

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE – sez. A

I sessione 2018

Settore Civile – Ambientale

Prima prova scritta 14-06-2018

Si illustri come gestire nell'ambito del processo progettuale la realizzazione di un'opera di ingegneria civile, edile o ambientale al fine di ottimizzarne l'inserimento in uno specifico contesto ipotizzato dal candidato.

Lycobk

ES

elli

Jaw Al

Milij

Rebents

DZull

Dececa

Sm m

Shm

Sc 26

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE – sez. A

I sessione 2018

Settore Industriale

Prima prova scritta 14-06-2018

Il candidato illustri uno o più esempi inerenti l'ottimizzazione e/o il miglioramento dell'efficienza di componenti, apparati, impianti o sistemi energetici, che utilizzino combustibili fossili o fonti di energia rinnovabili.

John Doe

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE – sez. A

I sessione 2018

Settore dell'informazione

Prima prova scritta 14-06-2018

Il candidato illustri il ruolo dell'Ingegnere dell'Informazione nell'Industria 4.0

[Handwritten signatures and marks]

Agab bsil

I sessione 2018

Settore Civile – Ambientale

Seconda prova scritta 15-06-2018

Tema 1.

Il candidato illustri come l'impiego del vetro nelle costruzioni contemporanee influenzi i sistemi tecnologici, le tecniche costruttive e i linguaggi dell'architettura.

Tema 2.

Il candidato descriva le motivazioni e gli step progettuali di un'opera di protezione o risanamento ambientale.

Tema 3.

Il candidato discuta i metodi di analisi strutturale contemplati dalla normativa vigente, esponendo esempi che ne evidenzino prerogative e limitazioni.

[Handwritten signatures and initials]

Signatures and initials visible in the bottom section of the page, including names like "Della", "L. L.", "Agostini", "Edu", "Della", "Santoro", "Belentis", and "L. L.". There are also some illegible scribbles and initials.

I sessione 2018

Settore Industriale

Seconda prova scritta 15-06-2018

Ingegneria Chimica

Il candidato illustri i principi di funzionamento, i criteri di dimensionamento e le applicazioni delle operazioni unitarie basate sul trasferimento di materia tra una fase fluida e una fase solida.

Ingegneria Elettrica

La sicurezza nell'ambito dei componenti, macchine e sistemi elettrici industriali e civili.

Ingegneria Gestionale

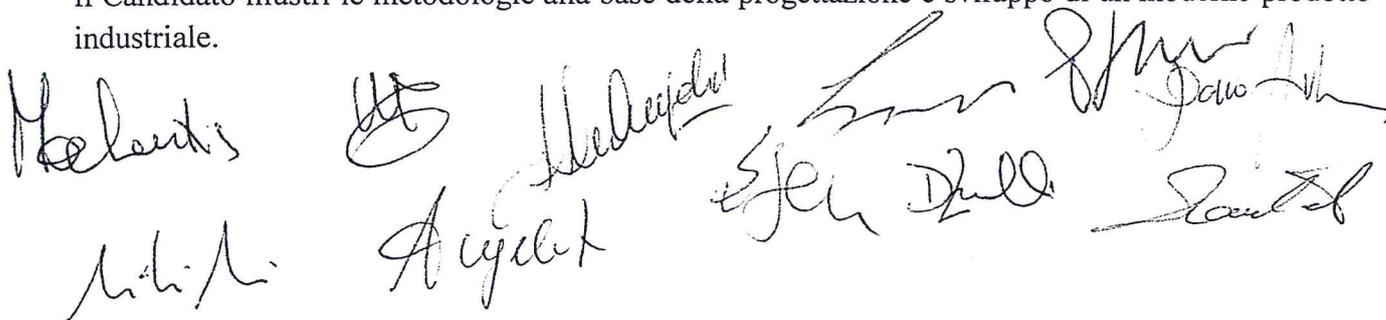
Il candidato delinei le principali metodologie di dimensionamento delle risorse di produzione, facendo riferimento anche agli esempi che ritiene opportuni.

Ingegneria Energetica

Nell'ambito di uno o più dei settori di interesse: industriale, terziario e trasporto, il Candidato descriva l'attuale evoluzione dei sistemi di conversione dell'energia, dettata dalla crescente attenzione rivolta al loro impatto sull'ambiente e dalle, conseguenti, sempre più stringenti normative in materia di riduzione delle emissioni inquinanti.

Ingegneria Meccanica

Il Candidato illustri le metodologie alla base della progettazione e sviluppo di un moderno prodotto industriale.



A collection of handwritten signatures in black ink, arranged in two rows. The top row contains five signatures, and the bottom row contains four. The signatures are stylized and difficult to read, but appear to be the names of the candidates who took the exam.

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE – sez. A

I sessione 2018

Settore dell'informazione

Seconda prova scritta 15-06-2018

Tema 1

Il candidato illustri l'impatto e le prospettive derivanti dall'introduzione delle nuove tecnologie nello sviluppo dei circuiti elettronici integrati.

Tema 2

Il candidato illustri quali sono gli elementi fondamentali da considerare e progettare nello sviluppo di una moderna applicazione software. Discutere gli elementi di progettazione con un caso di studio a scelta.

Tema 3

Il candidato illustri le problematiche da affrontare nello sviluppo di un sistema di controllo per automazione robotica. Discutere gli elementi di rilievo con un caso di studio a scelta.

John
M. M. M. M.
M. M. M. M.

M. M. M.
M. M. M.

M. M. M.
M. M. M.

M. M. M.

M. M. M.

M. M. M.

M. M. M.

I sessione 2018

Settore CIVILE – AMBIENTALE

Prova Pratica 11-07-2018

Tema 1

Il candidato progetti un edificio per uffici.

L'organismo edilizio da organizzare su tre livelli fuori terra ed uno interrato, dovrà essere strutturato nel seguente modo:

- Piano Terra: ingresso - portineria, spazi accessori, servizi igienici e depositi.
- Piano Primo: almeno n. 6 uffici cellulari di dimensione minima pari a 12 mq., segreterie, servizi igienici e spazi di supporto;
- Piano Secondo: una sala riunioni, servizi igienici, spazi di supporto e spazi uffici da organizzare secondo la modalità open-space;
- Piano Interrato: parcheggi di pertinenza.

L'altezza netta minima degli ambienti, ad esclusione dei servizi igienici, dovrà essere di 3,00 m.

Negli elaborati, in particolare in pianta e sezione, dovranno essere riportati gli elementi dell'ossatura portante e le zone destinate all'attrezzabilità agli impianti come cavedi o altro.

Il candidato rappresenti il progetto nelle scale grafiche che ritiene più opportune.

Tema 2

Il candidato provveda alla progettazione di una struttura adibita a capannone industriale, localizzata a L'Aquila su suolo C, di pianta rettangolare di dimensioni 12 m x 35 m, con altezza interna di 8 m. Gli altri parametri di progetto sono di libera scelta da parte del candidato. E' richiesta la stesura di una relazione tecnica.

Tema 3

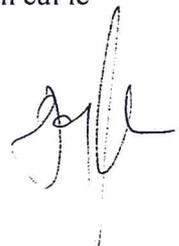
Si abbia un canale rettangolare rivestito in calcestruzzo ($K_S = 75 \text{ m}^{1/3} \cdot \text{s}^{-1}$) con larghezza $b=5\text{m}$ e pendenza di fondo $i=0,0005$. Alla sua estremità di valle presenta un salto di fondo.

Nel canale defluisce la portata $Q=20 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Nella sezione del canale posta a 150m a monte del salto è inserita una paratoia piana con bordo inferiore a spigolo vivo.

Il candidato, per le due seguenti aperture della paratoia $a_1=0,7 \text{ m}$ e $a_2=1,2\text{m}$ ($C_c=0,6$):

- tracci i profili di moto permanente individuando la sezione, a partire dalla paratoia stessa, in cui le spinte si uguagliano;
- scriva una breve relazione tecnica sulle varie fasi di calcolo.



ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE – sez. A
I sessione 2018
Settore Industriale
Prova Pratica 11-07-2018

INGEGNERIA CHIMICA

Una corrente di aria, (temperatura 30°C, pressione 0.11 MPa, portata 2000 m³/h) è satura di acetone.

La corrente di aria sopra descritta deve essere scaricata all'atmosfera con una concentrazione di acetone inferiore al limite di 600 mg/Nm³ previsto dal D. Lgs. 152/06 e smi nell'allegato 1 alla parte V.

Per ridurre la concentrazione si sceglie un processo in due fasi:

- 1- Raffreddare la corrente di aria in uno scambiatore. A tale scopo è disponibile un fluido frigorifero (acqua e glicole etilenico al 50% in peso) alla temperatura di 263 K;
- 2- La corrente uscente dallo scambiatore viene inviata ad una colonna di assorbimento a riempimento. Viene usata acqua come solvente.

Si chiede di:

- a. Disegnare lo schema di processo con i necessari controlli;
- b. Effettuare i bilanci di materia ed energia, individuando portata, composizione, temperatura e pressione di tutte le correnti;
- c. Individuare la tipologia di scambiatore da utilizzare e dare una valutazione di massima della superficie di scambio (coefficiente tipico di scambio termico: per condensazione di composti organici in presenza di incondensabili, 300 J/s m² K; per acqua o refrigeranti, 700 J/s m² K)
- d. Dimensionare la colonna di assorbimento.



Pressione di vapore dell'acetone:

$$\log_{10}(P) = 4.42448 - (1312.253 / (T - 32.445))$$

P = Pressione di vapore (bar)

T = temperatura (K)

Dati di equilibrio liquido-vapore per il sistema ACETONE(1)-ACQUA(2)

T=0 °C

x1	y1	P (Pa)
0.000	0.000	580.8
0.010	0.478	1101.8
0.020	0.639	1576.7
0.050	0.800	2771.4
0.100	0.873	4201.3
0.150	0.900	5177.9
0.200	0.915	5874.2
0.300	0.930	6789.5
0.400	0.939	7367.2
0.500	0.945	7774.7
0.600	0.950	8089.1
0.700	0.955	8357.7
0.800	0.961	8625.7
0.900	0.972	8951.3
0.950	0.982	9156.4
1.000	1.000	9392.3

T=15 °C

x1	y1	P (Pa)
0.000	0.000	1685.9
0.010	0.439	2978.2
0.020	0.599	4126.4
0.050	0.766	6883.7
0.100	0.843	9920.7
0.150	0.872	11820.4
0.200	0.887	13089.6
0.300	0.904	14676.5
0.400	0.914	15674.4
0.500	0.921	16414.8
0.600	0.928	17029.1
0.700	0.935	17590.8
0.800	0.945	18167.8
0.900	0.962	18836.9
0.950	0.976	19220.6
1.000	1.000	19614.5

T=25°C

x1	y1	P (Pa)
0	0	3179.4
0.010	0.417	5399.2
0.020	0.575	7338.6
0.050	0.743	11855.6
0.100	0.822	16567.9
0.150	0.852	19352.4
0.200	0.867	21140.7
0.300	0.884	23325.3
0.400	0.895	24720.4
0.500	0.903	25802.2
0.600	0.912	26740.9
0.700	0.921	27625.6
0.800	0.934	28536.2
0.900	0.955	29548.7
0.950	0.972	30090.9
1.000	1.000	30600.0

PROPRIETA' FISICHE:

Calore specifico

acqua	4.182	kJ/kg K	acetone (V)	1.29	kJ/kg K
Glicole etilenico	2.51	kJ/kg K	acetone (L)	2.16	kJ/kg K
aria	1.005	kJ/kg K			

Entalpia di vaporizzazione

acetone	525	kJ/kg
---------	-----	-------

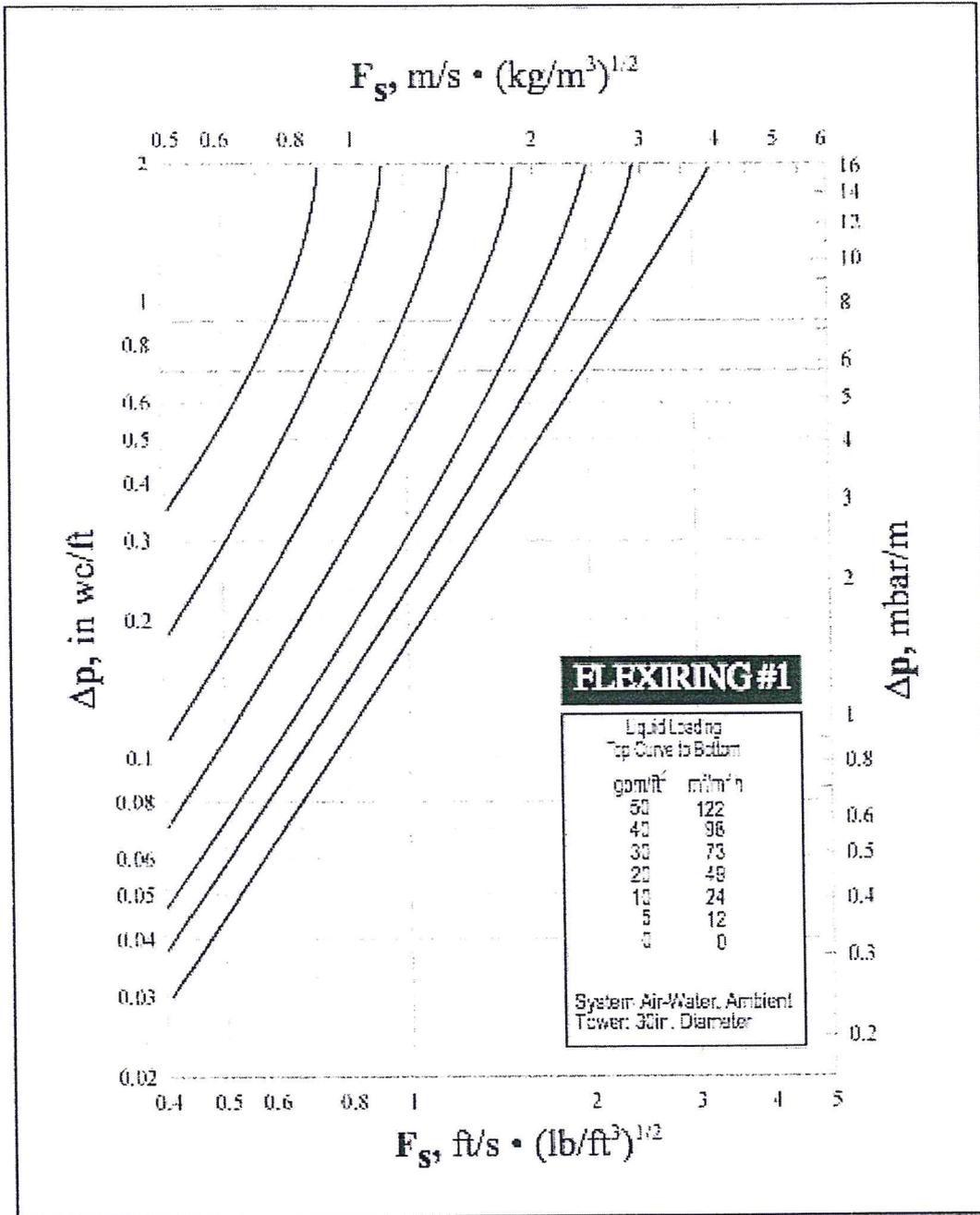
Il candidato può utilizzare per la colonna un riempimento di sua scelta. Tra i riempimenti possibili si riportano le caratteristiche del riempimento FLEXIRING® da 1":

$$K_y a = 40 \text{ Kmoli/h m}^3 \quad (K_y: \text{coefficiente di trasferimento globale}, N_a = K_y(Y-Y^*))$$

Perdita di carico per riempimento FLEXIRING® da 1":

Handwritten signatures and scribbles:

- A large signature on the right side of the page.
- A signature below the text "Perdita di carico...".
- A signature below the signature "Perdita di carico...".
- A signature below the signature "Perdita di carico...".



De/b

; V_g : velocità superficiale del gas [m/s]; ρ_g : densità del gas [kg/m³]

(scribble)

en

(scribble)

en

I sessione 2018

Settore Industriale – ingegneria elettrica

Prova pratica 11-06-2018

Tema di impianti elettrici

Per la realizzazione di un edificio per attività artigianali è richiesta la progettazione dell'impianto elettrico.

L'edificio consta di tre piani, ciascuno dei quali di altezza pari a 3 m e superficie 600 m² (30x20m).

Sono note le seguenti specifiche tecniche:

- carico dell'impianto di climatizzazione 80 kW
- carico degli impianti tecnologici e speciali pari a 180 kW
- carico contemporaneo dell'edificio 85 W/ m² con fattore di potenza 0.83

Le caratteristiche di alimentazione da rete nel punto di consegna:

- Tensione efficace 20 kV a 50 Hz, con neutro su impedenza.
- Corrente di corto circuito 7500 A, a fattore di potenza 0,65
- Corrente di guasto a terra 80 A, con eliminazione del guasto in 0,2 s.
- Linea di alimentazione aerea.

La resistività media del terreno, in prossimità del capannone, pari a 120 Ωm

La cabina dell'ente distributore è collocata a distanza di 50 metri dal capannone, in prossimità di una strada di accesso carrabile.

La zona in cui è collocato l'edificio è potenzialmente esposta ad allagamenti, per la presenza di un corso d'acqua in sua prossimità.

Per i dati non espressamente forniti, il candidato è invitato ad assumerli in base alla propria esperienza ed in modo verosimile.

E' richiesto al candidato di sviluppare nel suo elaborato il progetto di massima dell'impianto elettrico, effettuando:

- 1) Il dimensionamento della cabina di trasformazione, completo di schema circuitale e verifiche termiche ed in corto circuito della linea di alimentazione tra cabina e capannone,
- 2) Il dimensionamento del quadro elettrico generale di bassa tensione, completo di schema circuitale,
- 3) Il dimensionamento dei circuiti di distribuzione primaria in bassa tensione completo di schema circuitale, considerando un solo quadro principale per piano,
- 4) la progettazione dell'impianto di terra,
- 5) la progettazione dell'impianto di rifasamento.

E. C. F. S. M.
EP

Handwritten marks and signatures on the right margin.

I sessione 2018

Settore Industriale – ingegneria elettrica

Prova pratica 11-06-2018

Compito di Costruzioni Elettromeccaniche – luglio 2018

Si effettui il dimensionamento di un **Trasformatore trifase in OLIO MT/BT** con le seguenti specifiche:

Potenza	250 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	5 %
Frequenza	50 Hz
Tipo di raffreddamento	ONAN

Si utilizzi il lamierino a G.O. M4T27 (curve allegate).

Si richiede, inoltre, di determinare:

- 1) Il rendimento a pieno carico (4/4), ipotizzando un fattore di potenza del carico pari a 0.8 e una temperatura convenzionale degli avvolgimenti di 90°C;
- 2) Il costo di costruzione del trasformatore (escluso l'olio di raffreddamento).

Bel *Eclal* *form*

45

ep

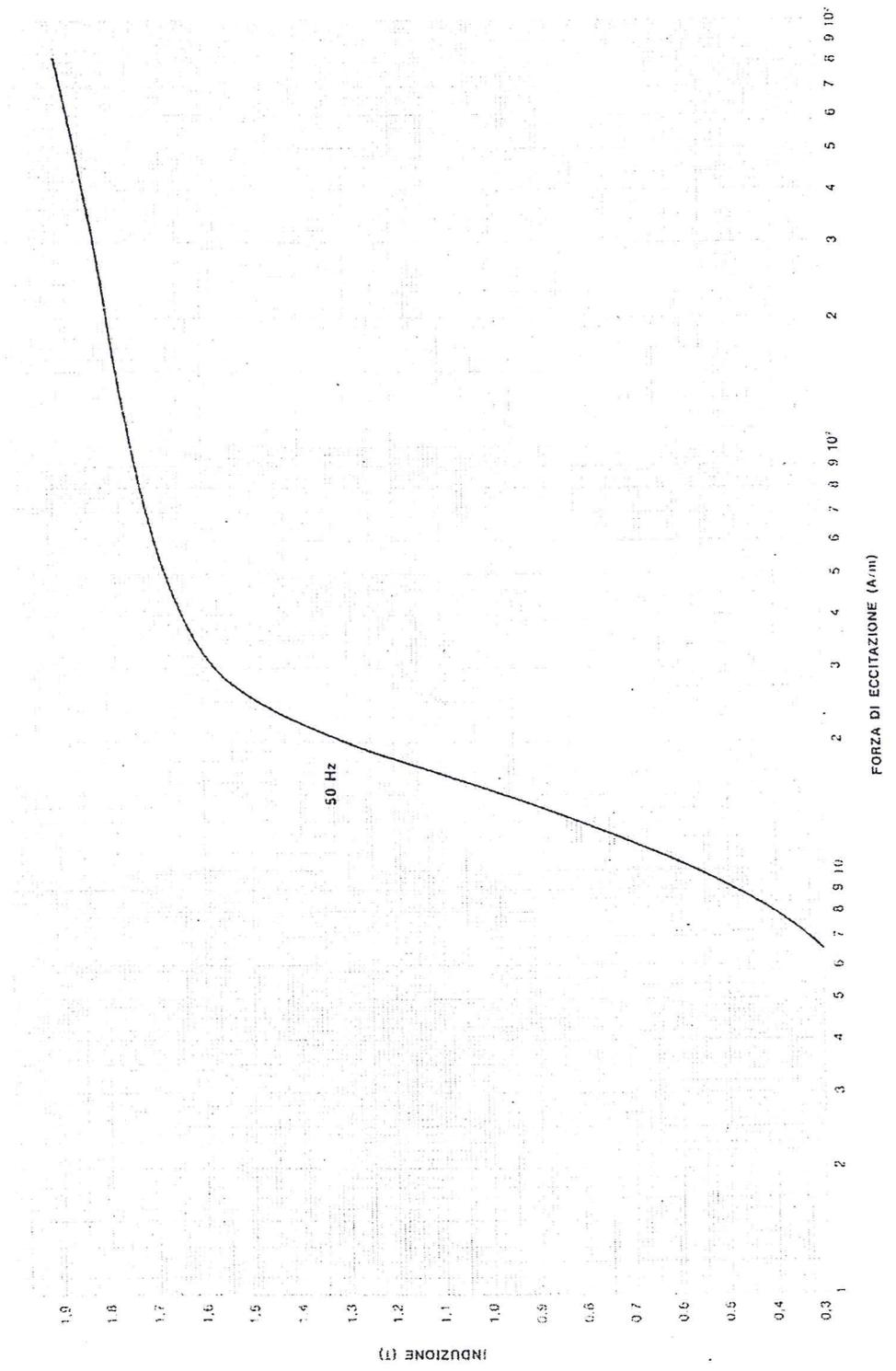
20/1

20/1

Forza di eccitazione

Montaggio a giunti doppiamente sovrapposti
 Densità assorbita 7650 kg/m

Prove eseguite con apparecchio Epstein.
 Prove eseguite nella direzione di laminazione e sottoposte a risonanza a 800 C. (1172) F.



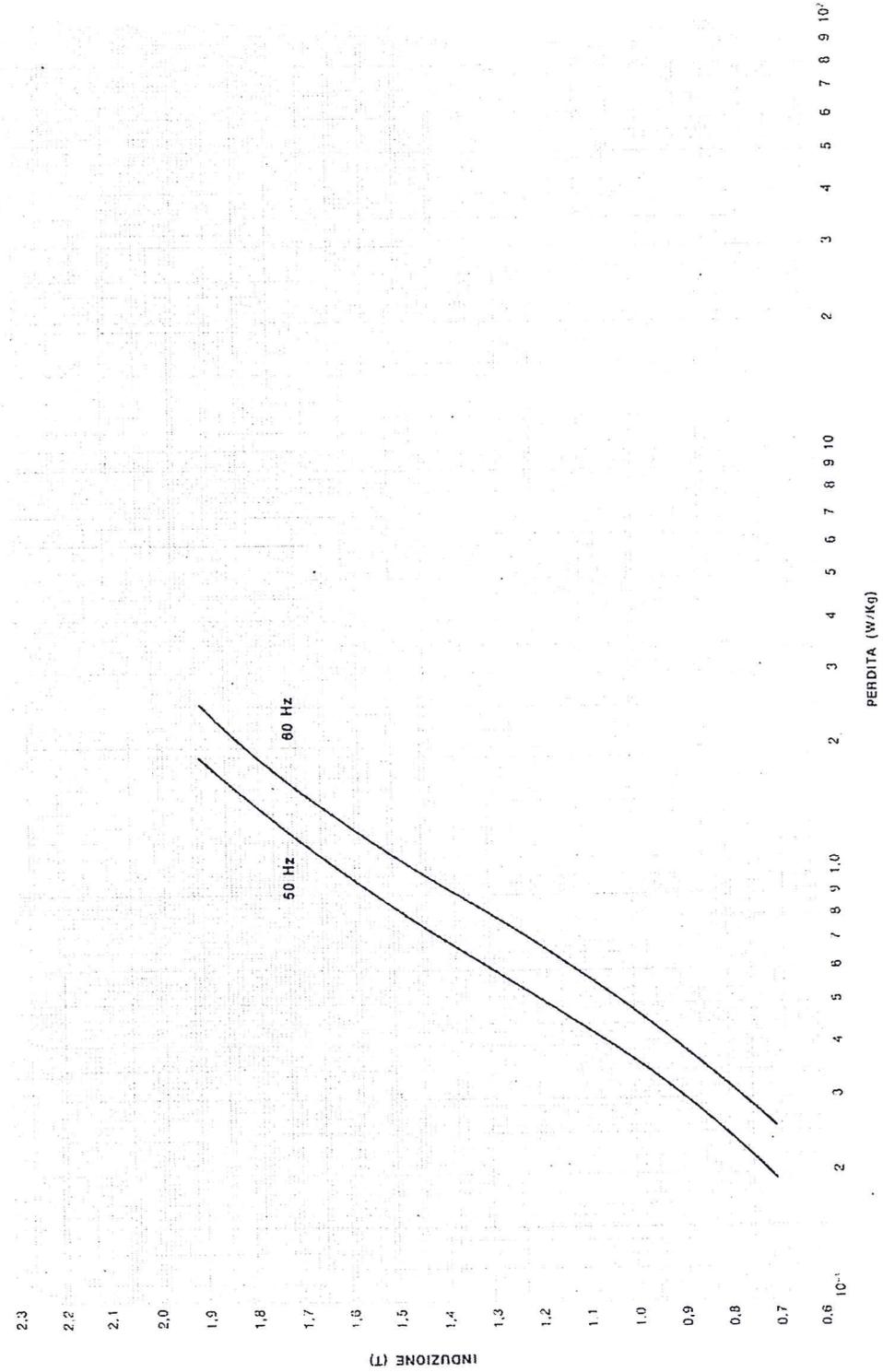
Handwritten signature

Edel June
Handwritten initials and signatures

Montaggio a giunti doppiamente sovrapposti
Densità assoluta 7650 kg/m

Prove eseguite con apparecchi Epstein
prodotti e collati nella direzione di laminazione e sottoposti a ricottura a 900° C 1h/2h F1

Perdita



Electron
EP

Payk

I sessione 2018

Settore Industriale

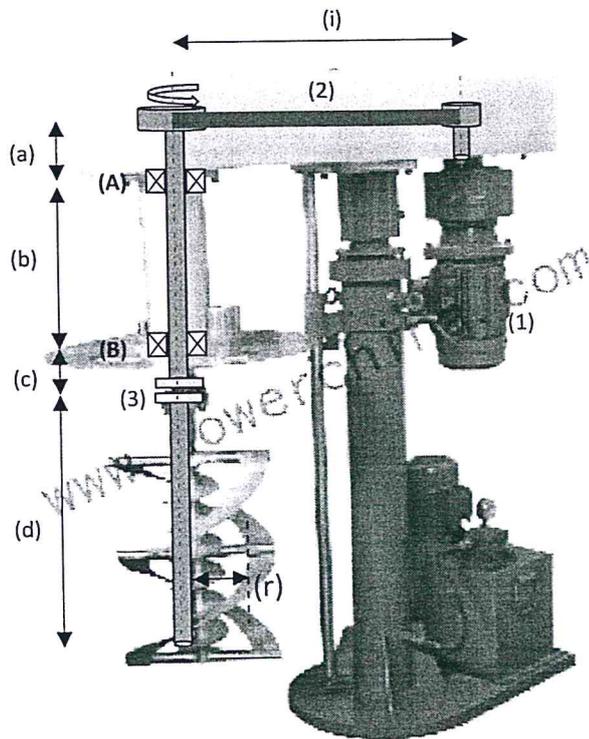
Prova Pratica 11-07-2018

Costruzione di Macchine

In figura è rappresentato un agitatore meccanico.

Considerando la schematizzazione riportata, la potenza viene fornita da un motore elettrico (1) che trasmette il moto all'albero palettato mediante una trasmissione a cinghia (2). L'albero è montato con due cuscinetti (A) e (B). Le palette sono collegate all'albero AB mediante un accoppiamento flangiato (3).

Le palette sono costituite da due eliche complete, in modo da annullare la spinta radiale (si genera coppia pura e spinta assiale).



DATI:

Spinta sulla palette: 1500 N

Prearico cinghia: $t_0 = 900$ N

Rapporto di trasmissione cinghia: $\tau = 1/3$

Angolo di elica: 30°

Rotazione puleggia motrice: 750 rpm

(i): 300 mm

(a): 80 mm

(b): 150 mm

(c): 50 mm

(d): 200 mm

Raggio applicazione spinta palette: $r = 50$ mm

Trascurare gli effetti inerziali sulla trasmissione a cinghia e la gravità sull'albero.

Si chiede:

1. uno schema costruttivo dell'albero AB
2. di scegliere i cuscinetti A e B
3. di dimensionare la flangia 3 scegliendo il numero, la classe e la dimensione delle viti
4. verificare che l'albero AB abbia vita a fatica infinita

I sessione 2018

Settore Industriale

Prova Pratica 11-07-2018

Costruzione di Macchine

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

DATI:

Potenza trasmissibile: $W=40$ kW

Regolarità di carico: sovraccarico leggero

Velocità di rotazione: $n_1=1800$ rpm

Rapporto di trasmissione: $\tau = 0.5$

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:

1. $L = 350$ mm
2. $S = 75$ mm

Schema di montaggio ruota:

1. $L = 550$ mm
2. $S = 115$ mm

Materiale: Acciaio da bonifica:

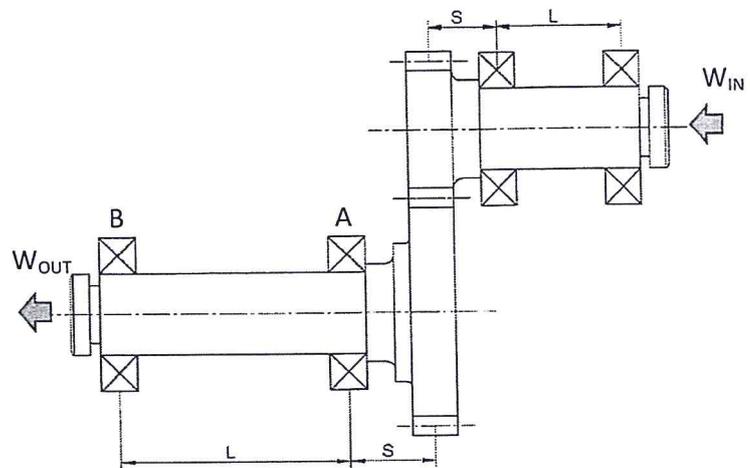
1. $\sigma_{F,lim}=200$ MPa
2. $\sigma_{H,lim}=550$ MPa

Durata di esercizio: 42000 ore

Viscosità lubrificante: ISO VG 320

Si chiede inoltre:

1. uno schema costruttivo degli alberi
2. di scegliere i cuscinetti A e B
3. verificare che l'albero AB abbia vita a fatica infinita



(Schema non in scala)

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE – sez. A

I sessione 2018

Settore Industriale

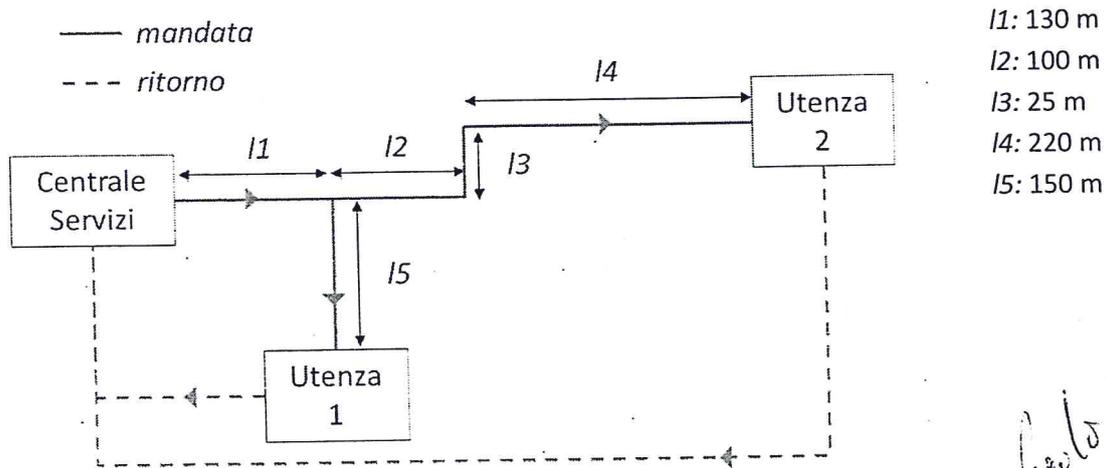
Prova Pratica 11-07-2018

TEMA IMPIANTI INDUSTRIALI

In un impianto farmaceutico due utenze concentrate richiedono dell'acqua demineralizzata a pressione 4 bar e temperatura ambiente. L'acqua è trattata in una centrale e distribuita alle utenze secondo lo schema della figura seguente. Per esigenze sanitarie l'acqua è tenuta costantemente in circolazione per 300 giorni all'anno 24/24. La portata richiesta dalla prima utenza è (q_1) $0.035 \text{ m}^3/\text{s}$ mentre la seconda utenza necessita di (q_2) $0.02 \text{ m}^3/\text{s}$.

Il candidato, avendo cura di scegliere opportunamente i dati non assegnati:

1. dimensioni il *piping* relativo ai rami di mandata del servizio, servendosi del metodo del diametro ottimo economico e scegliendo materiali e tubi tra quelli disponibili in allegato;
2. realizzi un *piping and instrumentation diagram* (P&ID) per il sistema;
3. dimensioni la pompa della centrale;
4. progetti il sistema di supporto per le tubazioni e fornisca uno schema del portale tipo;



[Handwritten signatures and marks]

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE – sez. A

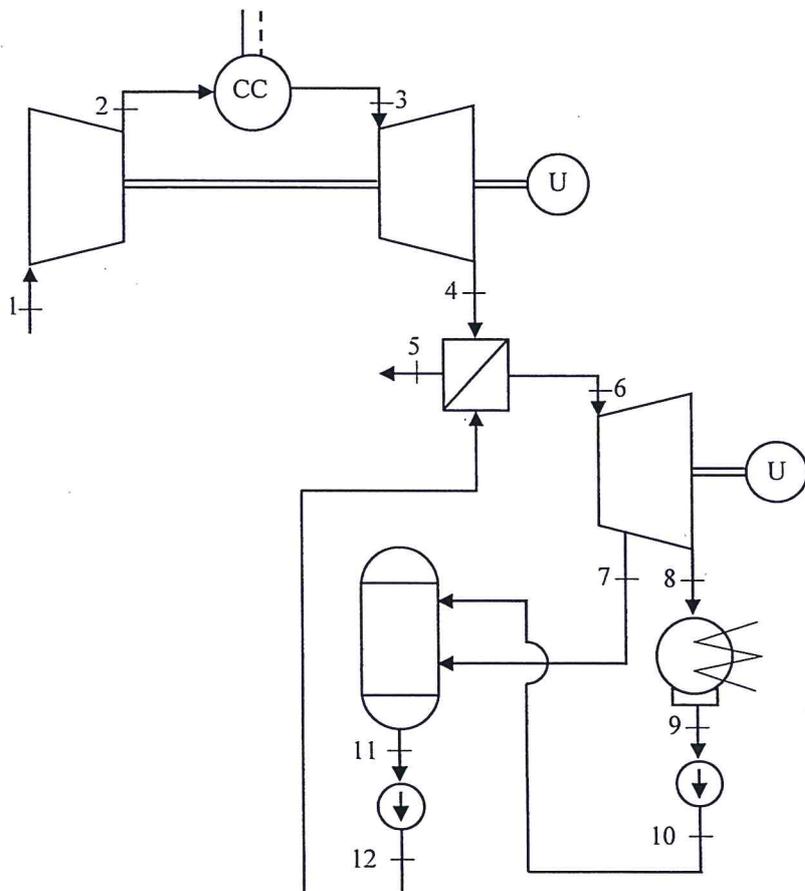
I sessione 2018

Settore Industriale

Prova Pratica 11-07-2018

Tema Macchine

Un impianto a ciclo combinato gas-vapore è rappresentato nel seguente schema:



Sono noti:

TG:

Potenza elettrica = 150 MW;

$p_1 = 101325 \text{ Pa}$;

$T_1 = 15 \text{ }^\circ\text{C}$;

$\beta = 12$;

$T_3 = 1050 \text{ }^\circ\text{C}$;

$\eta_C = 0.85$;

$\eta_T = 0.87$;

$\eta_m = 0.98$;

Handwritten notes and signatures:
 D'Agostino
 Day h
 [Signature]
 [Signature]
 [Signature]

Combustibile metano CH_4 con $H_i = 50 \frac{\text{MJ}}{\text{kg}}$;

$$cp_a = 1,005 \frac{\text{kJ}}{\text{kgK}};$$

$$k_a = 1,4;$$

$$cp_f = 1,147 \frac{\text{kJ}}{\text{kgK}};$$

$$k_f = 1,33;$$

TV:

$$p_{\max} = p_6 = 35 \text{ bar};$$

$$p_{\min} = p_9 = 0,05 \text{ bar};$$

$$p_s = p_7 = 3 \text{ bar}$$

$$T_{\max} = T_6 = 480 \text{ }^\circ\text{C};$$

$$\eta_{TV} = 0,86;$$

$$\eta_m = 0,96;$$

$$\Delta T_{pp} = 10 \text{ }^\circ\text{C (pinch point)}$$

Handwritten signature

Trascurando le perdite di carico in ogni elemento dell'impianto e il lavoro delle pompe nella sezione a vapore, si richiede di:

- 1) Calcolare le grandezze più significative dell'impianto: portata d'aria in ingresso al compressore, portata di combustibile, eccesso d'aria, potenza e rendimento globale dell'impianto combinato;
- 2) Valutare l'impatto ambientale dell'impianto, in termini di massa del gas climalterante, CO_2 , immesso in atmosfera riferendosi a 24 h di funzionamento a carico nominale;
- 3) Calcolare la portata d'acqua di servizio al raffreddamento del condensatore e, scegliendo un'opportuna tipologia di scambiatore di calore, dimensionare il condensatore dell'impianto a vapore;
- 4) Effettuare un dimensionamento di massima del generatore di vapore a recupero.

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

INGEGNERIA INFORMATICA

Tema: Informatizzazione di una azienda manifatturiera

Descrizione dell'ambito applicativo

L'Azienda ACME Aquilana Srl è una azienda manifatturiera che produce componenti di precisione per la robotica

Requisiti di funzionali

- 1. Gestione del personale : anagrafica, carriera, turnazioni, ferie
- 2. Gestione ordini e fatturato: ordini sul mercato elettronico, fatturazione elettronica, anagrafiche clienti e fornitori
- 3. Gestione produzione: siti produttivi, isole di lavoro, versionamento del firmware di gestione e controllo delle linee produttive, task di produzione, assegnazione delle risorse (materie prime, lavorate, personale)
- 4. Gestione magazzino: database articoli, giacenza
- 5. Assistenza ai clienti: processo di monitoraggio del ciclo di vita del prodotto, gestione tickets, gestione resi
- 6. Gestione del processo di qualità della produzione

Requisiti di sistema non funzionali

- 1. Il sistema deve essere progettato ed implementato utilizzando una architettura software distribuita multi-tier e multi-modale (applicazione desktop, web-based, mobile) con database condiviso.
- 2. Il sistema deve prevedere diversi profili di utente, con gestione delle credenziali di accesso, visibilità diversificate dei dati e delle procedure operative.

Requisiti di installazione (deployment)

- 1. Il sistema deve essere installato e distribuito su una batteria di server virtualizzati su server fisici con diverse tecniche : al livello di sistema operativo (hypervisor) e al livello applicativo (container) a seconda delle esigenze di progetto, in modo da massimizzare l'efficienza energetica del data center.
- 2. l'insieme dei pacchetti software lato client deve prevedere una procedura automatica di aggiornamento della versione
- 3. I servizi critici devono essere protetti da adeguate misure di sicurezza informatica contro intrusioni, iniezione di codice malevolo e abuso da parte degli utenti.

[Handwritten signatures and marks on the right side of the page]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

Requisiti di progetto

1. Il progetto deve essere descritto in UML
2. I sorgenti del software devono essere gestiti da un sistema di versionamento snello (vedi git) con possibilità di documentazione e reporting per il beta testing
3. deve esistere un sistema di gestione del ciclo di vita dei moduli software installati, sia in fase di test che di installazione definitiva, o di eventuali fasi intermedie.

NOTA: è facoltà del candidato completare la specifica del sistema nel caso di incompletezza o ambiguità.

Il candidato deve:

1. Stimare tempi e costi dell'intero processo: progettazione, implementazione, collaudo, assistenza
2. Progettare un database per mantenere le informazioni persistenti necessarie al sistema. Fornire script di creazione e popolazione iniziale del database di sistema.
3. Illustrare la procedura di inizializzazione del database
4. Definire un elenco di moduli software lato server che nel loro insieme realizzano l'intero sistema con indicazione della tecnica realizzativa prescelta (script, eseguibile, servizio o altro)
5. Scegliere i linguaggi di programmazione dei vari moduli, prediligendo linguaggi orientati agli oggetti ove applicabile.
6. Definire le modalità di comunicazione tra i moduli.
7. Definire le modalità di realizzazione delle funzionalità lato client e delle interfacce grafiche verso l'utente. Definire eventuali moduli lato client.
8. Illustrare l'architettura con diagrammi grafici con notazione standard.
9. Definire le principali classi di utente e i loro profili
10. Assumendo che siano stati progettati i seguenti moduli software:
 1. **login:** procedura e form che faccia uso di tecniche di autenticazione utente avanzate
 2. **verifica_login:** riceve i dati dal modulo utente login e verifica la corrispondenza con un utente registrato ed autorizzato ad usare il sistema
 3. **assegnazione_task:** è un modulo che letti dal database i dati dei task da eseguire nella giornata, e rinvenuta la presenza degli operai presso le linee produttive, assegni il task all'operatore fornendo una procedura guidata grafica su schermo tattile.

Scrivere il codice nel linguaggio adottato, limitandosi alle informazioni essenziali

11. Scrivere il codice di un modulo a scelta tra quelli del punto 7.