, ecc.), anche il dettagliato procedimento di calcolo (**elaborati con i soli risultati finali, provenienti o meno da programmi di calcolo saranno considerati insufficienti**). I disegni possono essere redatti a mano libera, purché in scala.

Verrà valutata, in modo significativo, anche la chiarezza espositiva e l'ordine logico della trattazione.

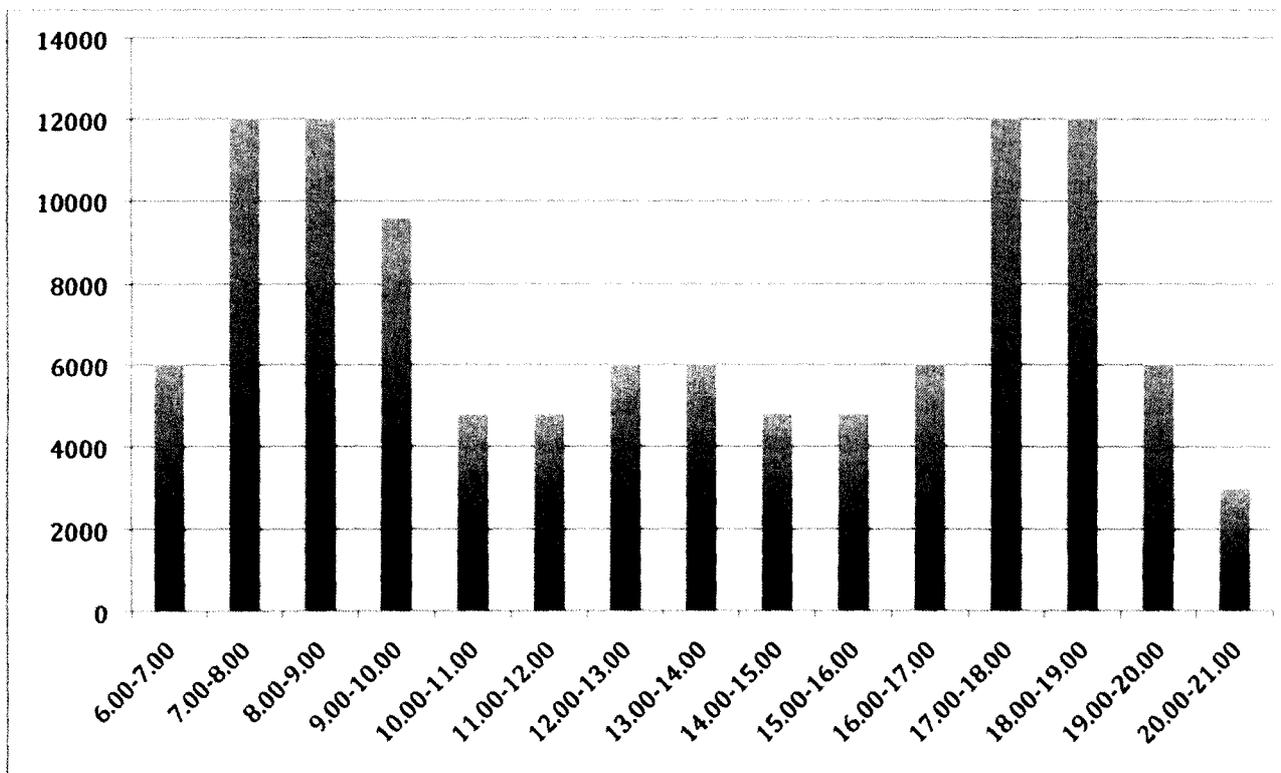
TEMA N.2

Una linea di trasporto pubblico su ferro si sviluppa in ambito sub-urbano lungo un percorso di 15 km. La distanza media tra le fermate è di 1500 m. Il diagramma riportato nell'allegato 1 indica, per le diverse fasce orarie della giornata, il numero di passeggeri/ora nella tratta più carica.

Determinare:

- la frequenza del servizio lungo la giornata, l'orario della linea e l'orario grafico;
- il numero di veicoli necessari per garantire detta frequenza;
- il programma di esercizio e la percorrenza per una giornata tipo;
- il numero di conducenti necessari e la relativa turnazione;
- il costo giornaliero.

Il candidato assuma eventuali dati mancanti sulla base della sua esperienza.



Allegato 1.

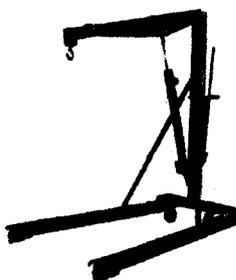
Esame di Stato di abilitazione all'esercizio della professione di ingegnere sessione autunnale anno 2009

Prova scritta per i candidati con laurea "vecchio ordinamento" in ingegneria meccanica, temi a scelta del candidato:

Tema 1°

Il candidato esegua il dimensionamento di massima di una gru idraulica di officina con le seguenti caratteristiche:

- portata massima: 20.000 Ncomad
- quota massima gancio: 2.8 m
- quota minima gancio: 0.5 m
- carreggiata ruote anteriori: 900 mm
- carreggiata ruote posteriori: 600 mm
- passo: 1300 mm



Fatte le opportune assunzioni il candidato:

- verifichi la resistenza meccanica della struttura,
- stabilisca il carico massimo alla massima estensione del braccio,
- determini le caratteristiche operative del cilindro idraulico di sollevamento,
- esegua uno schema quotato della gru così come dimensionata,
- abbozzi le istruzioni d'uso dell'apparecchio anche ai fini della sicurezza.

La figura allegata illustra a titolo di esempio, non vincolante per il candidato, una gru di officina.

Tema 2°

Il candidato ipotizzi il circuito di raffreddamento di un motore a ciclo Diesel per camion da 240 kW di potenza, turbocompresso. Fatte le opportune assunzioni, anche in merito al raffreddamento di componenti ausiliari, determini le caratteristiche operative del circuito e dei principali componenti:

- pompa,
- radiatore acqua, ✓
- intercooler, ✓
- ventilatore.

Il candidato esegua inoltre il dimensionamento di larga massima di uno dei componenti a scelta.

Tema 3°

Si consideri un sistema di trasporto pneumatico di PVC medicale in sospensione per un industria farmaceutica.

Il PVC ha un diametro medio delle particelle di 125 micron e viene prelevato da 3 silos di stoccaggio di 60 m³ ciascuno. La tubazione di trasporto lunga 45 m, di cui complessivamente 30m risultano orizzontali, porta il PVC ad un serbatoio polmone da 1000 litri. Il percorso comprende anche 6 curve ad ampio raggio.

Il trasporto va dimensionato per una portata istantanea di 1000 kg/h.

Il candidato ipotizzi il layout dell'impianto e faccia le opportune assunzioni in merito al sistema di prelievo e scarico del PVC, alla filtrazione dell'aria, alla sicurezza, al controllo, alle esigenze di ispezione, manutenzione etc. del trasporto, tenendo conto che si tratta di un'applicazione in ambito farmaceutico. Determini quindi:

- il diametro della tubazione di trasporto,
- le caratteristiche della filtrazione necessaria,
- il tipo della macchina aeraulica e le sue caratteristiche operative.

Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di ingegnere
Sessione autunnale 2009

SEZIONE A – VECCHIO ORDINAMENTO
INGEGNERIA DEI MATERIALI
PROVA SCRITTA

Vi viene richiesta una consulenza per un'azienda manifatturiera. I responsabili del processo di produzione hanno osservato che un particolare ingranaggio in acciaio al carbonio – appartenente ad un meccanismo posto all'interno di un forno che opera in aria – si usura in modo tale da richiedere una sostituzione ben più frequente del previsto. Il committente chiede di individuare se ciò sia dovuto al fatto che le specifiche richieste al fornitore dei pezzi (ovvero durezza Brinell pari a 400) non siano adeguate al processo di produzione dell'azienda, oppure se i pezzi non sono forniti secondo le specifiche richieste.

Per effettuare la perizia vengono messi a vostra disposizione un pezzo "nuovo", così come arrivato dal fornitore, ed un pezzo che ha operato in servizio ma è stato sostituito un po' prima del tempo che normalmente porta ad un'usura tale da inficiarne la funzione. Vi viene inoltre descritto il processo di produzione dell'azienda, il quale è strutturato in cicli e richiede che il forno operi per alcune ore a 1000°C (durante le quali il meccanismo cui appartiene l'ingranaggio è fermo) seguito da lento raffreddamento e successivo azionamento dei meccanismi con un elevato grado di sforzo.

1. Sviluppare il piano di lavoro per la perizia, indicando e descrivendo quali analisi vengono suggerite, che informazioni ci si attende da ciascuna ed indicandone vantaggi e svantaggi.

2. Tra le varie analisi, decidete di effettuare anche un'analisi ai raggi X sulla superficie dei campioni. Per il pezzo "nuovo" l'analisi rivela uno spettro di diffrazione che presenta tra gli altri un picco di diffrazione a $2\theta = 65.4^\circ$, attribuibile a piani (200) e (020), ed un picco di diffrazione a $2\theta = 60.2^\circ$ corrispondente a piani (002). Indicare a quale struttura cristallina deve necessariamente appartenere il materiale nella zona interessata dall'analisi a raggi X che ha dato luogo a questa coppia di picchi. Calcolare il quantitativo di carbonio contenuto dall'acciaio nella zona interessata dall'analisi ed indicare quindi il tipo di acciaio che si trova in tale zona. Stimare lo spessore superficiale di acciaio interessato dall'analisi. Indicare il valore di durezza Brinell che ci si attende per un tale materiale.

Effettuare le stesse valutazioni per il pezzo usato, per il quale le analisi ai raggi X rivelano un unico picco a $2\theta = 65^\circ$ relativo a tutte le famiglie di piani {200}.

3. Decidete poi di effettuare anche delle analisi microscopiche. Per il pezzo "nuovo" scoprite che la microstruttura a 0.35 mm sotto la superficie si presenta come in figura 1, mentre internamente al pezzo, oltre a circa 1 mm sotto la superficie, si presenta come in figura 2 (figure non in scala). Stimare la concentrazione di carbonio presente in ciascun caso.

Effettuare le stesse valutazioni per il pezzo usato, per il quale le analisi micrografiche indicano un'unica microstruttura simile a quella di figura 2.

Descrivere le operazioni necessarie per effettuare l'analisi micrografica ed ottenere immagini come quelle riportate nelle figure. Suggestire altri metodi oltre a quello micrografico per ottenere il profilo della concentrazione di carbonio.

4. Descrivere i vari passi del probabile trattamento subito dal pezzo "nuovo", ed indicarne quantitativamente i parametri principali, con particolare riferimento ai tempi, le temperature ed i tassi di raffreddamento.

5. Indicare in un grafico, quantitativamente dove possibile, l'andamento atteso della durezza al variare della profondità sotto la superficie per ciascuno dei due pezzi.

6. Rispondere al quesito del committente riguardo l'adeguatezza della fornitura. Formulare delle ipotesi riguardo a quali possono essere gli eventi che portano alla degradazione delle prestazioni. Stimare il numero di ore a cui il pezzo è stato esposto ad alta temperatura durante il servizio. Suggestire possibili modifiche al processo di produzione dei pezzi, volte al miglioramento delle prestazioni ad usura. Assumendo invece di mantenere inalterate le caratteristiche della fornitura dei pezzi, suggestire modifiche al processo industriale dell'azienda committente al fine di ridurre l'usura dei pezzi.



Figura 1

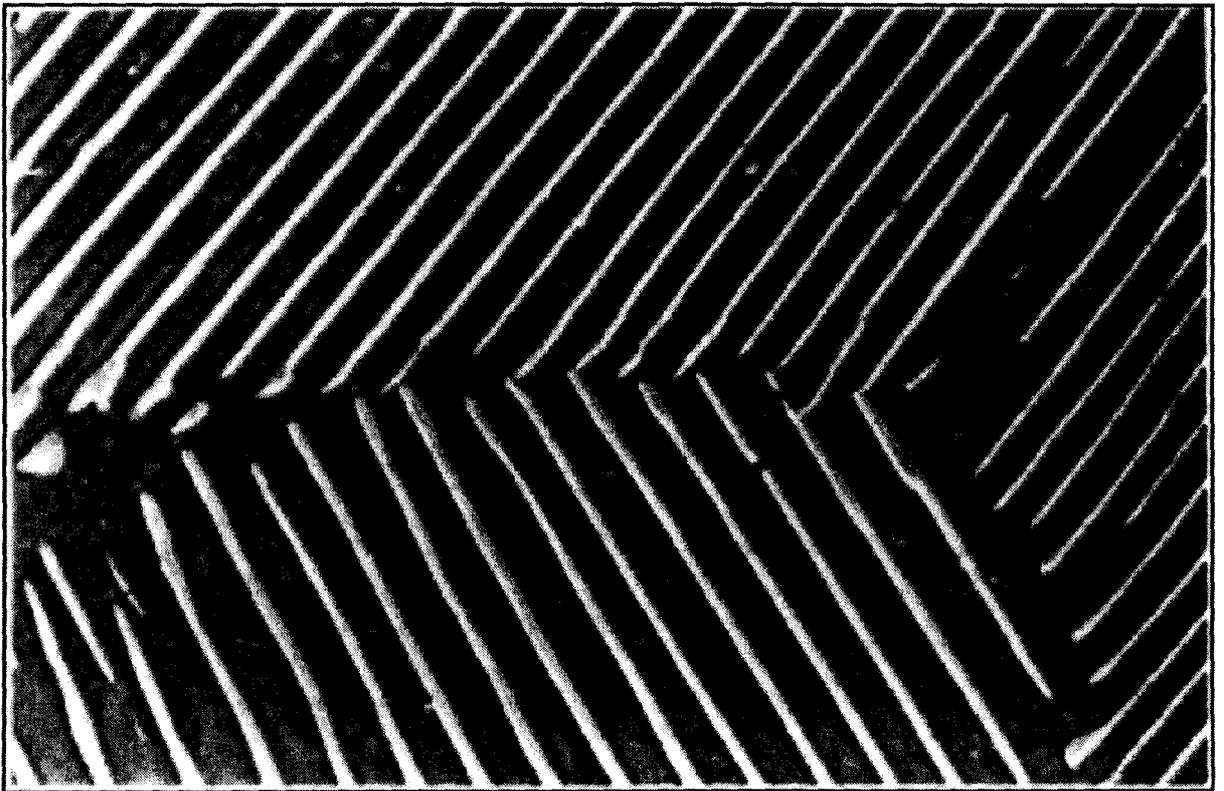


Figura 2

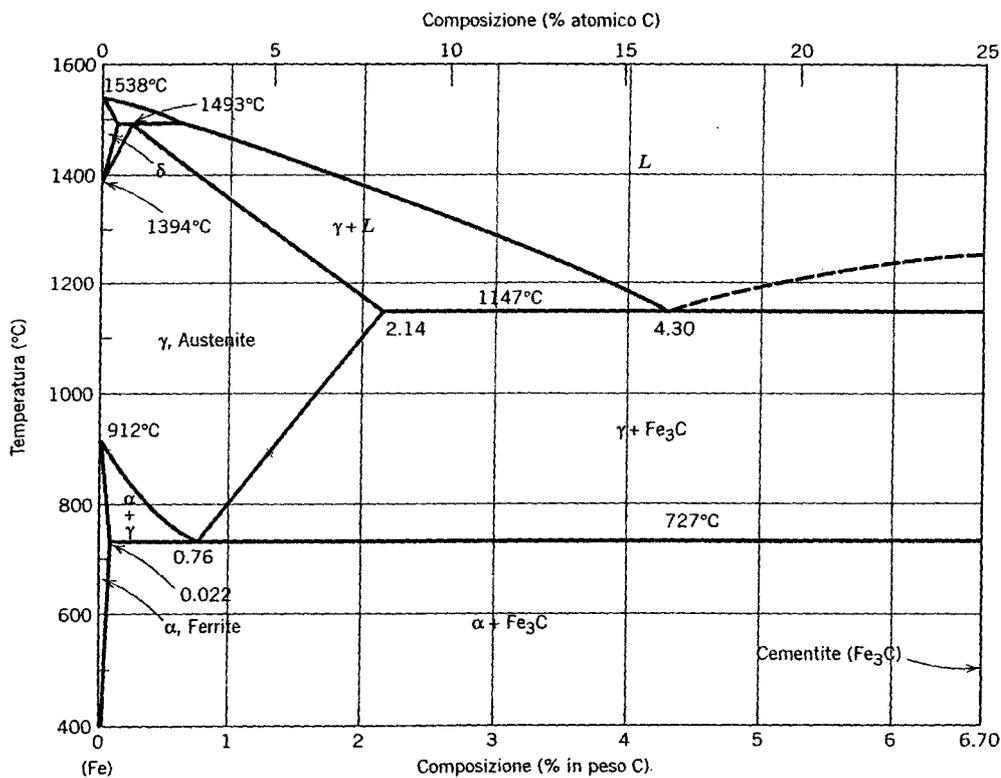
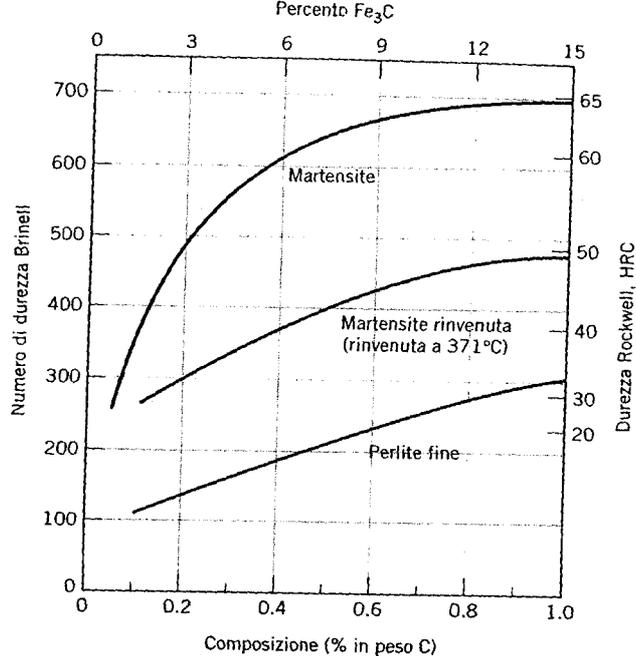
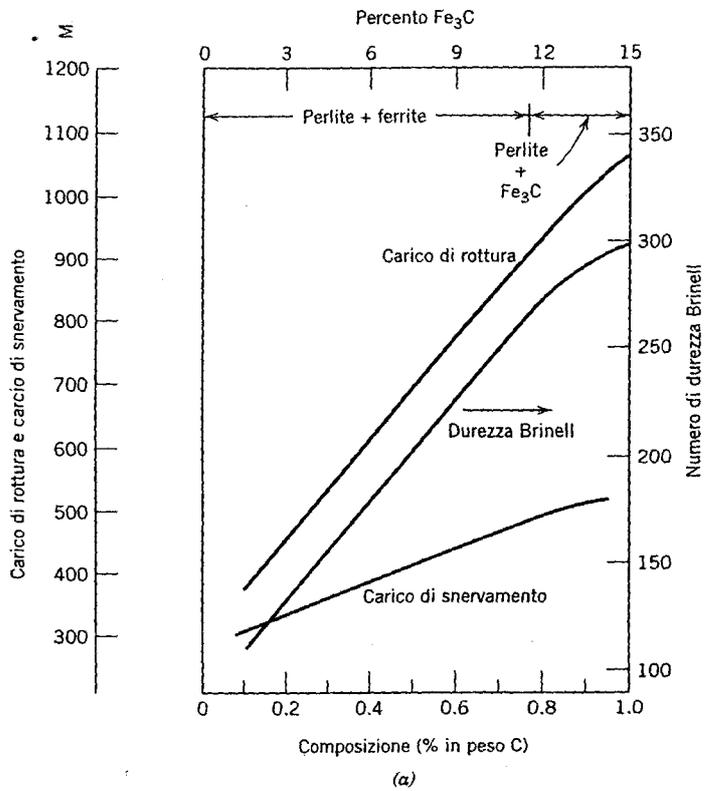


Tabella 5.1 Tabulazione dei valori della funzione di errore

z	$erf(z)$	z	$erf(z)$	z	$erf(z)$
0	0	0.55	0.5633	1.3	0.9340
0.025	0.0282	0.60	0.6039	1.4	0.9523
0.05	0.0564	0.65	0.6420	1.5	0.9661
0.10	0.1125	0.70	0.6778	1.6	0.9763
0.15	0.1680	0.75	0.7112	1.7	0.9838
0.20	0.2227	0.80	0.7421	1.8	0.9891
0.25	0.2763	0.85	0.7707	1.9	0.9928
0.30	0.3286	0.90	0.7970	2.0	0.9953
0.35	0.3794	0.95	0.8209	2.2	0.9981
0.40	0.4284	1.0	0.8427	2.4	0.9993
0.45	0.4755	1.1	0.8802	2.6	0.9998
0.50	0.5205	1.2	0.9102		

ESAME DI STATO PER L'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

Sezione A-Vecchio Ordinamento
Ingegneria Navale
Prova scritta

Sessione autunnale 2009

Tema n. 1

Di una nave portarinfuse, senza differenza di immersioni di progetto, sono date in Allegato 1:

- 1) Le dimensioni principali;
- 2) Le carene diritte in forma tabulare;
- 3) La curva dei bracci di stabilità geometrica in forma tabulare (per nave senza differenza di immersioni estreme) nella condizione di carico specificata al successivo punto B).
- 4) Il diagramma dell'angolo di allagamento progressivo in funzione del dislocamento.

A) Si determinino il dislocamento in acqua di mare ($w_s=1.025 \text{ t/m}^3$) e la posizione longitudinale del centro di gravità della nave vacante sapendo che le immersioni estreme poppiera T_A e prodiera T_F sono:

- $T_A=4.19 \text{ m}$;

- $T_F=0.48 \text{ m}$;

Sia inoltre data l'altezza del centro di gravità $KG=10.72 \text{ m}$.

B) Si calcolino dislocamento e posizione (longitudinale e verticale) del centro di gravità della nave nella condizione di carico corrispondente all'imbarco di minerale pesante, acqua di zavorra e consumabili di cui alla tabella seguente. Si determini poi l'assetto di equilibrio della nave.

	Peso specifico (t/m^3)	Peso (t)	XG (m) (dalla Perpendicolare Addietro)	KG (m) (dalla Linea di Costruzione)
Stiva n. 1	1.525	16340	194.52	11.31
Stiva n. 3	1.525	19220	144.32	10.92
Stiva n. 5	1.525	19220	93.92	10.92
Stiva n. 7	1.525	17220	44.12	11.44
Doppio Fondo	1.025	2050	60.54	1.14
Gavone poppa	1.025	750	4.98	12.65
Consumabili		2890	23.8	13.6
“		1459	25.3	12.7
“		330	23.6	10.6

C) Si verifichino, relativamente alla condizione di carico definita dal caso B) di cui sopra, le "Norme relative alla stabilità allo stato integro" di cui all'Allegato 2, trascurando l'effetto degli specchi liberi dei liquidi. Si assuma, a tal fine, che l'assetto non abbia influenza apprezzabile sulla stabilità, in modo che quest'ultima possa essere calcolata all'immersione media, come nella tabella fornita in Allegato 1.

Il candidato assuma i dati mancanti e li giustifichi.

ALLEGATO 1

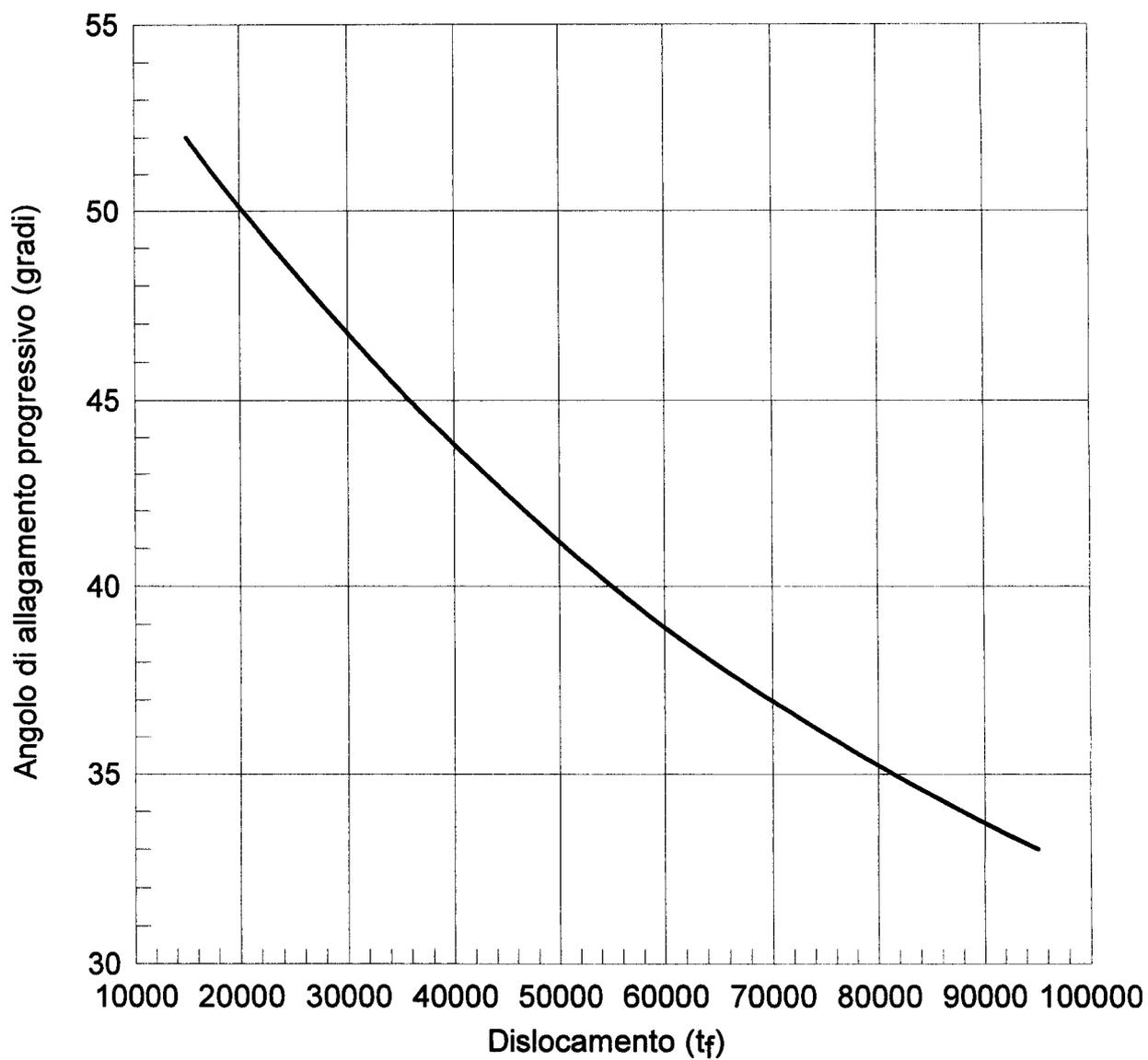
Dati generali

L_{pp} = 221.000 m

B = 32.240 m

D = 19.700 m

Angolo di allagamento progressivo:



Curva dei bracci di stabilità geometrica per la condizione di carico di cui al punto B) del testo

INC TR (gradi)	KR (m)
0	0
5	1.207
10	2.414
15	3.626
20	4.794
25	5.799
30	6.680
35	7.466
40	8.169
45	8.798
50	9.351
55	9.812
60	10.167
65	10.419

CALCOLI DELLE CARENE DIRITTE

WL	T (M)	AW (M2)	XF (M)	VFO (M3)	DFO (TF)	XB (M)	KB (M)	BMT (M)	BML (M)
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.125	4252.495	9.159	307.886	315.584	9.198	0.106	890.226	25579.196
3	0.250	4470.542	9.051	895.022	917.397	9.137	0.151	332.410	9882.486
4	0.375	4618.005	8.747	1463.056	1499.632	9.044	0.214	214.392	6498.333
5	0.500	4766.726	8.434	2049.575	2100.815	8.915	0.278	161.762	4968.545
6	0.750	4945.789	7.907	3264.692	3346.309	8.628	0.408	108.372	3377.684
7	1.000	5079.352	7.721	4518.678	4631.645	8.393	0.537	82.192	2582.439
8	1.250	5186.067	7.530	5802.197	5947.252	8.224	0.667	66.327	2106.064
9	1.500	5278.404	7.330	7110.514	7288.276	8.078	0.798	55.724	1788.655
10	1.750	5350.683	7.175	8439.497	8650.484	7.947	0.928	47.862	1559.517
11	2.000	5406.297	7.065	9784.466	10029.078	7.833	1.058	41.864	1381.826
12	2.500	5487.546	6.906	12508.820	12821.540	7.646	1.318	33.376	1125.390
13	3.000	5547.358	6.878	15268.439	15650.150	7.508	1.577	27.706	950.010
14	3.500	5615.383	6.442	18059.388	18510.873	7.377	1.835	23.757	829.969
15	4.000	5677.080	5.938	20882.768	21404.837	7.218	2.094	20.834	738.688
16	4.500	5729.086	5.593	23734.791	24328.160	7.042	2.353	18.561	665.865
17	5.000	5769.551	5.322	26609.931	27275.178	6.870	2.612	16.740	604.860
18	5.500	5801.651	5.086	29502.459	30240.020	6.709	2.871	15.245	553.315
19	6.000	5840.271	4.665	32412.668	33222.984	6.545	3.130	14.002	512.784
20	6.500	5877.770	4.232	35341.691	36225.233	6.373	3.388	12.961	478.477
21	7.000	5926.963	3.557	38292.387	39249.696	6.184	3.647	12.079	452.258
22	7.500	5974.145	2.884	41267.593	42299.281	5.970	3.907	11.311	429.306
23	8.000	6023.051	2.162	44266.820	45373.489	5.737	4.167	10.646	409.737
24	8.500	6075.445	1.365	47291.523	48473.810	5.483	4.429	10.062	393.397
25	9.000	6129.065	0.533	50342.469	51601.029	5.208	4.690	9.544	379.220
26	9.500	6186.376	-0.369	53421.345	54756.877	4.913	4.953	9.076	367.527
27	10.000	6252.923	-1.429	56530.384	57943.642	4.595	5.217	8.658	358.966
28	11.000	6350.771	-2.940	62832.536	64403.348	3.914	5.747	7.928	337.853
29	12.000	6444.954	-4.385	69230.704	70961.470	3.213	6.279	7.325	319.847
30	13.000	6524.540	-5.596	75716.508	77609.419	2.509	6.812	6.810	302.750
31	14.000	6591.455	-6.601	82275.561	84332.449	1.821	7.345	6.369	286.567
32	14.250	6605.191	-6.806	83925.145	86023.271	1.654	7.478	6.267	282.539
33	14.500	6618.812	-7.010	85578.147	87717.599	1.488	7.612	6.169	278.643
34	14.625	6624.755	-7.098	86405.878	88566.023	1.406	7.678	6.120	276.648
35	14.750	6629.995	-7.176	87234.307	89415.162	1.325	7.745	6.071	274.608
36	14.875	6629.995	-7.176	88063.056	90264.631	1.245	7.811	6.014	272.024
37	15.000	6629.995	-7.176	88891.806	91114.099	1.167	7.878	5.958	269.487
38	15.250	6629.995	-7.176	90549.304	92813.035	1.014	8.010	5.849	264.554

39	15.500	6629.995	-7.176	92206.803	94511.971	0.867	8.143	5.744	259.799
40	15.625	6629.995	-7.176	93035.621	95361.510	0.795	8.209	5.693	257.484
41	15.750	6623.360	-6.897	93864.025	96210.623	0.726	8.275	5.646	254.279
42	15.875	6628.751	-6.819	94692.279	97059.583	0.659	8.341	5.604	252.596
43	16.000	6634.454	-6.735	95521.226	97909.254	0.595	8.407	5.563	250.974
44	17.850	6709.679	-5.629	107865.455	110562.088	-0.180	9.382	5.012	229.063
45	19.700	6779.027	-4.615	120343.414	123351.997	-0.691	10.356	4.569	210.979

LEGENDA:

T=immersione misurata dalla linea di Costruzione

AW=area della figura di galleggiamento

XF=coordinata longitudinale del centro della figura di galleggiamento dalla perpendicolare al mezzo

VFO=volume fuori ossatura

DF0=dislocamento fuori ossatura (peso specifico=1.025 TF/M3)

XB=coordinata longitudinale del centro di carena dalla perpendicolare al mezzo

KB=coordinata verticale del centro di carena dalla linea di Costruzione

BMT=raggio metacentrico trasversale

BML=raggio metacentrico longitudinale

ALLEGATO 2

CRITERIO GENERALE DI STABILITÀ (IMO Res.A.167)

Questo criterio prevede che una nave debba soddisfare i seguenti requisiti:

- a) L'area sottesa dalla curva dei bracci di stabilità statica tra gli angoli 0° e 30° deve essere non minore di $0.055 m \cdot rad$;
- b) L'area sottesa dalla curva dei bracci di stabilità statica tra gli angoli 0° e ϕ_1 deve essere non minore di $0.09 m \cdot rad$;
- c) L'area sottesa dalla curva dei bracci di stabilità statica tra gli angoli 30° e ϕ_1 deve essere non minore di $0.03 m \cdot rad$;
- d) Il braccio di stabilità statica deve essere almeno $0.20 m$ ad un angolo di sbandamento non minore di 30° ;
- e) Il (primo) massimo della curva dei bracci di stabilità statica deve essere ad un angolo preferibilmente maggiore di 30° ma in ogni caso non inferiore a 25° ;
- f) L'altezza metacentrica iniziale $GM_0 \geq 0.15 m$;

dove $\phi_1 = \min(40^\circ, \phi_f)$ essendo ϕ_f l'angolo di allagamento progressivo.

Per le navi passeggeri bisogna inoltre verificare che lo sbandamento causato dall'affollamento dei passeggeri a murata e quello causato dall'azione evolutiva siano entrambi entro il limite dei 10° .

ESAME DI STATO PER L'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

Sezione A-Vecchio Ordinamento
Ingegneria Navale
Prova scritta

Sessione autunnale 2009

Tema n. 2

Si esegua il dimensionamento strutturale della copertura di boccaporta di una bulk carrier.

La copertura (fatta in due pezzi) viene movimentata trasversalmente alla nave, scorrendo su apposite guide parallelamente alle mastre della boccaporta.

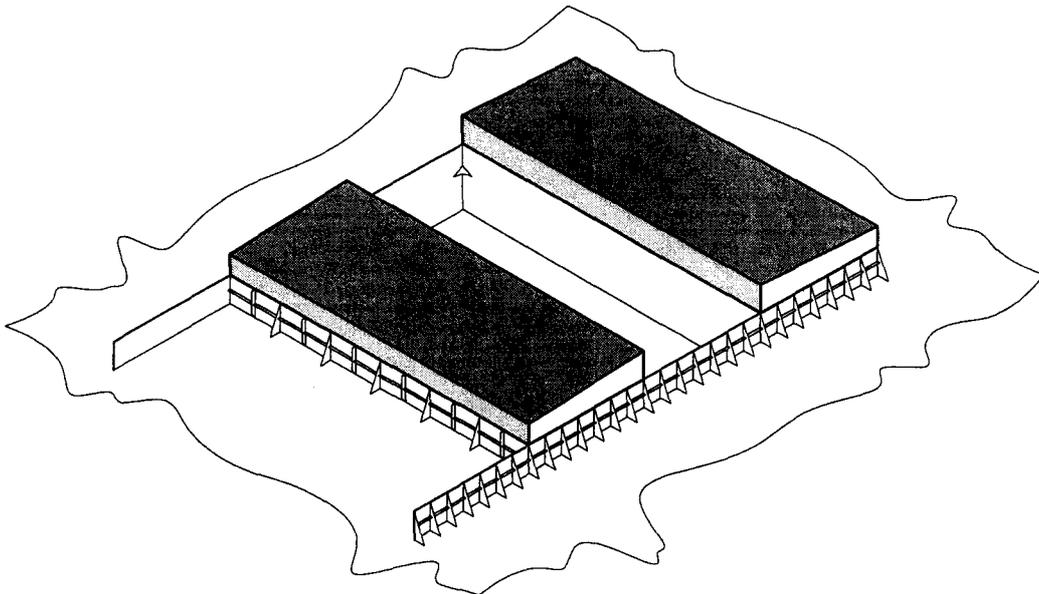
Si analizzino due possibili configurazioni per i rinforzi del pannello di lamiera superiore:

- a) nervature con sezione chiusa (di tipo scatolare);
- b) nervature con travi a sezione aperta (travi a T).

Le dimensioni del pezzo da dimensionare sono 7 x 18 metri.

Il materiale utilizzato è acciaio ad elevata resistenza AH36 ($R_{eH} = 355$ MPa, si assuma una tensione ammissibile pari al 70% dello snervamento).

Si consideri il carico dovuto al peso proprio più quello derivante dalla pressione idrostatica di 1 metro di colonna d'acqua.



ESAME DI STATO

PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

Anno 2009 – Sessione 2

Sezione A - Vecchio Ordinamento. Laurea in Ingegneria Elettrica

TEMA DI IMPIANTI ELETTRICI

Si esegua il progetto di massima dell'impianto elettrico per un capannone industriale caratterizzato dai seguenti dati:

- Consegna in cavo a 15 kV in configurazione in antenna, con potenza di corto circuito di 200 MVA e corrente di fase a terra di 100 A.
- Potenza installata sulla bassa tensione (380 V): carico di 300 kW con $\cos\phi$ medio di 0.7.

Ogni altro elemento utile al progetto, che si possa desumere da ispezioni sul posto, da contatti con l'impresa distributrice, dalle caratteristiche delle apparecchiature ricavabili dai cataloghi dei costruttori ecc. può essere liberamente fissato dal candidato.

Il progetto di massima deve includere i seguenti aspetti:

- Schema unifilare, con indicazione dei dispositivi di protezione e di misura
- Scelta e dimensionamento dei cavi di potenza tra cabina di trasformazione e quadro principale
- Calcolo delle correnti di corto circuito
- Scelta degli interruttori
- Verifica delle cadute di tensione
- Impianto di rifasamento
- Indicazioni sull'esecuzione dell'impianto di terra
- Protezione contro i contatti diretti e indiretti

TEMA DI COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE

Progettare un Trasformatore Trifase con le seguenti specifiche:

Tipo Raffreddamento	ONAN
Tipo di Servizio	S1
Potenza Nominale	$P_n=2000$ kVA
Tensione Nominale Primaria	$V_{1n}=12700$ V
Tensione Nominale Secondaria vuoto	$V_{2n}=400$ V
Frequenza	$F=50$ Hz
Collegamento	Yyn0
Tensione di Corto Circuito (%)	$V_{cc}\%=5$
Rendimento	$\eta=0.983$

Si effettui anche il calcolo del volume di olio.

Si dimensiona il cassone.

Si effettui la verifica termica e del gradiente elettrico negli isolamenti.

I dati non specificati possono essere fissati a discrezione del progettista.

Esami di Stato 2009 – Sessione Autunnale

Sezione A dell'Albo - Vecchio Ordinamento 24-E - INGEGNERIA BIOMEDICA

Tema scritto

Progettare la sezione analogica, dagli ingressi degli elettrodi all'uscita verso un contatore digitale che richiede un segnale TTL (0-5V) in ingresso, di un monitor cardiaco. Il segnale di uscita della sezione da progettare deve essere di tipo on-off a seconda che ci si trovi nell'onda QRS o meno in modo da permettere al successivo contatore con reset di contare i battiti cardiaci. Non è necessario progettare lo stadio del contatore.

Si suggerisce di utilizzare il comparatore di tensione LMV7251 (di cui si allega il data-sheet) in configurazione 'base' ed una tensione di confronto/riferimento di almeno $\frac{2}{3}$ il valore di picco dell'onda QRS. Giustificare le scelte adottate.

LMV7251/LMV7255

1.8V Low Voltage Comparator with Rail-to-Rail Input

General Description

The LMV7251/LMV7255 are rail-to-rail input low voltage comparators, which can operate at supply voltage range of 1.8V to 5.0V. The LMV7251/LMV7255 are available in space saving SC-70 or SOT23-5 packages. These comparators are ideal for low voltage and space critical designs.

The LMV7251 features a push-pull output stage. This feature allows operation with minimum power consumption when driving a load.

The LMV7255 features an open drain output. This allows the connection of an external resistor at the output. The output of the comparator can be used as a level shifter.

The IC's are built with National Semiconductor's advance Submicron Silicon-Gate BiCMOS process. The LMV7251/LMV7255 have bipolar inputs for improved noise performance and CMOS outputs for better rail-to-rail output performance.

Features

($V_S = 1.8V$, $T_A = 25^\circ C$, Typical values unless specified).

- Single or Dual Supplies
- Low supply voltage 1.8V to 5.0V
- Ultra low supply current 11µA
- Low input bias current 14nA
- Low input offset current 200pA
- Low input offset voltage +/-0.3mV
- Response time 670ns (20mV overdrive)
- Input common mode voltage 0.1V beyond rails

Applications

- Mobile communications
- Laptops and PDA's
- Battery powered electronics
- General purpose low voltage applications

Typical Circuit

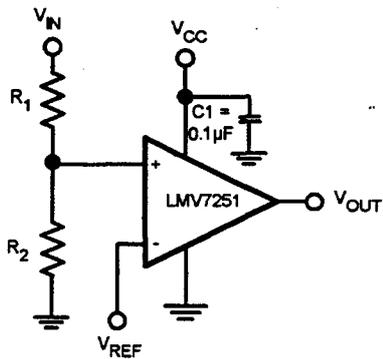
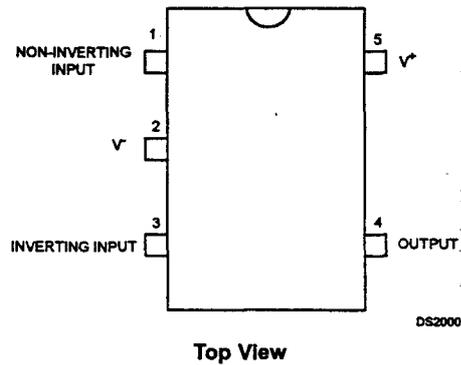


FIGURE 1. Threshold Detector

Connection Diagram



LMV7251/LMV7255 1.8V Low Voltage Comparator with Rail-to-Rail Input

LMV7251/LMV7255

Absolute Maximum Ratings (Note 1)

If Military/Aerospace specified devices are required, please contact the National Semiconductor Sales Office/Distributors for availability and specifications.

ESD Tolerance	1KV (Note 2)
V_{IN} Differential	+/-Supply Voltage
Supply Voltage ($V^+ - V^-$)	5.5V
Voltage at Input/Output pins	$V^+ +0.1V, V^- -0.1V$
Soldering Information	
Infrared or Convection (20 sec.)	235°C

Wave Soldering (10 sec.)	260°C
Storage Temperature Range	-65°C to +150°C
Junction Temperature (Note 4)	+150°C

Operating Ratings (Note 1)

Supply Voltage V^+	1.8V to 5.0V
Junction Temperature Range (Note 3)	-40°C to +85°C
Package Thermal Resistance (Note 3)	
SOT23-5	325°C/W
SC-70	265°C/W

1.8V Electrical Characteristics

Unless otherwise specified, all limits guaranteed for $T_J = 25^\circ C, V^+ = 1.8V, V^- = 0V$. Boldface limits apply at the temperature extremes.

Symbol	Parameter	Condition	Typ (Note 4)	Limits (Note 5)	Units
V_{OS}	Input Offset Voltage		0.3	6 8	mV max
TC V_{OS}	Input Offset Average Drift	$V_{CM} = 0.9V$ (Note 7)	10		$\mu V/C$
I_B	Input Bias Current		14		nA
I_{OS}	Input Offset Current		200		pA
I_S	Supply Current		11	15 17	μA max
I_{SC}	Output Short Circuit Current	Sourcing, $V_O = 0.9V$ (LMV7251 only)	8	4	mA min
		Sinking, $V_O = 0.9V$	11.6	5	
$I_{LEAKAGE}$	Output Leakage Current	$V_O = 1.8V$ (LMV7255 only)	300		pA
V_{OH}	Output Voltage High	$I_O = 1.5mA$ (LMV7251 only)	1.72	1.675	V min
V_{OL}	Output Voltage Low	$I_O = -1.5mA$	65	125	mV max
V_{CM}	Input Common Voltage Range	CMRR > 45 dB		1.9	V max
				-0.1	V min
CMRR	Common Mode Rejection Ratio	$0 < V_{CM} < 1.8V$	72	47	dB min
PSRR	Power Supply Rejection Ratio	$V^+ = 1.8V$ to 5V	79	55	dB min

1.8V AC Electrical Characteristics

Unless otherwise specified, all limits guaranteed for $T_J = 25^\circ C, V^+ = 1.8V, V^- = 0V, V_{CM} = 0.5V, V_O = V^+/2$. Boldface limits apply at the temperature extremes.

Symbol	Parameter	Condition	Typ (Note 5)	Limits (Note 6)	Units
t_{PHL}	Propagation Delay (High to Low)	Input Overdrive = 20mV Load = 50pF//5k Ω	720		ns
		Input Overdrive = 50mV Load = 50pF//5k Ω	380		ns

1.8V AC Electrical Characteristics (Continued)

Unless otherwise specified, all limits guaranteed for $T_J = 25^\circ\text{C}$, $V^+ = 1.8\text{V}$, $V^- = 0\text{V}$, $V_{\text{CM}} = 0.5\text{V}$, $V_O = V^+/2$. **Boldface** limits apply at the temperature extremes.

Symbol	Parameter	Condition	Typ (Note 5)	Limits (Note 6)	Units
t_{PLH}	Propagation Delay (Low to High)	Input Overdrive = 20mV Load = 50pF//5k Ω	670		ns
		Input Overdrive = 50mV Load = 50pF//5k Ω	400		ns

2.7V Electrical Characteristics

Unless otherwise specified, all limits guaranteed for $T_J = 25^\circ\text{C}$, $V^+ = 2.7\text{V}$, $V^- = 0\text{V}$. **Boldface** limits apply at the temperature extremes.

Symbol	Parameter	Conditions	Typ (Note 5)	Limits (Note 6)	Units
V_{OS}	Input Offset Voltage		0.03	6 8	mV max
$\text{TC } V_{\text{OS}}$	Input Offset Average Drift	$V_{\text{CM}} = 1.35\text{V}$ (Note 7)	10		$\mu\text{V}/\text{C}$
I_{B}	Input Bias Current		15		nA
I_{OS}	Input offset Current		210		pA
I_{S}	Supply Current		11	18 22	μA max
I_{SC}	Output Short Circuit Current	Sourcing, $V_O = 1.35\text{V}$ (LMV7251 only)	28	15	mA
		Sinking, $V_O = 1.35\text{V}$	28	15	
I_{LEAKAGE}	Output Leakage Current	$V_O = 2.7\text{V}$, (LMV7255 only)	320		pA
V_{OH}	Output Voltage High	$I_O = 2\text{mA}$ (LMV7251 only)	2.63	2.575	V min
V_{OL}	Output Voltage Low	$I_O = -2\text{mA}$	61	125	mV max
V_{CM}	Input Common Voltage Range	$\text{CMRR} > 45\text{dB}$		2.8	V max
				-0.1	V min
CMRR	Common Mode Rejection Ratio	$0 < V_{\text{CM}} < 2.7\text{V}$	75	46	dB min
PSRR	Power Supply Rejection Ratio	$V^+ = 1.8\text{V}$ to 5V	79	55	dB min

2.7V AC Electrical Characteristics

Unless otherwise specified, all limits guaranteed for $T_J = 25^\circ\text{C}$, $V^+ = 2.7\text{V}$, $V^- = 0\text{V}$. **Boldface** limits apply at the temperature extremes.

Symbol	Parameter	Condition	Typ (Note 5)	Limits (Note 6)	Units
t_{PHL}	Propagation Delay (High to Low)	Input Overdrive = 20mV Load = 50pF//5k Ω	830		ns
		Input Overdrive = 50mV Load = 50pF//5k Ω	430		ns
t_{PLH}	Propagation Delay (Low to High)	Input Overdrive = 20mV Load = 50pF//5k Ω	730		ns
		Input Overdrive = 50mV Load = 50pF//5k Ω	410		ns

5V Electrical Characteristics

Unless otherwise specified, all limits guaranteed for $T_J = 25^\circ\text{C}$, $V^+ = 5\text{V}$, $V^- = 0\text{V}$. Boldface limits apply at the temperature extremes.

Symbol	Parameter	Conditions	Typ (Note 5)	Limits (Note 6)	Units
V_{OS}	Input Offset Voltage		0.03	6 8	mV max
TC V_{OS}	Input Offset Average Drift	$V_{CM} = 2.5\text{V}$ (Note 7)	10		$\mu\text{V}/\text{C}$
I_B	Input Bias Current		16		nA
I_{OS}	Input Offset Current		220		pA
I_S	Supply Current		12	20 25	μA max
I_{SC}	Output Short Circuit Current	Sourcing, $V_O = 2.5\text{V}$ (LMV7251 only)	82	50	mA min
		Sinking, $V_O = 2.5\text{V}$	78	50	
$I_{LEAKAGE}$	Output Leakage Current	$V_O = 5\text{V}$, (LMV7255 only)	375		pA
V_{OH}	Output Voltage High	$I_O = 4\text{mA}$	4.9	4.82	V min
V_{OL}	Output Voltage Low	$I_O = -4\text{mA}$	90	180	mV max

Note 1: Absolute Maximum Ratings indicate limits beyond which damage to the device may occur. Operating Ratings indicate conditions for which the device is intended to be functional, but specific performance is not guaranteed. For guaranteed specifications and the test conditions, see the Electrical Characteristics.

Note 2: Human body model, $1.5\text{k}\Omega$ in series with 100pF .

Note 3: The maximum power dissipation is a function of $T_{J(\text{max})}$, θ_{JA} , and T_A . The maximum allowable power dissipation at any ambient temperature is $P_D = (T_{J(\text{max})} - T_A)/\theta_{JA}$. All numbers apply for packages soldered directly into a PC board.

Note 4: Typical values represent the most likely parametric norm.

Note 5: All limits are guaranteed by testing or statistical analysis.

Note 6: Machine Model, 0Ω in series with 200pF .

Note 7: Offset Voltage average drift determined by dividing the change in V_{OS} at temperature extremes into the total temperature change.

Application Info

Basic Comparators

A comparator is quite often used to convert an analog signal to a digital signal. The comparator compares an input voltage (V_{IN}) at the non-inverting pin to the reference voltage (V_{REF}) at the inverting pin. If V_{IN} is less than V_{REF} the output (V_O) is low (V_{OL}). However, if V_{IN} is greater than V_{REF} , the output voltage (V_O) is high (V_{OH}).

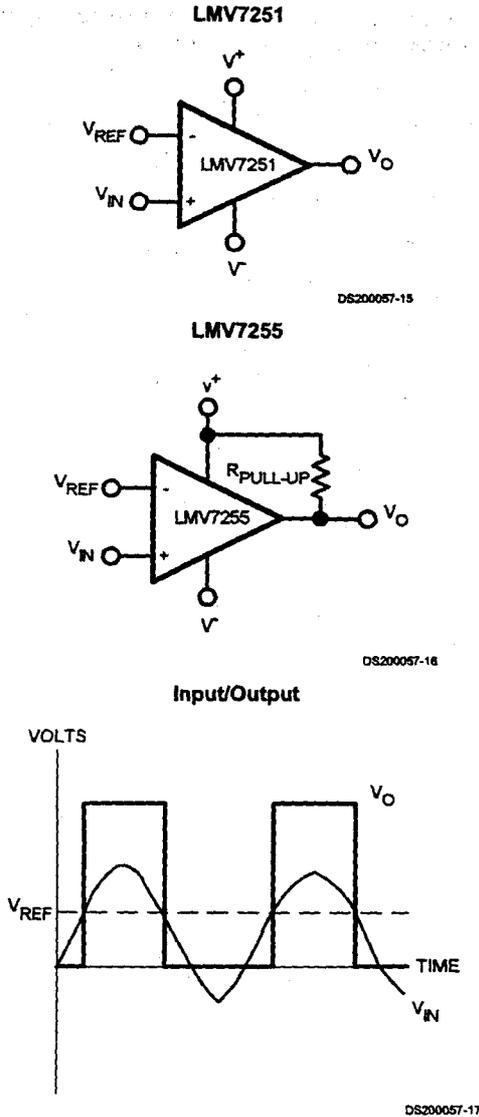


FIGURE 2. Basic Comparator

Hysteresis

The basic comparator configuration may oscillate or produce a noisy output if the applied differential input is near the comparator's input offset voltage. This tends to occur when the voltage on the input is equal or very close to the other input voltage. Adding hysteresis can prevent this problem. Hysteresis creates two switching thresholds (one for the rising input voltage and the other for the falling input voltage). Hysteresis is the voltage difference between the two switching thresholds. When both inputs are nearly equal,

hysteresis causes one input to effectively move quickly past the other. Thus, effectively moving the input out of region that oscillation may occur.

Hysteresis can easily be added to a comparator in a non-inverting configuration with two resistors and positive feedback Figure 3. The output will switch from low to high when V_{IN} rises up to V_{IN1} , where V_{IN1} is calculated by

$$V_{IN1} = (V_{REF} (R1 + R2)) / R2$$

The output will switch from high to low when V_{IN} falls to V_{IN2} , where V_{IN2} is calculated by

$$V_{IN2} = (V_{REF} (R1 + R2) - V_{CC} R1) / R2$$

The Hysteresis is the difference between V_{IN1} and V_{IN2} .

$$\Delta V_{IN} = V_{IN1} - V_{IN2} = ((V_{REF} (R1 + R2)) / R2) - ((V_{REF} (R1 + R2) - V_{CC} R1) / R2) = V_{CC} R1 / R2.$$

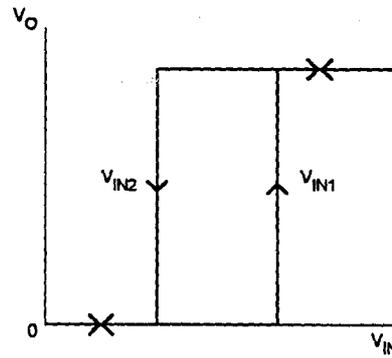
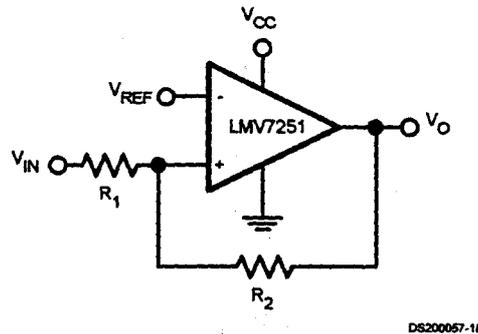


FIGURE 3. Non-Inverting Comparator Configuration — LMV7251

For an inverting configured comparator, hysteresis can be added with a three resistor network and positive feedback. When input voltage (V_{IN}) at the inverting node is less than non-inverting node (V_T), the output is high. The equivalent circuit for the three resistor network is $R1$ in parallel with $R3$ and in series with $R2$. The lower threshold voltage V_{T1} is calculated by:

$$V_{T1} = ((V_{CC} R2) / ((R1 R3) / (R1 + R3)) + R2)$$

When V_{IN} is greater than V_T , the output voltage is low. The equivalent circuit for the three resistor network is $R2$ in parallel with $R3$ and in series with $R1$. The upper threshold voltage V_{T2} is calculated by:

$$V_{T2} = V_{CC} ((R2 R3) / (R2 + R3)) / ((R1 + ((R2 R3) / (R2 + R3)))$$

The hysteresis is defined as

$$\Delta V_{IN} = V_{T1} - V_{T2} = ((V_{CC} R2) / ((R1 R3) / (R1 + R3)) + R2) - (V_{CC} ((R2 R3) / (R2 + R3)) / ((R1 + ((R2 R3) / (R2 + R3))))$$

Esame di stato

(vecchio ordinamento)

Ingegneria, settore dell'informazione, indirizzo elettronica.
Prova scritta

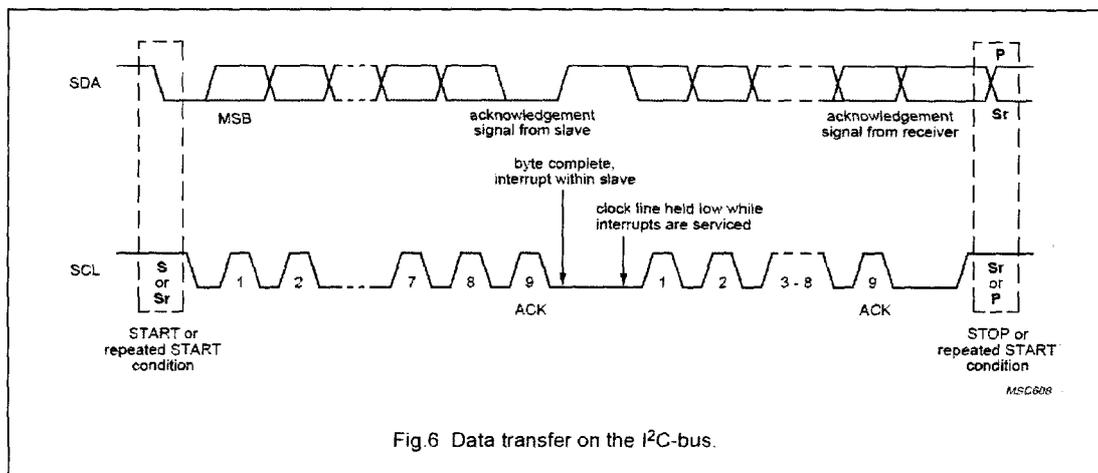
Trieste, novembre 2009

Il protocollo I²C riportato sinteticamente in figura da uso di due linee :
SDA ove viaggiano i dati ed SCL usata per il sincronismo.

Entrambe le linee possono essere pilotate in due modi (stato logico basso (forte) oppure stato logico alto ottenuto tramite un buffer che mette la linea in alta impedenza associato ad una resistenza di pull-up), In questo modo si possono impiegare le linee in modo bidirezionale.

Il suo funzionamento può essere così riassunto:

- Inizio trasmissione : la linea SDA si abbassa mentre SCL rimane alta
- Trasmissione dati: la linea SDA trasporta il dato (1 bit) e SCL è alta quando il dato sulla linea SDA è stabile (questo procedimento si replica per gli 8 bit della parola)
- acknowledge: al nono impulso di SCL del trasmettitore, la linea SDA viene rilasciata dal trasmettitore e posta in alta impedenza, e pertanto grazie la resistenza di pull-up essa si porterebbe allo stato logico alto. In questo istante il ricevitore pilota la linea allo stato basso per segnalare al trasmettitore stesso la corretta ricezione del messaggio.
- Opzionalmente la trasmissione può ricominciare per altri 8 + 1 bit
- Fine Trasmissione: La linea SDA diventa alta mentre SCL è alta.



Il candidato progetti un circuito digitale che avendo in ingresso i dati del bus I²C sia in grado di fornire in uscita:

- un bus di otto linee su cui scrivere la parola trasmessa
- una linea di "output ready" sul cui fronte si salita poter sincronizzare la lettura del dato in uscita
- un'ulteriore linea sulla quale sia evidente quando la trasmissione dei dati in ingresso sia attiva e quando no.
- Sia in grado, sfruttando il meccanismo di "acknowledge" sopra illustrato, di segnalare al trasmettitore la corretta ricezione del messaggio.

Il candidato discuta inoltre sulle varie soluzioni realizzative del circuito proposto evidenziandone sinteticamente pregi e difetti

**ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
SEZIONE A (Nuovo Ordinamento)**

SESSIONE NOVEMBRE 2009

SETTORE: CIVILE E AMBIENTALE

PRIMA prova scritta (relativa alle materie caratterizzanti il settore)

(NOTA: Il candidato può scegliere il tema dell'indirizzo, di seguito indicato, oppure uno degli altri temi appartenenti allo stesso settore.)

TEMA I

La sicurezza nelle attività di cantiere.

**ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
SEZIONE A (Nuovo Ordinamento)**

SESSIONE NOVEMBRE 2009

SETTORE: CIVILE E AMBIENTALE
(Indirizzo Civile - Trasporti)

PRIMA prova scritta (relativa alle materie caratterizzanti il settore)

(NOTA: Il candidato può scegliere il tema dell'indirizzo, di seguito indicato, oppure uno degli altri temi appartenenti allo stesso settore.)

TEMA II

Le sovrastrutture stradali: progettazione costruzione e collaudo.

ESAME DI STATO PER INGEGNERI SEZ.A

SESSIONE NOVEMBRE 2009

Prova scritta relativa alle materie caratterizzanti il settore per il quale è richiesta l'iscrizione

Settore civile e ambientale

"Tipologie costruttive e relativi schemi statici delle strutture delle opere di ingegneria civile anche in relazione alla loro funzione e destinazione d'uso"

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

2^a SESSIONE - NOVEMBRE 2009

(INGEGNERIA EDILE)
laurea specialistica

1^a prova

Relazioni il candidato sull'architettura degli organismi edilizi di grande complessità riguardo gli aspetti formali, tecnologici e funzionali.

ESAME DI STATO PER L'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

Sezione A–Nuovo Ordinamento
Classe di laurea 37/S–Ingegneria Navale
Prima prova scritta

Sessione autunnale 2009

Prima prova scritta

Il candidato tratti il tema: “La sicurezza nelle realtà industriali”.

**Esame di Stato di abilitazione all'esercizio della professione di ingegnere sessione
autunnale anno 2009**

**Prima prova scritta per i candidati con laurea specialistica in ingegneria meccanica, temi a
scelta del candidato:**

Tema

Il candidato tratti il tema: "La sicurezza nella realta' industriale"

**Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di ingegnere
Sessione autunnale 2009**

**SEZIONE A – NUOVO ORDINAMENTO
INGEGNERIA INDUSTRIALE
PRIMA PROVA SCRITTA**

Il candidato tratti il tema della sicurezza nelle realtà industriali

ESAME DI STATO

PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

Anno 2009 – Sessione 2

Sezione A – Nuovo Ordinamento. Laurea Specialistica in Ingegneria Elettrica

Prima prova scritta

TEMA PER IL SETTORE INDUSTRIALE

La sicurezza nelle attività industriali



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA MECCANICA

VIA A. VALERIO 10

34127 TRIESTE, ITALY

TEL. ++39 40 6763813, FAX ++39 40 6763812

C.F. 800013890324 - P.I. 00211830328

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE –
SEZIONE A**

INGEGNERIA GESTIONALE E LOGISTICA INTEGRATA
34/S-Classe delle lauree specialistiche in ingegneria gestionale

SESSIONE Novembre 2009 – Prima Prova

TEMA

La sicurezza nelle realtà industriali

N, D,

Ingegneria dell'Informazione

Autunno 2009 - Prima prova "A"

Il candidato supponga di essere stato assunto in una grossa azienda che progetta e produce sistemi elettronici per apparecchiature industriali e/o professionali, e di essere stato incaricato di seguire lo sviluppo di un nuovo prodotto basato su un componente innovativo particolarmente adatto ad applicazioni in cui si voglia tenere conto delle problematiche relative allo *sviluppo sostenibile* (ad esempio, un dispositivo hardware ad impatto ambientale, in termini di materiali o di consumi, particolarmente basso, oppure un software che permetta di ridurre notevolmente i consumi energetici, o la produzione di sostanze tossiche o inquinanti, di qualche dispositivo o macchinario o processo).

Il candidato illustri gli aspetti essenziali da seguire per una corretta *pianificazione, progettazione, sviluppo, direzione lavori, stima, collaudo e gestione* del prodotto, con particolare riferimento alle problematiche relative all'ambito disciplinare prescelto (automatica, biomedica, elettronica, gestionale, informatica, telecomunicazioni), aiutandosi con un esempio (di fantasia o tratto dal mondo reale) a piacere.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

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

SECONDA SESSIONE 2009

VERBALE n. 2°A

**ALLEGATO 4 – Temi assegnati
Seconda prova scritta nuovo ordinamento sez. A**

**ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
SEZIONE A (Nuovo Ordinamento)**

SESSIONE NOVEMBRE 2009

**SETTORE: CIVILE E AMBIENTALE
Classe Laurea Specialistica: 28/S – ingegneria Civile
(indirizzo CIVILE – TRASPORTI)**

SECONDA prova scritta (relativa alle materie caratterizzanti la classe di laurea specialistica).

(NOTA: Il candidato può scegliere il tema dell'indirizzo, di seguito indicato, oppure uno degli altri temi appartenenti alla stessa classe di laurea.)

PROGETTAZIONE DEFINITIVA DI UN TRONCO DI STRADA EXTRAURBANA (sviluppo tracciato: 8 km) Nell'ipotesi che il candidato sia il progettista incaricato dell'opera da parte di un ente pubblico territoriale il Candidato dovrà sviluppare ai fini dello svolgimento del tema i seguenti punti:

- 1) Definizione motivata dei vincoli progettuali (orografia, tipologia tracciato, tipo di strada, dati progettuali, ecc.
- 2) Elencazione e commento del quadro normativo vigente a cui il progettista dovrà far riferimento per la progettazione in generale e per la progettazione dei vari elaborati del progetto raggruppati per insiemi omogenei (ad esempio elaborati relativi alla geometria, elaborati strutturali, elaborati relativi agli impianti, elaborati relativi alla sicurezza, elaborati relativi all'impatto ambientale, ecc.).
- 3) Elencazione e commento degli elaborati da sviluppare ai fini dell'assolvimento dell'incarico.

L'elaborato che il candidato presenterà potrà essere realizzato in forma di breve relazione tecnica.

La valutazione dell'elaborato terrà conto oltre che dei contenuti anche della chiarezza espositiva e dell'ordine logico della trattazione.

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

2^a SESSIONE - NOVEMBRE 2009
(INGEGNERIA EDILE)
laurea specialistica

2^a prova

Riferisca il candidato sugli aspetti formali, tecnologici e funzionali dell'"involucro edilizio", per i diversi tipi di edifici a destinazione residenziale.

Occorre in particolare chiarire requisiti e prestazioni degli elementi costruttivi che compongono il sub-sistema delle chiusure esterne.

Si avvalga il candidato delle rappresentazioni grafiche che riterrà più opportune.

ESAME DI STATO PER INGEGNERI SEZ.A

SESSIONE NOVEMBRE 2009

Prova scritta nelle materie caratterizzanti la classe di laurea
corrispondente al percorso formativo specifico.

Classe 28/S: Ingegneria civile

"Si illustrino dettagliatamente e in modo organico i contenuti di una ipotetica relazione di progetto strutturale di un edificio industriale in acciaio destinato ad ospitare una officina di meccanica pesante"

ESAME DI STATO PER L'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

Sezione A–Nuovo Ordinamento
Classe di laurea 37/S–Ingegneria Navale
Seconda prova scritta

Sessione autunnale 2009

Seconda prova scritta

Il candidato tratti il tema: “La compartimentazione delle navi”.

**Esame di Stato di abilitazione all'esercizio della professione di ingegnere sessione
autunnale anno 2009**

**Seconda prova scritta per i candidati con laurea specialistica in ingegneria meccanica, temi a
scelta del candidato:**

Tema 1°

**Il candidato rifletta sulle modalità di collaudo al banco di motori a combustione interna, descriva le
caratteristiche principali dei banchi di prova e la strumentazione necessaria per la valutazione delle
prestazioni e degli inquinanti gassosi allo scarico. Applichi le considerazioni ad un motore per
autovettura di media cilindrata.**

Tema 2°

**Il candidato descriva i metodi correntemente impiegati nella progettazione di organi meccanici, e i
principali criteri di verifica della resistenza strutturale. Esamini in particolare le condizioni di
fatica.**

Tema 3°

**Il candidato esponga le problematiche e le potenzialità dell'impiego di sistemi cogenerativi nella
produzione di energia elettrica diffusa. Leghi l'esposizione ad un complesso abitativo trifamiliare.**

Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di ingegnere
Sessione autunnale 2009

SEZIONE A – NUOVO ORDINAMENTO
INGEGNERIA INDUSTRIALE – CLASSE DI LAUREA 61/S – INGEGNERIA DEI MATERIALI
SECONDA PROVA SCRITTA

Si descrivano le operazioni necessarie e si indichi un budget previsionale per l'allestimento di un laboratorio materiali all'interno di un'azienda manifatturiera a scelta del candidato. Si enfatizzino a scelta gli aspetti di ricerca e sviluppo, o di controllo qualità. Si descrivano in dettaglio il layout, le attrezzature e le strumentazioni necessarie, l'impiantistica, il personale; si analizzino problematiche e possibili soluzioni relative alla sicurezza.

ESAME DI STATO

PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

Anno 2009 - Sessione 2

Sezione A - Nuovo Ordinamento. Laurea Specialistica in Ingegneria Elettrica

Seconda prova scritta

La messa a terra in bassa tensione



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA MECCANICA

VIA A. VALERIO 10

34127 TRIESTE, ITALY

TEL. ++39 40 6763813, FAX ++39 40 6763812

C.F. 800013890324 - P.I. 00211830328

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE –
SEZIONE A**

INGEGNERIA GESTIONALE E LOGISTICA INTEGRATA
34/S-Classe delle lauree specialistiche in ingegneria gestionale

SESSIONE Novembre 2009 – Seconda Prova

TEMA

Criteria di scelta della potenzialità di un impianto produttivo o di servizio

Esame di Stato
Laurea Specialistica (sez. A)
Classe: Ingegneria dell'informazione
Indirizzo: Elettronica

Seconda prova scritta

(Sessione invernale 2009)

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.

Sezione A – Nuovo Ordinamento Ingegneria Informatica Seconda Prova Scritta

Lo Stato italiano desidera modificare il processo elettorale utilizzando un sistema di voto elettronico.

Ogni sezione elettorale è equipaggiata con una “macchina di voto”, che consiste di un PC dedicato. La macchina possiede un touch-screen su cui presenta la scheda all’elettore; l’elettore effettua la propria scelta e la conferma; all’atto della conferma, la macchina stampa una scheda cartacea che viene inserita automaticamente in un’urna sigillata. La macchina è configurata con dati specifici di ogni elezione al momento dell’insediamento del seggio elettorale.

Lo spoglio delle schede consiste semplicemente nell’estrazione di un dispositivo di memoria (analogo a quelle delle macchine fotografiche) su cui la macchina di voto ha accumulato l’esito della votazione. Le schede cartacee vengono custodite come accade normalmente, e saranno utilizzate solo in caso di controlli a campione e contestazioni.

Il candidato discuta i principali requisiti per la macchina di voto e per il processo elettorale nel suo complesso, illustrando alcuni dei requisiti particolarmente difficili da soddisfare.

Esami di Stato 2009 – Sessione Autunnale

Sezione A dell'Albo - Nuovo Ordinamento

36-E - INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE (SPEC)

Seconda prova scritta – tema di ingegneria biomedica

Progettare la sezione analogica, dagli ingressi degli elettrodi all'uscita verso un contatore digitale che richiede un segnale TTL (0-5V) in ingresso, di un monitor cardiaco. Il segnale di uscita della sezione da progettare deve essere di tipo on-off a seconda che ci si trovi all'interno dell'onda QRS o meno in modo da permettere al successivo contatore con reset di contare i battiti cardiaci. Non è necessario progettare lo stadio del contatore.

Si suggerisce di utilizzare il comparatore di tensione LMV7251 (di cui si allega il data-sheet) in configurazione 'base' ed una tensione di confronto/riferimento di almeno $2/3$ il valore di picco dell'onda QRS. Giustificare le scelte adottate.

LMV7251/LMV7255

1.8V Low Voltage Comparator with Rail-to-Rail Input

General Description

The LMV7251/LMV7255 are rail-to-rail input low voltage comparators, which can operate at supply voltage range of 1.8V to 5.0V. The LMV7251/LMV7255 are available in space saving SC-70 or SOT23-5 packages. These comparators are ideal for low voltage and space critical designs.

The LMV7251 features a push-pull output stage. This feature allows operation with minimum power consumption when driving a load.

The LMV7255 features an open drain output. This allows the connection of an external resistor at the output. The output of the comparator can be used as a level shifter.

The IC's are built with National Semiconductor's advance Submicron Silicon-Gate BiCMOS process. The LMV7251/LMV7255 have bipolar inputs for improved noise performance and CMOS outputs for better rail-to-rail output performance.

Features

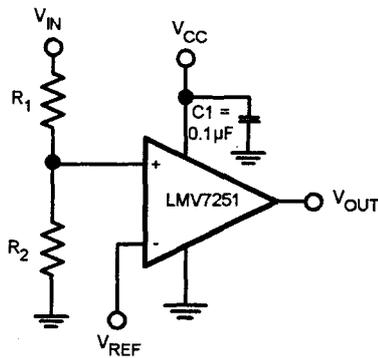
($V_S = 1.8V$, $T_A = 25^\circ C$, Typical values unless specified).

- Single or Dual Supplies
- Low supply voltage 1.8V to 5.0V
- Ultra low supply current 11 μA
- Low input bias current 14nA
- Low input offset current 200pA
- Low input offset voltage $\pm 0.3mV$
- Response time 670ns (20mV overdrive)
- Input common mode voltage 0.1V beyond rails

Applications

- Mobile communications
- Laptops and PDA's
- Battery powered electronics
- General purpose low voltage applications

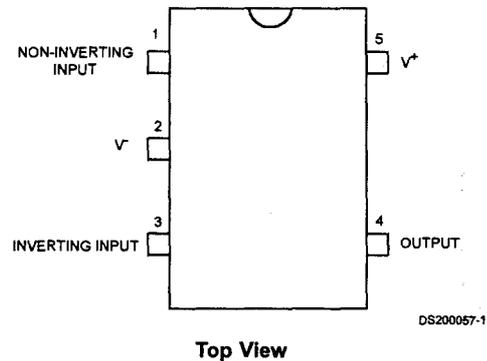
Typical Circuit



DS200057-2

FIGURE 1. Threshold Detector

Connection Diagram



Absolute Maximum Ratings (Note 1)

If Military/Aerospace specified devices are required, please contact the National Semiconductor Sales Office/ Distributors for availability and specifications.

ESD Tolerance	1KV (Note 2)
	200V (Note 6)
V_{IN} Differential	+/-Supply Voltage
Supply Voltage ($V^+ - V^-$)	5.5V
Voltage at Input/Output pins	$V^+ +0.1V, V^- -0.1V$
Soldering Information	
Infrared or Convection (20 sec.)	235°C

Wave Soldering (10 sec.)	260°C
Storage Temperature Range	-65°C to +150°C
Junction Temperature (Note 4)	+150°C

Operating Ratings (Note 1)

Supply Voltage V^+	1.8V to 5.0V
Junction Temperature Range (Note 3)	-40°C to +85°C
Package Thermal Resistance (Note 3)	
SOT23-5	325°C/W
SC-70	265°C/W

1.8V Electrical Characteristics

Unless otherwise specified, all limits guaranteed for $T_J = 25^\circ\text{C}$, $V^+ = 1.8\text{V}$, $V^- = 0\text{V}$. **Boldface** limits apply at the temperature extremes.

Symbol	Parameter	Condition	Typ (Note 4)	Limits (Note 5)	Units
V_{OS}	Input Offset Voltage		0.3	6 8	mV max
TC V_{OS}	Input Offset Average Drift	$V_{CM} = 0.9\text{V}$ (Note 7)	10		$\mu\text{V}/\text{C}$
I_B	Input Bias Current		14		nA
I_{OS}	Input Offset Current		200		pA
I_S	Supply Current		11	15 17	μA max
I_{SC}	Output Short Circuit Current	Sourcing, $V_O = 0.9\text{V}$ (LMV7251 only)	8	4	mA min
		Sinking, $V_O = 0.9\text{V}$	11.6	5	
$I_{LEAKAGE}$	Output Leakage Current	$V_O = 1.8\text{V}$ (LMV7255 only)	300		pA
V_{OH}	Output Voltage High	$I_O = 1.5\text{mA}$ (LMV7251 only)	1.72	1.675	V min
V_{OL}	Output Voltage Low	$I_O = -1.5\text{mA}$	65	125	mV max
V_{CM}	Input Common Voltage Range	CMRR > 45 dB		1.9	V max
				-0.1	V min
CMRR	Common Mode Rejection Ratio	$0 < V_{CM} < 1.8\text{V}$	72	47	dB min
PSRR	Power Supply Rejection Ratio	$V^+ = 1.8\text{V}$ to 5V	79	55	dB min

1.8V AC Electrical Characteristics

Unless otherwise specified, all limits guaranteed for $T_J = 25^\circ\text{C}$, $V^+ = 1.8\text{V}$, $V^- = 0\text{V}$, $V_{CM} = 0.5\text{V}$, $V_O = V^+/2$. **Boldface** limits apply at the temperature extremes.

Symbol	Parameter	Condition	Typ (Note 5)	Limits (Note 6)	Units
t_{PHL}	Propagation Delay (High to Low)	Input Overdrive = 20mV Load = 50pF//5k Ω	720		ns
		Input Overdrive = 50mV Load = 50pF//5k Ω	380		ns

1.8V AC Electrical Characteristics (Continued)

Unless otherwise specified, all limits guaranteed for $T_J = 25^\circ\text{C}$, $V^+ = 1.8\text{V}$, $V^- = 0\text{V}$, $V_{\text{CM}} = 0.5\text{V}$, $V_O = V^+/2$. **Boldface** limits apply at the temperature extremes.

Symbol	Parameter	Condition	Typ (Note 5)	Limits (Note 6)	Units
t_{PLH}	Propagation Delay (Low to High)	Input Overdrive = 20mV Load = 50pF//5k Ω	670		ns
		Input Overdrive = 50mV Load = 50pF//5k Ω	400		ns

2.7V Electrical Characteristics

Unless otherwise specified, all limits guaranteed for $T_J = 25^\circ\text{C}$, $V^+ = 2.7\text{V}$, $V^- = 0\text{V}$. **Boldface** limits apply at the temperature extremes.

Symbol	Parameter	Conditions	Typ (Note 5)	Limits (Note 6)	Units
V_{OS}	Input Offset Voltage		0.03	6 8	mV max
		TC V_{OS}	Input Offset Average Drift	$V_{\text{CM}} = 1.35\text{V}$ (Note 7)	10
I_{B}	Input Bias Current		15		nA
I_{OS}	Input offset Current		210		pA
I_{S}	Supply Current		11	18 22	μA max
		I_{SC}	Output Short Circuit Current	Sourcing, $V_O = 1.35\text{V}$ (LMV7251 only)	28
		Sinking, $V_O = 1.35\text{V}$	28	15	
I_{LEAKAGE}	Output Leakage Current	$V_O = 2.7\text{V}$, (LMV7255 only)	320		pA
V_{OH}	Output Voltage High	$I_O = 2\text{mA}$ (LMV7251 only)	2.63	2.575	V min
V_{OL}	Output Voltage Low	$I_O = -2\text{mA}$	61	125	mV max
V_{CM}	Input Common Voltage Range	CMRR > 45dB		2.8	V max
				-0.1	V min
CMRR	Common Mode Rejection Ratio	$0 < V_{\text{CM}} < 2.7\text{V}$	75	46	dB min
PSRR	Power Supply Rejection Ratio	$V^+ = 1.8\text{V}$ to 5V	79	55	dB min

2.7V AC Electrical Characteristics

Unless otherwise specified, all limits guaranteed for $T_J = 25^\circ\text{C}$, $V^+ = 2.7\text{V}$, $V^- = 0\text{V}$. **Boldface** limits apply at the temperature extremes.

Symbol	Parameter	Condition	Typ (Note 5)	Limits (Note 6)	Units
t_{PHL}	Propagation Delay (High to Low)	Input Overdrive = 20mV Load = 50pF//5k Ω	830		ns
		Input Overdrive = 50mV Load = 50pF//5k Ω	430		ns
t_{PLH}	Propagation Delay (Low to High)	Input Overdrive = 20mV Load = 50pF//5k Ω	730		ns
		Input Overdrive = 50mV Load = 50pF//5k Ω	410		ns

5V Electrical Characteristics

Unless otherwise specified, all limits guaranteed for $T_J = 25^\circ\text{C}$, $V^+ = 5\text{V}$, $V^- = 0\text{V}$. **Boldface** limits apply at the temperature extremes.

Symbol	Parameter	Conditions	Typ (Note 5)	Limits (Note 6)	Units
V_{OS}	Input Offset Voltage		0.03	6 8	mV max
TC V_{OS}	Input Offset Average Drift	$V_{CM} = 2.5\text{V}$ (Note 7)	10		$\mu\text{V}/\text{C}$
I_B	Input Bias Current		16		nA
I_{OS}	Input Offset Current		220		pA
I_S	Supply Current		12	20 25	μA max
I_{SC}	Output Short Circuit Current	Sourcing, $V_O = 2.5\text{V}$ (LMV7251 only)	82	50	mA min
		Sinking, $V_O = 2.5\text{V}$	78	50	
$I_{LEAKAGE}$	Output Leakage Current	$V_O = 5\text{V}$, (LMV7255 only)	375		pA
V_{OH}	Output Voltage High	$I_O = 4\text{mA}$	4.9	4.82	V min
V_{OL}	Output Voltage Low	$I_O = -4\text{mA}$	90	180	mV max

Note 1: Absolute Maximum Ratings indicate limits beyond which damage to the device may occur. Operating Ratings indicate conditions for which the device is intended to be functional, but specific performance is not guaranteed. For guaranteed specifications and the test conditions, see the Electrical Characteristics.

Note 2: Human body model, $1.5\text{k}\Omega$ in series with 100pF .

Note 3: The maximum power dissipation is a function of $T_{J(\text{max})}$, θ_{JA} , and T_A . The maximum allowable power dissipation at any ambient temperature is $P_D = (T_{J(\text{max})} - T_A)/\theta_{JA}$. All numbers apply for packages soldered directly into a PC board.

Note 4: Typical values represent the most likely parametric norm.

Note 5: All limits are guaranteed by testing or statistical analysis.

Note 6: Machine Model, 0Ω in series with 200pF .

Note 7: Offset Voltage average drift determined by dividing the change in V_{OS} at temperature extremes into the total temperature change.

Application Info

Basic Comparators

A comparator is quite often used to convert an analog signal to a digital signal. The comparator compares an input voltage (V_{IN}) at the non-inverting pin to the reference voltage (V_{REF}) at the inverting pin. If V_{IN} is less than V_{REF} the output (V_O) is low (V_{OL}). However, if V_{IN} is greater than V_{REF} , the output voltage (V_O) is high (V_{OH}).

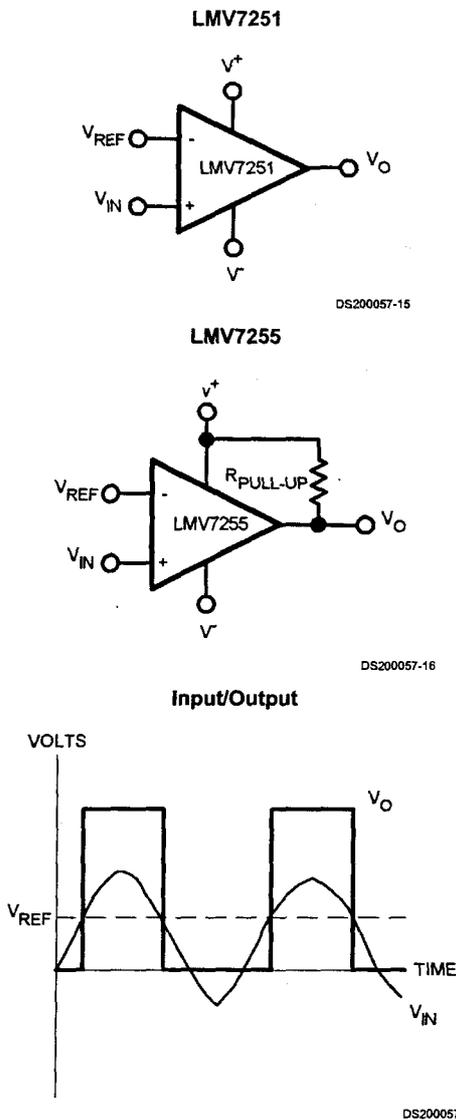


FIGURE 2. Basic Comparator

Hysteresis

The basic comparator configuration may oscillate or produce a noisy output if the applied differential input is near the comparator's input offset voltage. This tends to occur when the voltage on the input is equal or very close to the other input voltage. Adding hysteresis can prevent this problem. Hysteresis creates two switching thresholds (one for the rising input voltage and the other for the falling input voltage). Hysteresis is the voltage difference between the two switching thresholds. When both inputs are nearly equal,

hysteresis causes one input to effectively move quickly past the other. Thus, effectively moving the input out of region that oscillation may occur.

Hysteresis can easily be added to a comparator in a non-inverting configuration with two resistors and positive feedback *Figure 3*. The output will switch from low to high when V_{IN} rises up to V_{IN1} , where V_{IN1} is calculated by

$$V_{IN1} = (V_{REF} (R1 + R2)) / R2$$

The output will switch from high to low when V_{IN} falls to V_{IN2} , where V_{IN2} is calculated by

$$V_{IN2} = (V_{REF} (R1 + R2) - V_{CC} R1) / R2$$

The Hysteresis is the difference between V_{IN1} and V_{IN2} .

$$\Delta V_{IN} = V_{IN1} - V_{IN2} = ((V_{REF} (R1 + R2)) / R2) - ((V_{REF} (R1 + R2) - V_{CC} R1) / R2) = V_{CC} R1 / R2.$$

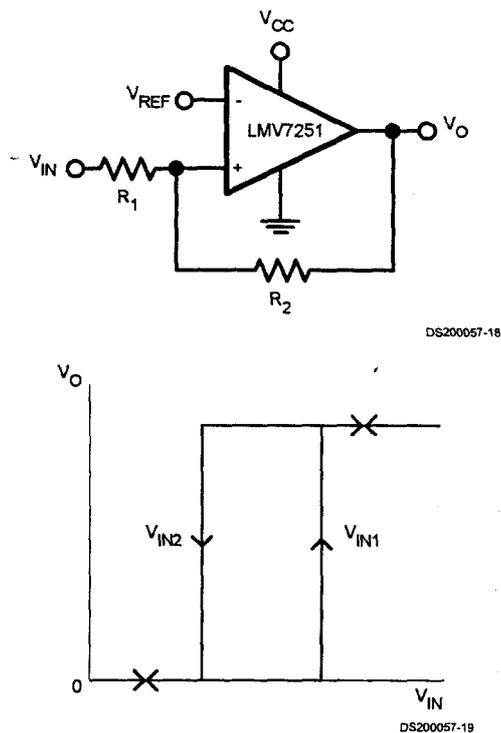


FIGURE 3. Non-Inverting Comparator Configuration — LMV7251

For an inverting configured comparator, hysteresis can be added with a three resistor network and positive feedback. When input voltage (V_{IN}) at the inverting node is less than non-inverting node (V_T), the output is high. The equivalent circuit for the three resistor network is $R1$ in parallel with $R3$ and in series with $R2$. The lower threshold voltage V_{T1} is calculated by:

$$V_{T1} = ((V_{CC} R2) / ((R1 R3) / (R1 + R3)) + R2)$$

When V_{IN} is greater than V_T , the output voltage is low. The equivalent circuit for the three resistor network is $R2$ in parallel with $R3$ and in series with $R1$. The upper threshold voltage V_{T2} is calculated by:

$$V_{T2} = V_{CC} ((R2 R3) / (R2 + R3)) / ((R1 + ((R2 R3) / (R2 + R3)))$$

The hysteresis is defined as

$$\Delta V_{IN} = V_{T1} - V_{T2} = ((V_{CC} R2) / ((R1 R3) / (R1 + R3)) + R2) - (V_{CC} ((R2 R3) / (R2 + R3)) / ((R1 + ((R2 R3) / (R2 + R3))))$$

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

**II sessione 2009
24.11.2009**

**Sezione A
Settore dell'ingegneria dell'informazione
Classe specialistica ingegneria gestionale 34/S
Seconda prova**

Il candidato descriva le linee guida di un progetto per la realizzazione di un sistema informativo volto alla gestione e ottimizzazione delle attività di logistica interna di un'azienda.

Il candidato si soffermi inoltre sul ruolo che in tale sistema informativo rivestono i modelli e metodi di ottimizzazione lineare continua e discreta.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

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

SECONDA SESSIONE 2009

VERBALE n. 2°B

**ALLEGATO 2 – Temi assegnati
Prima prova scritta nuovo ordinamento sez. B**

ESAME DI STATO PER L'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

Sezione B – Nuovo Ordinamento Classe di laurea 37/S–Ingegneria Navale Prima prova scritta

Sessione autunnale 2009

Prima prova scritta

Il candidato tratti il tema:

“Organizzazione di un laboratorio tecnologico in una realtà industriale”.

**Esame di Stato di abilitazione all'esercizio della professione di ingegnere iunior
sessione autunnale anno 2009**

**Prima prova scritta per i candidati con laurea triennale in ingegneria industriale ramo
meccanica:**

Tema

Il candidato rifletta sul concetto di rendimento nell'ambito delle macchine e dei sistemi energetici.

**Esame di Stato di abilitazione all'esercizio della professione di ingegnere iunior
sessione autunnale anno 2009**

**Prima prova scritta per i candidati con laurea triennale in ingegneria industriale ramo
elettrotecnica:**

Tema

Il candidato rifletta sul concetto di rendimento nell'ambito delle macchine e dei sistemi elettrici.

ESAME DI STATO

PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

Anno 2009 – Sessione 2

Sezione B – Nuovo Ordinamento.

Laurea triennale in Ingegneria Industriale, curriculum Ingegneria Elettrica

Prima prova scritta

Problemi di impatto ambientale del sistema elettrico



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

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

SECONDA SESSIONE 2009

VERBALE n. 2°B

**ALLEGATO 3 – Firme di presenza
Seconda prova scritta nuovo ordinamento sez. B**



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

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

SECONDA SESSIONE 2009

VERBALE n. 2°B

**ALLEGATO 4 – Temi assegnati
Seconda prova scritta nuovo ordinamento sez. B**

**Esame di Stato di abilitazione all'esercizio della professione di ingegnere iunior
sessione autunnale anno 2009
seconda prova scritta per i candidati con laurea triennale in ingegneria industriale - ramo
meccanica:**

Tema

Il candidato illustri i principali tipi e le rispettive caratteristiche dei mezzi di sollevamento e trasporto asserviti ad un capannone di un officina metalmeccanica.

ESAME DI STATO

PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

Anno 2009 – Sessione 2

Sezione B – Nuovo Ordinamento.

Laurea triennale in Ingegneria Industriale, curriculum Ingegneria Elettrica

Seconda prova scritta

La sicurezza elettrica nei sistemi TT



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

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

SECONDA SESSIONE 2009

VERBALE n. 4

**ALLEGATO 1 – Firme di presenza
Prova pratica nuovo ordinamento sez. A e sez. B**



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

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

SECONDA SESSIONE 2009

VERBALE n. 4

**ALLEGATO 2 – Temi assegnati
Prova pratica nuovo ordinamento sez. A e sez. B**

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

2^a SESSIONE - DICEMBRE 2009
(INGEGNERIA EDILE)
laurea specialistica

3^a prova

Si progetti un organismo edilizio residenziale del tipo "casa a schiera".

Il Candidato deve ipotizzare un lotto "ideale" riguardo la superficie, l'orientamento, l'accessibilità, il contesto ambientale e le "regole" edilizie e urbanistiche (indici, distanze, regolamento edilizio, ...).

Sono richiesti i seguenti elaborati:

- le *piante*, una *sezione*, un *prospetto* ritenuti più significativi nelle scale di rappresentazione più opportune, oltre ad ogni altro schema grafico che il Candidato riterrà utile.
- una sintetica *relazione* illustrativa in cui devono essere chiarite in particolare le scelte progettuali riguardo i caratteri distributivi, gli aspetti tecnologici, l'organizzazione strutturale.