

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE - SEZ. B

II SESSIONE 2015

SETTORE CIVILE-AMBIENTALE

PRIMA PROVA SCRITTA (25 novembre 2015)

Il candidato con riferimento ad un'opera di ingegneria a sua scelta, illustri le fasi della progettazione ed esecuzione evidenziando il ruolo dell'ingegnere.

Al. C. 11
S. a. m.
Hugh

all
R. 16 J. 10. 11. 11

11

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE - **SEZ. B**

II SESSIONE 2015

SETTORE DELL'INFORMAZIONE

PRIMA PROVA SCRITTA (25 novembre 2015)

Il candidato illustri un prodotto di larga diffusione tra la popolazione (tra dispositivi, sistemi, servizi o altro) che rappresenti la convergenza di tecnologie e/o metodologie sviluppate nel settore dell'Ingegneria dell'Informazione (Automatica, Elettronica, Informatica, Telecomunicazioni).

Carlo Carli
S. O. -
Luigi
Giovanni

Luigi
Giovanni

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE - SEZ. B

II SESSIONE 2015

SETTORE INDUSTRIALE

PRIMA PROVA SCRITTA (25 novembre 2015)

Dopo aver individuato e descritto un processo industriale, si definisca l'approccio teorico/pratico volto alla caratterizzazione delle prestazioni ottimali del prodotto finale.

Cal. Cal.

D. G. G.

R. G. G.

Cal. Cal.

Cal. Cal.

R. G. G.

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE - **SEZ. B**

II SESSIONE 2015

SETTORE CIVILE-AMBIENTALE

SECONDA PROVA SCRITTA (26 novembre 2015)

Tema 1

Con riferimento ad una struttura intelaiata multipiano, il candidato esponga i criteri di dimensionamento delle sezioni resistenti secondo quanto previsto dalla Normativa vigente.

Tema 2

Il candidato esponga, anche con esempi, i criteri per il calcolo delle spinte dovute a liquidi contenuti in recipienti chiusi e/o aperti che hanno superfici piane e curve.

S. Cioran

Carlo Cori

Hugh

Amu

Roberto J. J. J.

ut

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE - SEZ. B

II SESSIONE 2015

SETTORE INDUSTRIALE

SECONDA PROVA SCRITTA (26 novembre 2015)

Tema 1 (Ing. Elettrica)

Il candidato descriva il funzionamento di un trasformatore reale; illustri i vantaggi e analizzi le problematiche relative al funzionamento in parallelo di trasformatori.

Tema 2 (Ing. Meccanica)

Il candidato descriva i criteri alla base della gestione, dell'esercizio e della manutenzione di un prodotto/manufatto/servizio nel settore dell'Ingegneria Meccanica.

S. C. —

Colo Carb

Rugghe

Antonio Cusi

Aut

Raffaele De Santis

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE - SEZ. B

II SESSIONE 2015

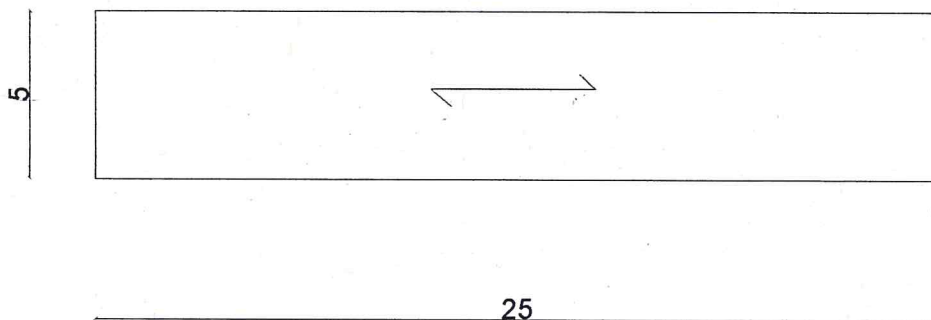
SETTORE CIVILE-AMBIENTALE

QUARTA PROVA SCRITTA (15 dicembre 2015)

Tema 1

La pianta riportata in figura è rappresentativa di un'area da coprire, della misura di 5m x 25m.

Il candidato provveda alla progettazione, tenendo conto che la copertura sia praticabile e ipotizzando il sito in zona I alla quota di 1000 s.l.m.; sono a libera scelta tutti gli altri parametri necessari alla progettazione



Pho

Tema 2

Un serbatoio rettangolare aperto di base $b=8\text{m}$ ed altezza $h=4\text{m}$ contiene olio ($\gamma_{\text{olio}}= 7890 \text{ N/m}^3$) per un'altezza di 2m e acqua ($\gamma_{\text{acqua}}= 9806 \text{ N/m}^3$) per un'altezza di 4 m.

- 1) Determinare la spinta sulle pareti e disegnare il diagramma delle pressioni.

Successivamente viene immessa della glicerina ($\gamma_{\text{glicerina}}= 12356 \text{ N/m}^3$) fino a raggiungere un'altezza di 1,5m.

- 2) Determinare la nuova spinta sulle pareti e disegnare il diagramma delle pressioni.

Pho *Pho* *Pho* *Pho*

SETTORE INDUSTRIALE

QUARTA PROVA SCRITTA (15 dicembre 2015)

TEMA 1 (Impianti Elettrici)

Una struttura ad uso uffici, alimentata dalla rete pubblica in bassa tensione, si sviluppa su 2 piani, ciascuno di altezza pari a 3m e superficie di 600 mq (30x20m). Il carico contemporaneo richiesto dall'edificio può essere calcolato assumendo una potenza media di 75 VA/mq, $\cos\phi=0,85$, più un carico concentrato, dovuto agli impianti tecnologici e speciali, di 10 kVA, $\cos\phi=0,8$. Nel punto di alimentazione, si assuma una corrente di cortocircuito presunta pari 5,5 kA.

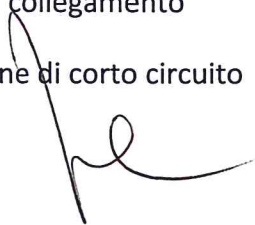
Il candidato, anche sulla base di eventuali ipotesi aggiuntive che riterrà opportuno adottare, esegua il progetto di massima dell'impianto elettrico, dimensionando:

- I circuiti di distribuzione primaria in BT, supponendo di utilizzare due quadri di distribuzione, uno per ogni piano, rispettivamente distanti 30m e 40m dal punto di alimentazione, dove si suppone di installare il quadro generale di utente a valle dei dispositivi di misura dell'energia.
- L'impianto di illuminazione di un ufficio avente dimensioni orizzontali 9x8 m.
- L'impianto di terra, necessario per la protezione delle persone dai contatti indiretti, assumendo una resistività del terreno pari 300 $\Omega\cdot m$.

TEMA 2 (Costruzioni Elettromeccaniche)

Si effettui il dimensionamento di un **Trasformatore trifase in RESINA (a secco)** MT/BT con le seguenti specifiche:

Potenza	400 kVA
Tipo di nucleo	a tre colonne
Tensione primaria	12 kV ($\pm 5\%$)
Tensione secondaria	400 V
Tipo di collegamento	triangolo/stella con neutro
Tensione di corto circuito	6 %



Frequenza	50 Hz
Tipo di raffreddamento	Aria Forzata

Si fissi un'induzione di lavoro nel nucleo pari a 1.5 T ed una "cifra di perdita specifica" (a 1.5 T) di 1.0 W/kg.

Si richiede, inoltre, di determinare il rendimento a pieno carico (4/4), ipotizzando un fattore di potenza del carico pari a 0.9 e una temperatura convenzionale degli avvolgimenti di 75°C.

Luigi

Le

18/11

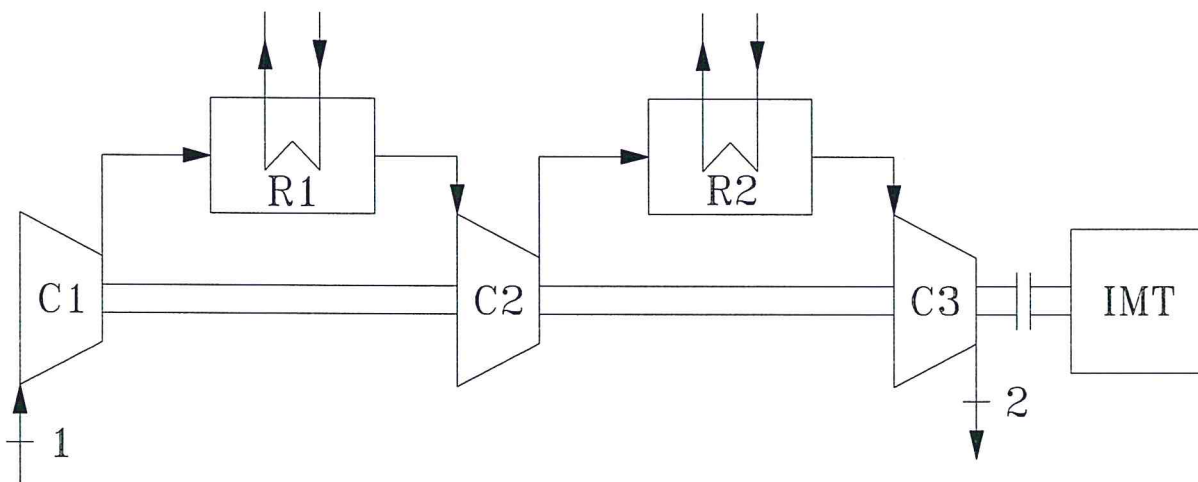
18/11

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI
INGEGNERE – SEZIONE B
II SESSIONE - ANNO 2015
SETTORE INGEGNERIA MECCANICA – SISTEMI ENERGETICI
PROVA PRATICA

Tema 1 – Area Macchine e Sistemi Energetici

Una stazione di compressione elabora 50 kg/s d'aria a partire dalle condizioni $p_1=1 \text{ bar}$ e $T_1=15 \text{ °C}$, ed è costituita da tre compressori disposti in serie con refrigerazione intermedia. I tre compressori sono del tutto simili ed operano con uguale rapporto di compressione, mentre la trasformazione di refrigerazione riporta la temperatura dell'aria all'ingresso di ciascun compressore ad un valore pari a 60°C. Determinare la potenza meccanica assorbita dalla stazione di compressione nel caso in cui la pressione finale p_2 sia pari a 20 bar, il rendimento politropico dei compressori sia pari a 0.90 ed il rendimento meccanico sia pari a 0.98. Determinare inoltre la portata di acqua di refrigerazione circolante in ciascuno scambiatore di calore nel caso in cui l'acqua subisca un incremento di temperatura di 20 °C.

Si operi un dimensionamento di massima, in termini di superfici di scambio termico, del refrigeratore R1.



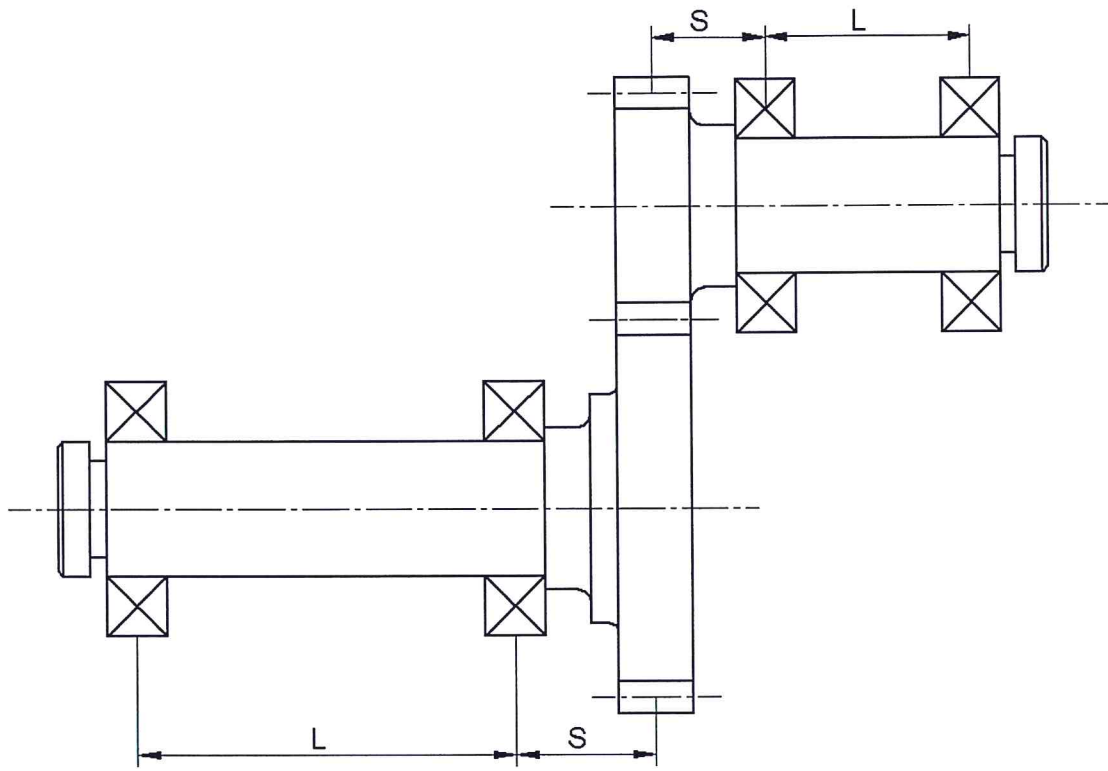
Tema 2 – Area Costruzione di Macchine

Si proceda al dimensionamento di una coppia di ruote dentate caratterizzata dai seguenti dati:

- Potenza trasmissibile: $W=50 \text{ kW}$;
- Regolarità del carico: sovraccarico leggero;
- Velocità di rotazione: $n_1=2000 \text{ rpm}$
- Rapporto di trasmissione: $\tau=2,78$
- Angolo di pressione: $\alpha=20^\circ$
- Proporzionamento: modulare
- Grado di precisione (secondo UNI ISO 1328-1): $Q=7$
- Finitura superficiale: $R_z=10 \mu\text{m}$
- Schema di montaggio pignone:
 - o $L=300 \text{ mm}$;
 - o $S=80 \text{ mm}$;
- Schema di montaggio ruota:
 - o $L=500 \text{ mm}$;
 - o $S=120 \text{ mm}$;
- Materiale: acciaio da bonifica:
 - o $\sigma_{F,lim}=200 \text{ MPa}$;
 - o $\sigma_{H,lim}=550 \text{ MPa}$;
- Durata di esercizio: 40.000 ore

[Handwritten signatures and marks]

- Viscosità lubrificante: ISO VG 320



(Schema non in scala)

Suppl

Qual

re

Al

re

Al