

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

UNIVERSITÀ DI PARMA - SEZIONE A

PRIMA SESSIONE 2017

15 giugno 2017, PRIMA PROVA

SETTORE DI INGEGNERIA CIVILE - AMBIENTALE

Il candidato illustri il ruolo e le responsabilità dell'ingegnere sul tema della sostenibilità ambientale e discuta le ricadute in campo economico e sociale con riferimenti a specifici ambiti professionali del Settore Civile-Ambientale (Strutture, Edile, Infrastrutture, Costruzioni Idrauliche).

APZ
SPQ
Alcivar
fu

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

UNIVERSITÀ DI PARMA - SEZIONE A

PRIMA SESSIONE 2017

15 giugno 2017, PRIMA PROVA

SETTORE DI INGEGNERIA INDUSTRIALE

Di recente si è tornati a parlare della conquista del nostro satellite naturale: la Luna.

Il candidato, maturo oramai dei suoi studi, provi allora a pensare in grande e a delineare quali sarebbero, per il tempo in cui viviamo, le problematiche e le sfide che l'impresa presenterebbe, dai punti di vista tecnico-ingegneristico, nonché manageriale, di finanziamento, di gestione dei gruppi di lavoro, di testing, addestramento, di programmazione e controllo di un programma di questo tipo.

Rifletta inoltre su quali sarebbero, a suo parere, gli stimoli e le ricadute nel compiere una missione come questa nei tempi moderni, e quali tempistiche sarebbe necessario impiegare.

The image shows three handwritten signatures or initials in black ink. The top signature is a cursive name that appears to be 'Aron'. Below it is a star-shaped symbol. The bottom signature is a more complex cursive signature, possibly 'Aron' or 'Aroni', with a large flourish.

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

UNIVERSITÀ DI PARMA - SEZIONE A

PRIMA SESSIONE 2017

15 giugno 2017, PRIMA PROVA

SETTORE DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

Il candidato, sulla base delle sue esperienze e conoscenze, illustri le caratteristiche principali di un prodotto o servizio nell'ambito delle tecnologie dell'informazione. Il candidato commenti quindi su aspetti critici nell'ambito della progettazione, verifica in fase di sviluppo o validazione finale del prodotto o servizio stesso.

AP
AS
Rami
futa

**ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
UNIVERSITÀ DI PARMA - SEZIONE A
PRIMA SESSIONE 2017
22 giugno 2017, SECONDA PROVA**

SETTORE DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

Area Elettronica

I convertitori di potenza DC-AC (inverter) hanno assunto negli ultimi anni diffusione crescente in tutti gli ambiti civili ed industriali. Il candidato descriva innanzitutto la struttura e il funzionamento basilare di un inverter monofase a ponte intero. Successivamente illustri possibili tipologie di controllo e/o topologie hardware avanzate, mettendone in evidenza pregi, limiti e possibili applicazioni.

Area Informatica

Il candidato presenti e confronti le metodologie, i modelli e le principali moderne tecnologie informatiche per la realizzazione di sistemi software distribuiti, facendo riferimento a uno o più ambiti applicativi.

Area Telecomunicazioni

Con riferimento ad un sistema di comunicazione digitale radio, il candidato descriva e confronti le tecniche di codifica di canale e tecniche di ritrasmissione *automatic repeat request* (ARQ). Si discutano vantaggi e svantaggi di ognuna delle indicate tecniche.


Andrea Proti



**ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
UNIVERSITÀ DI PARMA - SEZIONE A
PRIMA SESSIONE 2017
22 giugno 2017, SECONDA PROVA**

SETTORE DI INGEGNERIA INDUSTRIALE

Area di Ingegneria Economico - Gestionale

Il Candidato esponga il tema dell'analisi degli scostamenti o variazioni. In particolare, il Candidato illustri le varie componenti di varianza che possono essere riscontrate all'interno della gestione aziendale, sia relativamente all'ambito produttivo che a quello amministrativo o commerciale. Ove possibile, il Candidato illustri le principali formule per il calcolo delle variazioni.

Area Macchine a Fluido

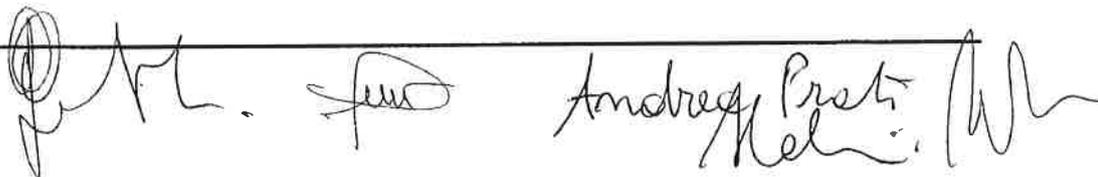
Il candidato descriva le principali tipologie di turbo compressori (assiali e radiali), ne evidenzi le loro principali caratteristiche e campi di applicazione.

Area di Costruzioni di Macchine

In un mondo in cui l'uomo cresce esponenzialmente in numero e necessità, il rispetto dell'ambiente ci impone un sempre maggiore sfruttamento razionale e sostenibile delle risorse: dalle materie prime, al dispendio energetico per la loro trasformazione, al destino dei prodotti a fine vita. Il candidato delinea quali concetti e metodi sono propri dell'ingegneria meccanica ed industriale in genere, per quanto riguarda uno sfruttamento ed una trasformazione consapevole di queste risorse. Si faccia pure riferimento al Green Design, al Design for X, al riutilizzo di materiali riciclati, al disegno armonizzato funzione-forma, al Life Cycle Assessment, alla economia circolare.

Area di Impianti Industriali

Il candidato, dopo avere descritto le funzionalità e le caratteristiche dei magazzini per lo stoccaggio delle merci, delinea i criteri generali che occorre seguire per la progettazione degli stessi, facendo particolare riferimento ai sistemi di stoccaggio per prodotti pallettizzati. Si definiscano correttamente (i) la terminologia, (ii) i processi e le aree funzionali del magazzino, (iii) la determinazione dei tempi di accesso e (iv) il procedimento di progettazione delle aree di stoccaggio intensivo in magazzini manuali.



**ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
UNIVERSITÀ DI PARMA - SEZIONE A
PRIMA SESSIONE 2017
22 giugno 2017, SECONDA PROVA**

SETTORE DI INGEGNERIA CIVILE – AMBIENTALE

Area Infrastrutture

Influenza della temperatura e del tempo di applicazione dei carichi nel comportamento meccanico dei conglomerati bituminosi.

Area di Ingegneria Edile

Il progetto edilizio e la sua approvazione. Il candidato illustri i principali tipi di intervento e i titoli abilitativi previsti dalla vigente legislazione. Indichi, per un titolo abilitativo a scelta, i principali documenti necessari all'approvazione da parte dell'organo competente.

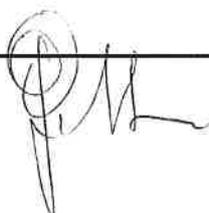
Area di Costruzioni Civili

Il candidato descriva le proprietà meccaniche fondamentali per la progettazione di strutture in acciaio, la loro determinazione sperimentale e, con riferimento al comportamento tenso-deformativo, i possibili legami di progetto previsti dalle Norme Tecniche vigenti. Si illustrino inoltre gli aspetti caratterizzanti la progettazione di strutture in acciaio e si confrontino con quelli relativi ai sistemi strutturali in conglomerato armato, evidenziandone le differenze sia in termini di risposta del materiale che di comportamento globale della struttura.

Area di Idraulica

Il candidato illustri le elaborazioni idrologiche e idrauliche utili per lo smaltimento delle portate meteoriche senza danno per gli insediamenti urbani.

A scelta del candidato si sviluppi il tema in ambito urbano o rurale.



CIV - sez B - pratica

**ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
UNIVERSITÀ DI PARMA - SEZIONE B
PRIMA SESSIONE 2017
11 settembre 2017 - PROVA PRATICA**

SETTORE INGEGNERIA CIVILE – AMBIENTALE

Tema Area Edile

PROGETTO DI EDIFICIO RESIDENZIALE BIFAMILIARE

Nella fascia periferica nella zona sud della città di Parma, in una zona di completamento residenziale, si trova un lotto di forma rettangolare (45x25 ml, lato lungo su strada), sul quale è prevista la realizzazione di una residenza bifamiliare.

Tenendo conto dei seguenti parametri urbanistici:

$U_f = 0.3 \text{ mq/mq}$

Distanza minima dai confini di proprietà e dalle strade = 5 metri

Distanza minima dai fabbricati = 10 metri

$H_{\text{max}} = 12$ metri;

al candidato è richiesto lo studio dell'edificio all'interno del lotto, evidenziando anche la sistemazione esterna comprendente accessi carrai e pedonali, le parti pavimentate e quelle sistemate a verde.

Ogni unità abitativa dovrà avere:

- una camera da letto matrimoniale, di almeno mq 14;
- due camere da letto di almeno 9 mq;
- due bagni nella zona notte, di cui uno a servizio esclusivo della camera matrimoniale;
- una cabina armadio a servizio esclusivo della camera matrimoniale;
- un bagno nella zona giorno;
- un ambiente soggiorno-pranzo;
- una cucina abitabile;
- un ripostiglio;
- un studio.

La superficie complessiva di ogni unità residenziale, compresi i corridoi di disimpegno non dovrà superare i 150 mq, misurati al netto dei muri.

Dovrà inoltre essere previsto un piano interrato nel quale collocare una cantina, una lavanderia e due posti auto per ogni unità residenziale, mentre nella sistemazione esterna sono da prevedere altri due posti macchina scoperti per ogni unità residenziale.

Il candidato nello sviluppo della proposta progettuale dovrà indicare la tecnologia costruttiva che intende utilizzare (muratura tradizionale, cls armato faccia vista, struttura metallica, ecc.).

Elaborati progettuali richiesti:

- planimetria generale in scala 1:500, con evidenziati gli accessi carrai e pedonali, le parti pavimentate e quelle sistemate a verde;
- planimetrie dei vari livelli in scala 1:100;
- prospetti e una sezione in scala 1:100;
- una relazione tecnica che illustri i criteri di progettazione architettonica e strutturale adottati, nonché quelli volti al contenimento energetico e al superamento delle barriere architettoniche, in relazione ai riferimenti normativi attuali.



**ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
UNIVERSITÀ DI PARMA - SEZIONE B
PRIMA SESSIONE 2017
11 settembre 2017 - PROVA PRATICA**

SETTORE INGEGNERIA CIVILE – AMBIENTALE

Tema Area Costruzioni Idrauliche

La tabella sottostante riporta le altezze di pioggia massime annue di assegnata durata osservate in una data stazione pluviometrica.

Il candidato esegua le seguenti elaborazioni:

- individuare le curve di possibilità pluviometrica di tempo di ritorno pari a 50 e 100 anni deducibili dalle osservazioni disponibili;
- calcolare la portata critica (*), con tempo di ritorno di 100 anni, che può presentarsi in una sezione fluviale che sottende un bacino a monte, di area $A=80\text{ km}^2$ e il cui comportamento può ragionevolmente schematizzarsi con un modello concettuale di invaso di parametro $k=7$ ore. Le perdite idrologiche possono essere calcolate approssimativamente con il metodo percentuale, con coefficiente di afflusso pari a 0,65.
- Si consideri l'alveo schematizzato in Figura 1 che ha pendenza di fondo costante, pari a $i=0,5\%$, o coefficiente di Strickler $k_s=38\text{ m}^{1/3}/\text{s}$; si determini l'altezza di moto uniforme della portata centenaria calcolata (**) al punto 2.

Altezze max di pioggia (mm) per le durate					Altezze max di pioggia (mm) per le durate						
Anno	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore	Anno	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
1951	12	26	34	50	72	1967	40.4	48.4	48.4	48.4	64.2
1952	18.5	24	30.5	41	66.3	1968	16.6	23.8	34	46.2	61.2
1953	22.5	29.8	45	59.7	78.3	1969	37	42	45.8	49.2	63.4
1954	52	96.2	135.7	167	169	1970	22	38	47	49.2	51
1955	27	35	38	39.1	56.5	1971	36.8	45.4	46.4	50.2	75.2
1956	17	19	25	31	50.6	1973	71	71	112	112	183
1957	40.6	41.6	43.8	69	83.8	1975	15.4	29	43.2	83.4	113.2
1958	54	65.6	78	88.8	129	1976	27.2	27.2	33.4	46.2	70.4
1959	24.4	34.6	37.2	48.4	71	1977	24	37.4	51.8	69.4	97
1960	36	67	89.6	123.6	148.8	1979	38	61.8	78.6	112.6	186.6
1961	32.4	35	39	61.8	74.8	1980	23	30.4	35.4	48	82
1962	12	19	26.6	41	61	1981	18.2	35.6	43	45.6	49.2
1963	28	31.8	34.6	54.4	68.4	1982	41.8	45	45	72.8	83
1964	28	45	47	69.4	82.4	1983	12	25	36	52	88.8
1965	16.8	30	34.6	47.6	47.6	1984	24.2	33	42	55.4	75.2
1966	19.2	27.8	33.8	47.6	68	1986	12	24	35.6	57.4	82.4

Tabella 1

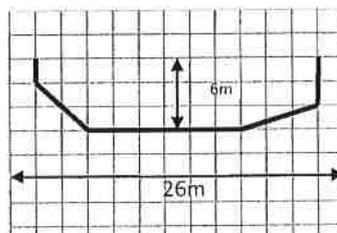


Figura 1 (disegno in scala)

*) Nel caso in cui non si arrivi a conclusione dell'elaborazione 1 si assuma per $T=100$ anni, $n=0,4$ e $a=71\text{ mm/h}^n$.

(**) Nel caso in cui non si arrivi a conclusione dell'elaborazione 2 si assuma per $T=100$ anni, $Q=300\text{ m}^3/\text{s}$.

Handwritten signature: B. M. A. S. P.

**ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
UNIVERSITÀ DI PARMA - SEZIONE B
PRIMA SESSIONE 2017
11 settembre 2017 - PROVA PRATICA**

SETTORE INGEGNERIA CIVILE – AMBIENTALE

Tema Area Infrastrutture

Con riferimento alla realizzazione di una pavimentazione stradale, il candidato deve redigere un "Piano di Qualità dei Materiali", descrivendo le indagini da prevedere in fase di stesa dei diversi strati e di controllo prima dell'apertura al traffico.

A handwritten signature in black ink, consisting of several stylized, connected letters and a final flourish.

**ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
UNIVERSITÀ DI PARMA - SEZIONE B
PRIMA SESSIONE 2017
11 settembre 2017 - PROVA PRATICA**

SETTORE INGEGNERIA CIVILE – AMBIENTALE

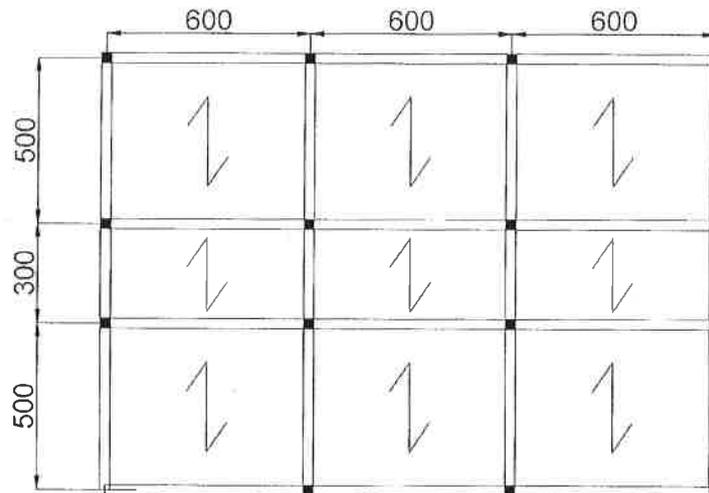
Tema Area Strutture

Si consideri un edificio pluripiano avente la destinazione d'uso di uffici aperti al pubblico. Ciascun impalcato di interpiano è caratterizzato dalla pianta-tipo strutturale raffigurata nella sottostante figura.

I solai devono essere realizzati in latero-cemento e appoggiano in continuità su travi in c.a. ortogonali all'orditura rappresentata.

Assumendo che il calcestruzzo sia di classe C25/30 e l'acciaio B450C, il Candidato esegua, ai sensi delle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 14.01.2008, il progetto e le verifiche strutturali necessarie dei solai e produca i disegni esecutivi delle armature in opportuna scala.

I dati non indicati (quali la stratigrafia del solaio) devono essere ragionevolmente assunti dal Candidato.



Pianta dell'impalcato con orditura del solaio (dimensioni in cm).

Handwritten signature and initials.

**ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
UNIVERSITÀ DI PARMA - SEZIONE A
PRIMA SESSIONE 2017
11 settembre 2017 - PROVA PRATICA**

SETTORE INGEGNERIA CIVILE – AMBIENTALE

Tema Area Costruzioni Idrauliche

La Figura 1 schematizza gli elementi essenziali di un acquedotto a servizio di un centro abitato con 10000 abitanti entro il quale è presente un settore industriale la cui richiesta idrica è quantificabile in 3000 abitanti equivalenti.

Al centro abitato si intende fornire una dotazione idrica di 350 l/(ab-giorno) garantendo l'approvvigionamento anche nel giorno di massimo consumo.

I volumi idrici necessari sono forniti da un campo pozzi, i cui prelievi sono raccolti nella vasca di accumulo A (Figura 1) e poi sollevati, mediante un impianto di pompaggio, verso un serbatoio pensile B. La vita dell'impianto è ipotizzata pari a 20 anni; il tasso di interesse finanziario può assumersi pari al 5%.

Il serbatoio B assolve le funzioni di compenso, antincendio e riserva per il centro abitato. La richiesta idrica giornaliera è modulata secondo quanto specificato in Tabella 1 (valori in percentuale rispetto alla portata media distribuita).

Dal serbatoio B si diparte la rete di distribuzione, schematizzata in Figura 2, formata da 7 lotti le cui lunghezze sono riassunte in Tabella 2.

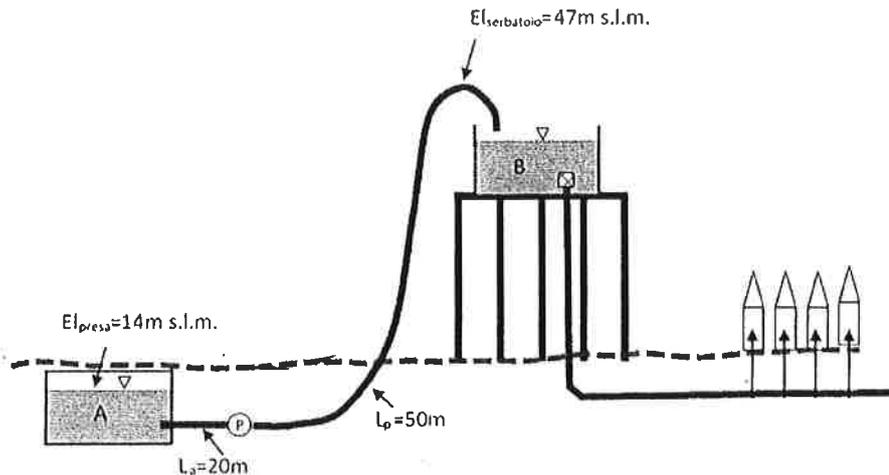
Il candidato, sulla base delle conoscenze e competenze sviluppate nel corso degli studi, esegua le seguenti progettazioni:

Dimensionamento dell'impianto di pompaggio (condotte e gruppo di pompaggio) assumendo che il serbatoio B si debba riempire in 10 ore. Le macchine operatrici devono essere scelte tra quelle di caratteristiche tecniche riassunte in Figura 3 e il cui costo può, con buona approssimazione, valutarsi in 305 €/kW. Si adottino tubazioni bitumate in acciaio saldato (Figura 4). Si elenchino le valvole necessarie per un buon funzionamento dell'impianto di pompaggio. Si determini, a conclusione del dimensionamento, il punto di funzionamento dell'impianto di pompaggio, il rendimento delle macchine e si ridetermini l'effettivo tempo di funzionamento dell'impianto (*). Le lunghezze delle tubazioni di aspirazione e mandata e le quote altimetriche di interesse sono riportate in Figura 1.

Considerando l'effettiva durata di pompaggio (con inizio alle ore 6), si valuti il volume da assegnare al serbatoio per le complessive funzioni di compenso, antincendio e riserva.

Si valutino i diametri appropriati da assegnare a tutti i rami della rete di distribuzione in modo da garantire in tutti i nodi di prelievo la minima pressione di buon funzionamento in corrispondenza dell'ora di punta. La portata richiesta può essere suddivisa uniformemente in tutti i nodi. Le quote altimetriche dei punti sono riportati in Tabella 3. Le tubazioni sono da realizzare scegliendo come materiale l'acciaio saldato e bitumato (Figura 4).

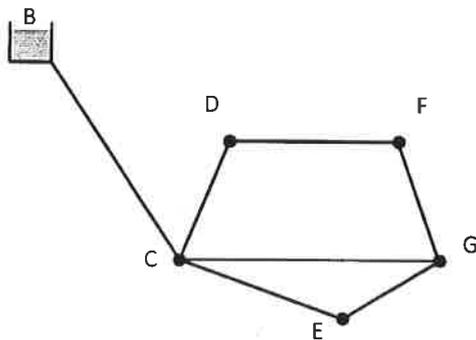
(*) Nel caso in cui non si arrivi a conclusione del primo punto, si assuma un tempo di funzionamento pari a 10 ore per i calcoli successivi.



P2

[Handwritten signatures and initials]

Figura 1 – Schema dell'acquedotto per l'approvvigionamento del centro abitato di interesse (disegno non in scala).



ora	%	ora	%
0-1	30	12-13	150
1-2	20	13-14	145
2-3	20	14-15	143
3-4	24	15-16	136
4-5	30	16-17	136
5-6	48	17-18	137
6-7	87	18-19	138
7-8	120	19-20	140
8-9	135	20-21	125
9-10	136	21-22	80
10-11	146	22-23	70
11-12	156	23-24	48

Figura 2 – Schema della rete di distribuzione (disegno non in scala).

Tabella 1 – Distribuzione della richiesta idrica oraria nel giorno di massimo consumo; i valori sono espressi come percentuale della portata media della giornata.

Lato	L(m)
BC	2596
CD	1391
DF	2020
CG	3090
FG	1365
CE	2037
EG	1306

Nodo	Quota m.s.m.
B	45
C	15
D	15.5
E	16.5
F	16
G	17

Tabella 2 – Lunghezze dei lati della rete di distribuzione.

Tabella 3 – Quota dei nodi della rete di distribuzione.

AB
P3

SERIE e-NSC
CARATTERISTICHE DI FUNZIONAMENTO A 50 Hz, 4 POLI

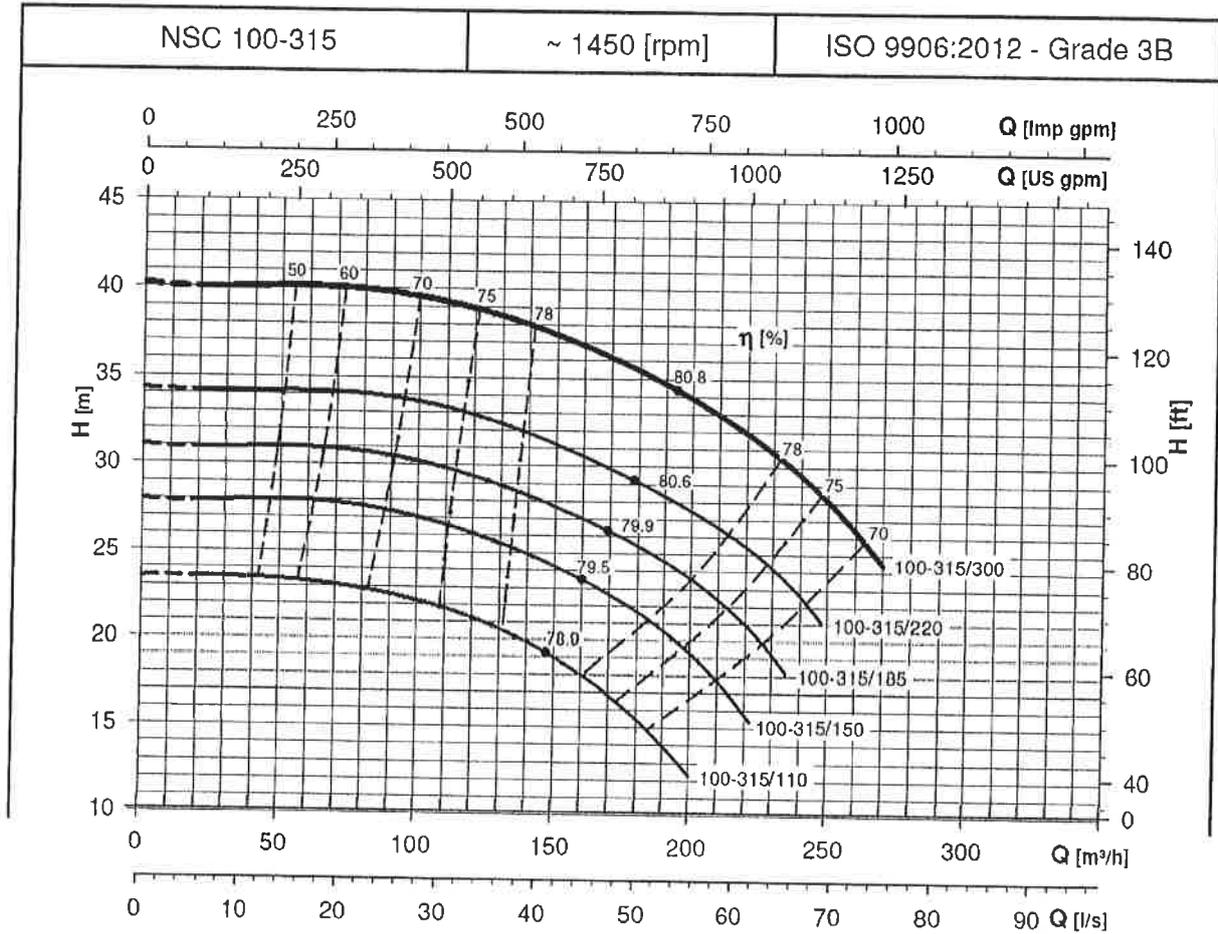


Figura 3 – Caratteristiche di funzionamento delle pompe disponibili.

Tubi in acciaio L235, protezione esterna con rivestimento bituminoso pesante secondo la norma UNI ISO 5256/87, protezione interna epossidica conforme al D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce la Circ. Min. Sanità n. 102 del 02/12/78), costrutti a punta lisce o a bicchiere secondo la norma UNI EN 10224. Diametro Nominale mm.

DN mm	Ø Est. mm	Spessore mm	Peso tubo kg/m		Prezzo Euro/m
			grezzo	con rivest. pesante	
40	48,3	2,6	2,95	4,0	10,23
50	60,3	2,9	4,14	5,3	12,63
65	76,1	2,9	5,28	6,6	16,03
80	88,9	2,9	6,20	8,0	18,42
100	114,3	3,2	8,83	11,0	23,71
125	139,7	3,8	12,2	15,3	31,56
150	168,3	4,0	16,3	20,3	40,94
200	219,1	5,0	26,4	31,4	65,67
250	273,0	5,6	36,8	43,3	92,11
300	323,9	5,9	46,2	54,2	118,04
350	355,6	6,3	54,5	64,5	142,60
400	406,4	6,3	62,4	73,9	162,90
460	457,2	6,3	70,3	85,8	189,66
500	506,0	6,3	78,2	95,2	211,18
600	609,6	6,3	93,8	118,8	305,66

Figura 4 – Caratteristiche dimensionali e di costo delle tubazioni da considerare per il progetto.

NGT

B

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
UNIVERSITÀ DI PARMA - SEZIONE A
PRIMA SESSIONE 2017
11 settembre 2017 - PROVA PRATICA

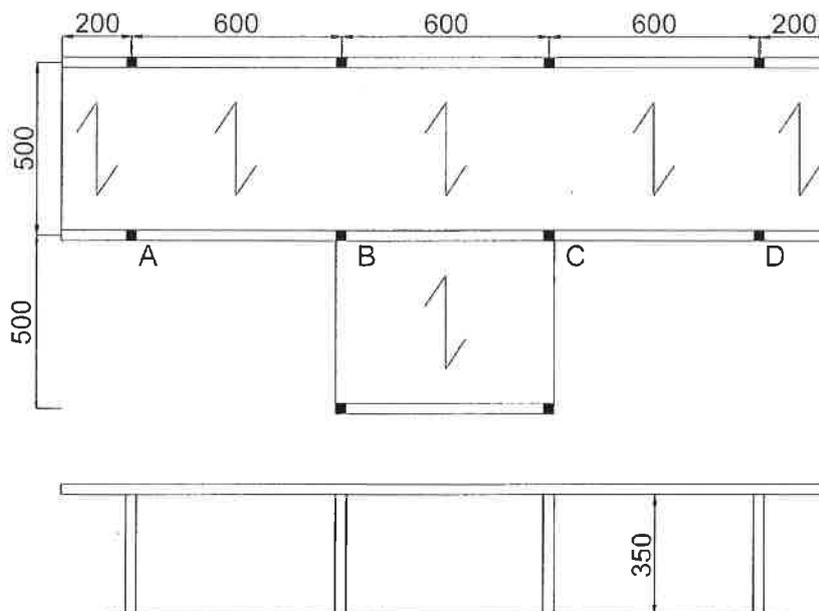
SETTORE INGEGNERIA CIVILE – AMBIENTALE

Tema Area Strutture

Un edificio monopiano ad uso industriale ubicato nella provincia di Como ad un'altitudine di 300 m s.l.m. presenta la pianta e la sezione verticale riportate nelle sottostanti Figure. La copertura è piana e praticabile. La struttura portante è costituita da travi e pilastri che possono essere realizzati in acciaio o in c.a., da progettarsi in accordo con la Normativa Tecnica vigente D.M. 14.01.2008.

Con riferimento a tale struttura, il candidato produca una relazione di calcolo strutturale contenente:

1. Ipotesi di calcolo adottate e definizione dei materiali costituenti la struttura portante;
2. Dimensionamento di massima del solaio di copertura, da realizzarsi nella tipologia e con la stratigrafia ritenuta più idonea, ai soli fini dell'analisi dei carichi. Predimensionamento degli elementi strutturali ai fini del calcolo delle sollecitazioni, tenendo conto i requisiti minimi normativi compatibili con la zona 4 a bassa sismicità.
3. Determinazione delle sollecitazioni sulla trave A-B-C-D e sui sottostanti pilastri tramite risoluzione del corrispondente telaio, giustificando opportunamente lo schema statico assunto e determinando i relativi diagrammi delle azioni interne. I vincoli scelti siano congruenti al materiale utilizzato per la struttura portante e, per semplicità di calcolo, i pilastri siano considerati come inestensibili assialmente.
4. Con riferimento alla combinazione di carico fondamentale a SLU e trascurando la presenza del carico di vento si effettui quindi il progetto, la verifica ed il disegno esecutivo dei seguenti elementi strutturali:
 - trave A-B-C-D
 - pilastro B
5. Dimensionamento di massima della fondazione a trave rovescia in c.a. sottostante il telaio dimensionato, sapendo che l'edificio poggia su un terreno caratterizzato da un carico caratteristico limite a rottura per fondazioni dirette (valutato tramite i coefficienti parziali M1 per parametri geotecnici) pari a 0.45 MPa. Sono a scelta del candidato le caratteristiche meccaniche dei materiali utilizzati. Le quote e i dati non indicati devono essere ragionevolmente assunti dal candidato.



Pianta e sezione verticale (dimensioni in cm).

P6 *AB MP*

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
UNIVERSITÀ DI PARMA - SEZIONE A
PRIMA SESSIONE 2017
11 settembre 2017 - PROVA PRATICA

SETTORE INGEGNERIA CIVILE – AMBIENTALE

Tema Area Edile

PROGETTO DI EDIFICIO RESIDENZIALE PLURIFAMILIARE

In una frazione del comune di Parma, in una zona di completamento residenziale, si trova un lotto di forma rettangolare i cui lati misurano ml. 75x55 (lato lungo su strada), sul quale è prevista la realizzazione di un edificio residenziale con 8 alloggi, aventi due diverse tipologie.

Il fabbricato, di tipo condominiale, disposto al massimo su quattro livelli fuori terra più un piano interrato, dovrà prevedere, nello specifico, le seguenti tipologie:

Tipologia 1 (n. 4 alloggi)

- tre camere da letto, di cui una di almeno mq 9 e due di almeno mq 14;
- un bagno a servizio della zona notte;
- un ambiente soggiorno-pranzo;
- una cucina abitabile;
- un bagno a servizio della zona giorno;
- un ripostiglio.

La superficie complessiva di questi locali, compresi i corridoi di disimpegno non dovrà superare i 130 mq, misurati al netto dei muri.

Tipologia 2 (n. 4 alloggi)

- due camere da letto di cui una di almeno mq 14 e una di almeno mq 9;
- un bagno
- una cucina abitabile;
- un ambiente soggiorno-pranzo;
- un ripostiglio.

La superficie complessiva di questi locali, compresi i corridoi di disimpegno, non dovrà superare i 100 mq, misurati al netto dei muri.

A servizio delle residenze, sono da prevedere un locale cantina ed una autorimessa di pertinenza esclusiva di ogni singola unità abitativa, (da collocare al piano interrato), con 1 posto macchina, mentre nella sistemazione esterna sono da prevedere altri posti macchina scoperti (uno per ogni unità abitativa).

Il candidato nello sviluppo della proposta progettuale dovrà indicare anche il tipo di tecnologia costruttiva che intende utilizzare (muratura tradizionale, cls armato faccia vista, struttura metallica, ecc.).

Dati progettuali forniti:

- $U_f = 0.25$ mq/mq
- Distanza minima dai confini di proprietà e dalle strade = 5 metri
- Distanza minima dai fabbricati esterni al lotto = 10 metri
- $H_{max} = 14$ metri;

Elaborati progettuali richiesti:

- planimetria generale in scala 1:500, con evidenziati gli accessi carrai e pedonali, le parti pavimentate e quelle sistemate a verde;
- planimetrie dei vari livelli in scala 1:100;
- prospetti e una sezione in scala 1:100;
- una relazione tecnica che illustri i criteri di progettazione architettonica e strutturale adottati, nonché quelli volti al contenimento energetico e al superamento delle barriere architettoniche, in relazione ai riferimenti normativi attuali.

13
P1



**ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
UNIVERSITÀ DI PARMA - SEZIONE A
PRIMA SESSIONE 2017
11 settembre 2017 - PROVA PRATICA**

SETTORE INGEGNERIA CIVILE – AMBIENTALE

Tema Area Infrastrutture

Il candidato, con riferimento alla planimetria in allegato, deve progettare il tronco di strada per il collegamento dei due punti A e B.

Il progetto deve essere elaborato nel rispetto del D.M. 5/11/2001 adottando una sezione stradale di tipo F2. Nel caso di inserimento di tornante si può utilizzare, in deroga, un raggio planimetrico minimo di almeno 40 m.

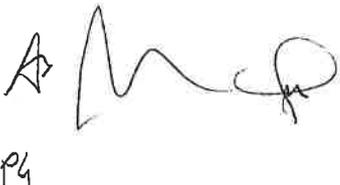
I vincoli presenti lungo il tracciato sono:

- a) interferenza della linea elettrica di bassa tensione che richiede un franco di almeno 8.0 m tra piano stradale e cavi elettrici;
- b) attraversamento del Rio Salati mediante una modesta opera d'arte.

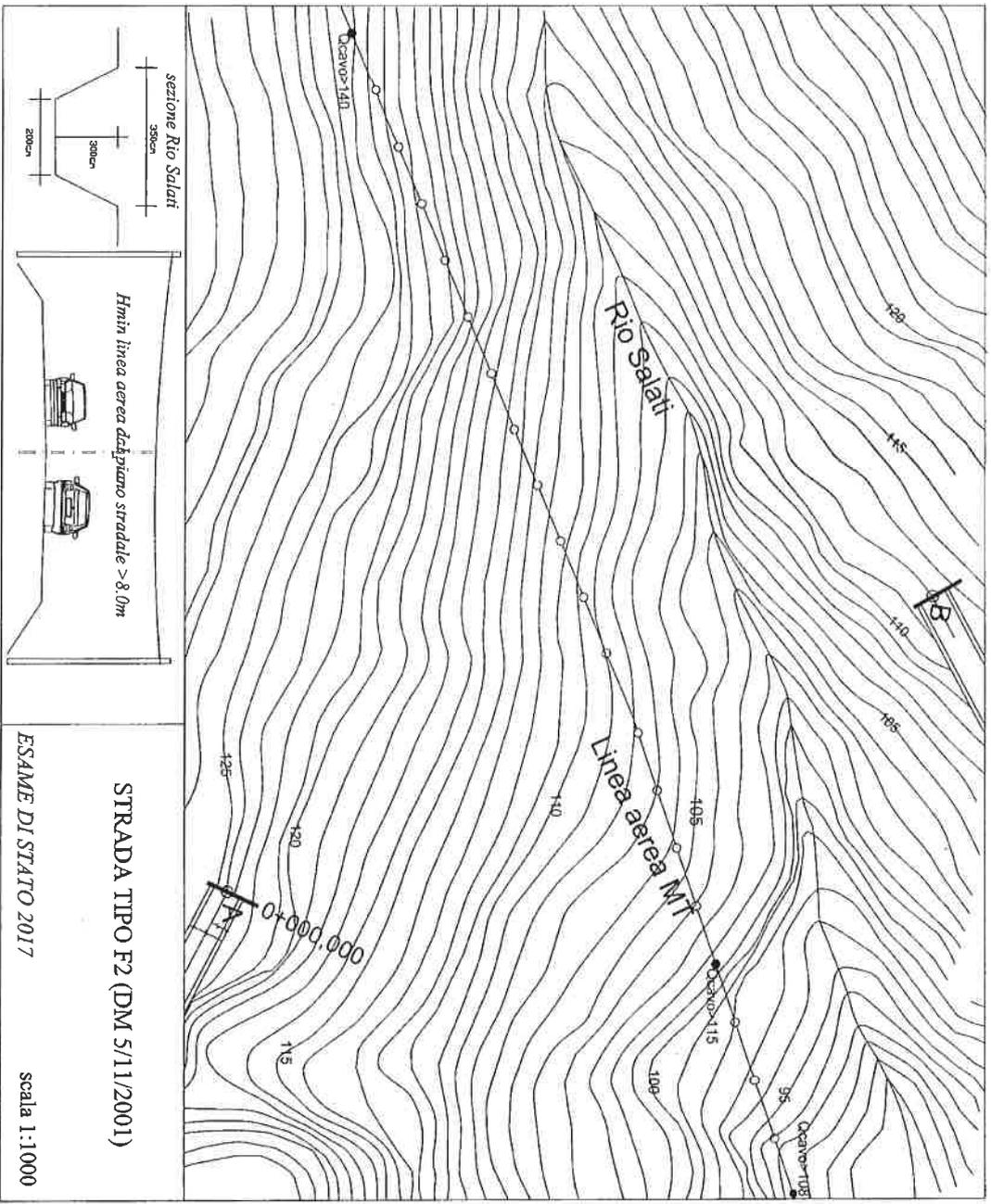
Gli elaborati da produrre sono i seguenti:

1. Relazione tecnica con indicazione delle soluzioni adottate, delle caratteristiche degli elementi geometrici, del materiale da utilizzare per la costruzione e delle modalità di posa in opera.
2. Poligonale d'asse;
3. Profilo altimetrico;
4. Diagramma delle velocità.
5. Zona di occupazione;
6. Quaderno delle sezioni (almeno 5);
7. Sezioni tipo;
8. Tipologico dell'opera di attraversamento;

A
P4



Allegato 1 Prova Pratica Sez. A Curriculum Infrastrutture



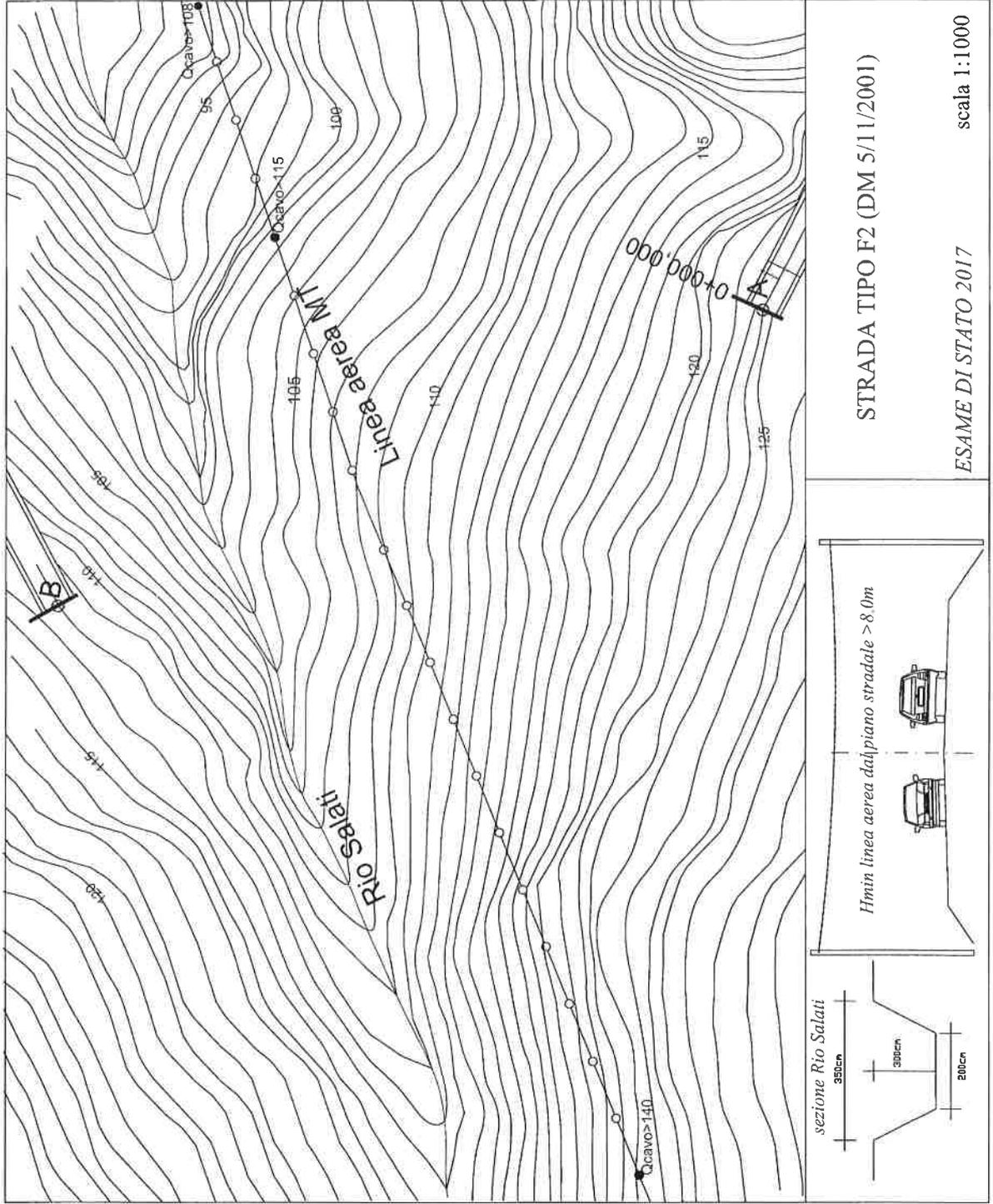
STRADA TIPO F2 (DM 5/1/2001)

ESAME DI STATO 2017

scala 1:1000

AS
P5

Allegato 1 Prova Pratica Sez. A Curriculum Infrastrutture



STRADA TIPO F2 (DM 5/1/2001)

ESAME DI STATO 2017

scala 1:1000

sezione Rio Salati

350cm

300cm

200cm

Hmin linea aerea dal piano stradale > 8.0m

IND - sez A - pratica

Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere

Sez. A – IV prova
I sessione Anno 2017

Tema di Macchine

Eseguire il dimensionamento di massima della caldaia a recupero (economizzatore, vaporizzatore, surriscaldatore) di un impianto combinato gas-vapore senza post-combustione, note le seguenti caratteristiche dell'impianto:

potenza effettiva turbina a gas (TG)	100 MW
rapporto di compressione TG	13
temperatura ingresso fumi TG	1500 K
temperatura aria ingresso compressore TG	298 K
combustibile	metano

impianto a vapore ad un livello di pressione

stato del vapore uscita caldaia a recupero	50 bar - 500 K
temperatura acqua entrata caldaia a recupero	350 K

Calcolare i dati mancanti (portata fumi, portata di vapore, ecc.), ed assumere opportunamente gli altri dati, al fine di determinare le condizioni di funzionamento del generatore di vapore ed eseguirne il dimensionamento.

Nello svolgimento dei calcoli, scrivere prima la formula matematica utilizzata indicando le grandezze coinvolte, poi riscrivere la formula mostrando i valori delle grandezze utilizzati per il calcolo.

BM
A

Tema di Impianti Industriali

La società Plastoblock è una società operante nel campo della produzione di resine plastiche attraverso l'utilizzo di impianti a ciclo tecnologico obbligato.

L'impianto sito nello stabilimento di Parma era stato progettato per una capacità produttiva vendibile pari a 4.000 t/anno di prodotto, considerando 300 giorni all'anno complessivamente utilizzabili per effettuare le lavorazioni (tenendo conto di festività, fermate per manutenzione pulizia, etc.). L'impianto produttivo era stato progettato per la produzione in continuo di un prodotto A; il flusso minimo di pieno impiego viene valutato nel 75% del valore di targa, mentre la produttività massima è pari al 115% del valore di targa.

In seguito ad una contrattura dei mercati, si ritiene che per l'anno in corso non possano essere vendute più di 2.500 t/anno di prodotto A, ad un prezzo di vendita di 1,60 €/kg. Per quanto riguarda i costi di produzione del prodotto A, si sono stimati i costi della manodopera in 35.000 €/anno/squadra, essendo necessarie 5 squadre di tecnici per la conduzione in continuo dell'impianto.

I costi variabili di produzione (costi delle materie prime, dell'energia e del materiale di consumo per la produzione del prodotto A) possono essere stimati in 1,00 €/kg. Le rese però variano sensibilmente al variare del regime di conduzione dell'impianto; in particolare si ha un aumento dei costi variabili di produzione di 0,005 €/kg per ogni scostamento di un punto percentuale rispetto al valore di massima resa (4.000 t/anno). Il tasso di valorizzazione del magazzino è del 35%.

Nondimeno si deve considerare che in ogni riavvio dell'impianto in seguito a cambi di produzione, si hanno perdite equivalenti a 1,5 gg di produzione. Data la non trascurabile entità di tali perdite, è presente un impianto di recupero degli sfridi con una resa del 60%. Le spese generali per lo stabilimento vengono valutate in 140.000 €/anno.

Data la contrazione della domanda del prodotto A si vuole valutare la convenienza economica dell'utilizzo dell'impianto per produzioni alternative durante i tempi morti di produzione. In particolare l'attenzione è rivolta alla produzione di un prodotto B, il quale viene venduto sul mercato ad un prezzo di 1,75 €/kg, senza la necessità di stoccaggio a magazzino.

I costi variabili di produzione per il prodotto B sono pari a 1,50 €/kg, mentre la potenzialità nominale nel caso del prodotto B è pari a 10 t/gg, senza possibilità di variazioni. Il passaggio dalla produzione del prodotto A a quella della resina B e viceversa richiede 3 giorni di fermata dell'impianto per il lavaggio completo delle macchine. I costi di cambio produzione sono stimabili in costi di materiali detergenti (15.500 €/lavaggio) e costi del personale, dato che per ogni lavaggio sono richiesti 6 operatori dal costo di 260 €/operatore. L'avviamento poi ha anche in questo caso la durata di circa 1,5 gg in cui la produzione viene persa per sfridi e parzialmente recuperata nell'impianto di recupero, sempre con una resa del 60%. Oltre all'eventuale convenienza economica nell'introduzione della produzione del prodotto B durante i tempi morti della produzione della resina A, si determini anche il flusso critico di produzione per l'impianto in questione.

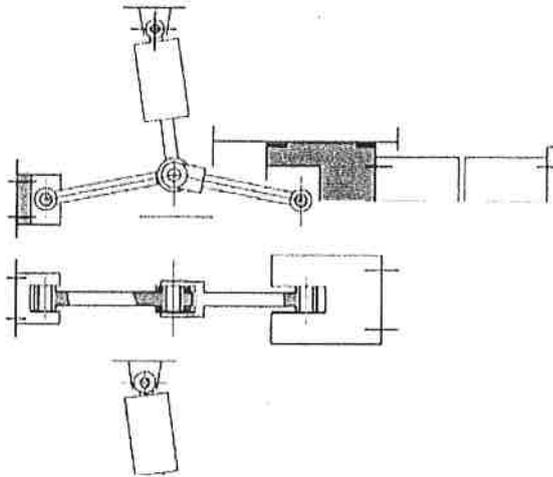
Il candidato tenga opportunamente in considerazione tutte le possibili configurazioni, ed assuma ogni altro dato necessario allo svolgimento del tema giustificando opportunamente le scelte effettuate.

AB
MA

Tema di Costruzione di Macchine

Il dispositivo di chiusura a ginocchiera in figura equipaggia una pressa per lo stampaggio ad iniezione da 300 tonnellate. Date le lunghezze delle bielle di 50 cm si chiede:

- Analisi dei carichi;
- Determinazione della forza esercitata dal pistone;
- Dimensionamento delle bielle con verifica a carico di punta e scelta del materiale/finitura;
- Dimensionamento dei perni;
- Uno schizzo della soluzione tecnica per le cerniere.



AB MA

Tema Ingegneria Economico-gestionale

Con riferimento ai dati di bilancio di seguito riportati in ordine alfabetico, si chiede al candidato di:

- 1) redigere stato patrimoniale e conto economico in forma legale;
- 2) calcolare, esplicitando le modalità di calcolo, i principali indici di bilancio (ad esempio, ROE, ROI, ROA, ROS, leva finanziaria, indice di liquidità, indice di copertura delle immobilizzazioni, durata dei crediti e durata dei debiti);
- 3) eseguire, per il biennio, l'analisi della redditività e della struttura patrimoniale e del debito;
- 4) sintetizzare (max 10 righe) i principali fenomeni emersi dall'analisi del biennio.

Il candidato assuma, giustificandoli, eventuali dati o informazioni mancanti.

<i>Voci di bilancio (dati in migliaia di €)</i>	<i>anno 1</i>	<i>anno 2</i>
Accantonamento al fondo TFR (costi di struttura)	2373	1921
Altri debiti operativi < 12 mesi	2486	8475
Ammortamento immobilizzazioni immateriali (costi di struttura)	791	1356
Ammortamento immobilizzazioni materiali (costi industriali)	2486	11300
Capitale sociale	21922	21922
Costi per materie prime, sussidiarie e di consumo	226339	305100
Costi per servizi (costi industriali)	5085	7571
Crediti netti verso clienti	24295	38420
Debiti verso banche < 12 mesi	21696	20227
Debiti verso banche > 12 mesi	13899	11526
Debiti verso fornitori < 12 mesi	44296	87010
Denaro e valori in cassa	791	565
Depositi bancari e postali	4859	7458
Immobilizzazioni finanziarie	1695	6667
Immobilizzazioni immateriali	2599	3955
Impianti e macchinari	30510	46443
Imposte sul reddito	5311	6780
Oneri diversi di gestione (costi di struttura)	1921	2825
Oneri finanziari	4859	10057
Proventi finanziari	791	1243
Ratei e risconti attivi	339	452
Ratei e risconti passivi	678	226
Ricavi dalle vendite	276285	395500
Rimanenze finali di materie prime, sussidiarie e di consumo	13560	13673
Rimanenze finali di prodotti finiti	28815	38872
Rimanenze finali di semilavorati	7119	12656
Riserva legale	15820	29945
Stipendi (costi di struttura)	7571	14012
Stipendi (costi industriali)	15820	22035
Svalutazione crediti (costi industriali)	1243	1582
Terreni e fabbricati	14916	22374
TFR	2825	5085
Utile d'esercizio	5876	7119
Variazione rimanenze materie prime, sussidiarie e di consumo	1695	-8814
Variazione rimanenze prodotti finiti	-565	3616
Variazione rimanenze semilavorati	1469	113

AB M A

IND - Sez B - 70216

Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere

Sez. B – IV prova
I sessione Anno 2017

Settore INDUSTRIALE

Tema di Macchine

Dato un impianto combinato gas-vapore senza post-combustione con le seguenti caratteristiche:

potenza effettiva turbina a gas (T.G.)	100 MW
rapporto di compressione T.G.	11
temperatura ingresso fumi Turbina	1300 K
temperatura aria ingresso Compressore	20 °C
combustibile	metano
impianto a vapore ad un livello di pressione	
stato del vapore uscita caldaia	
a recupero	40 bar
temperatura vapore	300 °C
pressione condensatore	0.08 bar
temperatura ingresso acqua	
raffreddamento al condensatore	15 °C

Il candidato svolga i calcoli necessari alla determinazione sia della portata di vapore che della portata di acqua di raffreddamento al condensatore.

Nello svolgimento dei calcoli scrivere prima la formula matematica utilizzata indicando le grandezze coinvolte, poi riscrivere la formula mostrando i valori delle grandezze utilizzati per il calcolo.

M. A.

Tema di Impianti Industriali

La società Plastoblock è una società operante nel campo della produzione di resine plastiche attraverso l'utilizzo di impianti a ciclo tecnologico obbligato.

L'impianto sito nello stabilimento di Parma era stato progettato per una capacità produttiva vendibile pari a 4.000 t/anno di prodotto, considerando 300 giorni all'anno complessivamente utilizzabili per effettuare le lavorazioni (tenendo conto di festività, fermate per manutenzione pulizia, etc.). L'impianto produttivo era stato progettato per la produzione in continuo di un prodotto A; il flusso minimo di pieno impiego viene valutato nel 75% del valore di targa.

In seguito ad una contrattura dei mercati, si ritiene che per l'anno in corso non possano essere vendute più di 2.500 t/anno di prodotto A, ad un prezzo di vendita di 1,60 €/kg. Per quanto riguarda i costi di produzione del prodotto A, si sono stimati i costi della manodopera in 35.000 €/anno/squadra, essendo necessarie 5 squadre di tecnici per la conduzione in continuo dell'impianto.

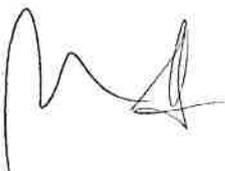
I costi variabili di produzione (costi delle materie prime, dell'energia e del materiale di consumo per la produzione del prodotto A) possono essere stimati in 1,00 €/kg. Le rese però variano sensibilmente al variare del regime di conduzione dell'impianto; in particolare si ha un aumento dei costi variabili di produzione di 0,005 €/kg per ogni scostamento di un punto percentuale rispetto al valore di massima resa (4.000 t/anno). Il tasso di valorizzazione del magazzino è del 35%.

Nondimeno si deve considerare che in ogni riavvio dell'impianto in seguito a cambi di produzione, si hanno perdite equivalenti a 1,5 gg di produzione. Data la non trascurabile entità di tali perdite, è presente un impianto di recupero degli sfridi con una resa del 60%. Le spese generali per lo stabilimento vengono valutate in 140.000 €/anno.

Data la contrazione della domanda del prodotto A si vuole valutare la convenienza economica dell'utilizzo dell'impianto per produzioni alternative durante i tempi morti di produzione. In particolare l'attenzione è rivolta alla produzione di un prodotto B, il quale viene venduto sul mercato ad un prezzo di 1,75 €/kg, senza la necessità di stoccaggio a magazzino.

I costi variabili di produzione per il prodotto B sono pari a 1,50 €/kg, mentre la potenzialità nominale nel caso del prodotto B è pari a 10 t/gg, senza possibilità di variazioni. Il passaggio dalla produzione del prodotto A a quella della resina B e viceversa richiede 3 giorni di fermata dell'impianto per il lavaggio completo delle macchine. I costi di cambio produzione sono stimabili in costi di materiali detergenti (15.500 €/lavaggio) e costi del personale, dato che per ogni lavaggio sono richiesti 6 operatori dal costo di 260 €/operatore. L'avviamento poi ha anche in questo caso la durata di circa 1,5 gg in cui la produzione viene persa per sfridi e parzialmente recuperata nell'impianto di recupero, sempre con una resa del 60%. Oltre all'eventuale convenienza economica nell'introduzione della produzione del prodotto B durante i tempi morti della produzione della resina A, si determini anche il flusso critico di produzione per l'impianto in questione.

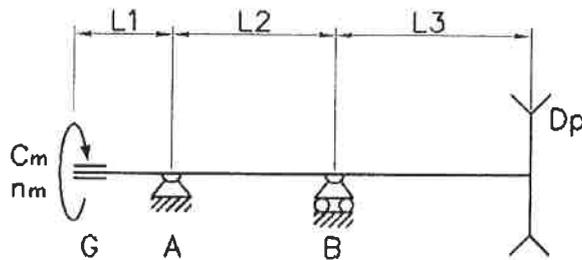
Il candidato tenga opportunamente in considerazione tutte le possibili configurazioni, ed assuma ogni altro dato necessario allo svolgimento del tema giustificando opportunamente le scelte effettuate.

13 

Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere

Sez. B – IV prova I sessione Anno 2017

Tema di Costruzione di Macchine



Potenza del motore elettrico $P=5$ kW

Numero di giri del motore $n_m=1500$ rpm

Diametro primitivo puleggia $D_p=220$ mm

G: giunto elastico

A: cuscinetto a sfere 35x62x14 (SKF 6007)

B: cuscinetto a sfere 35x62x14 (SKF 6007)

L_1 = da definire

$L_2= 50$ mm

$L_3= 60$ mm (distanza di calcolo della puleggia, non coincide con la fine dell'albero)

Dato lo schema del gruppo di trasmissione a puleggia sopra riportato, nel rispetto delle dimensioni e dei componenti commerciali già indicati, il candidato ipotizzi la morfologia dei vari particolari ed esegua:

- Il disegno della sezione principale del complessivo del gruppo puleggia completo di cartiglio e distinta componenti (tralasciare gli eventuali elementi che nella sezione non dovessero vedersi, per es. viti fissaggio supporto);
- Il disegno costruttivo del particolare albero (completo di cartiglio e di eventuali tolleranze dimensionali, tolleranze geometriche e finiture superficiali).

A3

Tema Ingegneria Economico-gestionale

Una piccola impresa operante nel settore elettronico che, partendo da componenti realizzati da imprese di primaria importanza nel settore, realizza tre diverse tipologie di prodotti, utilizzando un sistema di attribuzione dei costi del tipo Activity Based Costing.

Per ognuna delle tre tipologie di prodotto (di seguito indicati con Alfa, Beta e Gamma), il ciclo di produzione è articolato nelle seguenti fasi:

- assemblaggio dei componenti comperati all'esterno (reparto A);
- controllo funzionamento e qualità (reparto B);
- confezionamento (reparto C).

Nel Reparto A vengono assemblati i diversi componenti necessari per la realizzazione dei tre prodotti. Il tempo impiegato dall'assemblaggio è proporzionale al numero di componenti da assemblare. In questo reparto, che è quello maggiormente *labour intensive*, lavorano 8 operai generici che si occupano direttamente dell'assemblaggio svolto in modo manuale con un minimo supporto da parte di apposite macchine (lo dimostra il basso costo dell'energia sostenuto ogni mese: 3.000 €).

Nella seconda fase si svolgono in sequenza il controllo del funzionamento e della qualità. Il controllo del funzionamento richiede la messa in funzione per un brevissimo intervallo di tempo di tutti i pezzi prodotti. Il controllo qualità è invece effettuato a campione sul 10% dei pezzi di ogni lotto. Nel reparto B lavorano 4 operai specializzati che si occupano per il 20% del loro tempo del controllo del funzionamento e per la restante parte del tempo del controllo qualità. I costi dell'energia sostenuti per il controllo del funzionamento e per il controllo qualità sono rispettivamente di 30.000 € e di 82.000 € al mese.

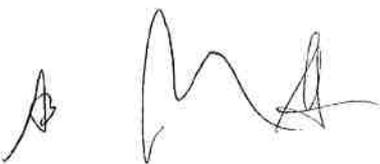
Infine, nel reparto C, 2 operai specializzati controllano la fase, completamente automatizzata del confezionamento. In questa fase le spese per l'energia sono pari a 120.000 € al mese. Il prodotto Alfa ha il più basso tempo unitario di confezionamento perché richiede soltanto un minuto ad unità. Il prodotto Beta impiega una volta e mezza il tempo di Alfa e Gamma il doppio di Beta.

Sapendo che:

- i componenti necessari per realizzare Alfa, Beta e Gamma sono rispettivamente 4, 8 e 6;
- un lotto di Alfa comprende 100 unità, mentre i lotti di Beta e di Gamma sono di 200 unità;
- in un mese l'azienda realizza due lotti di ogni tipo di prodotti;
- gli ammortamenti attribuibili ai tre reparti sono rispettivamente pari a 45.000 €, 200.000 € e 150.000 €;
- gli ammortamenti del 2° reparto fanno riferimento per un quarto ai macchinari utilizzati per la verifica del funzionamento e per la restante parte ai macchinari del controllo qualità;
- il costo annuo di un operaio generico è di 50.000 €, mentre quello di un operaio specializzato è di 70.000 €;
- tutti i componenti acquistati hanno lo stesso costo unitario di 10 €/unità;

calcolare, assumendo eventuali dati mancanti:

1. il costo pieno industriale dei tre prodotti;
2. il MON ottenuto dall'impresa in un generico mese sapendo che i prezzi di vendita dei tre prodotti sono rispettivamente pari a 2.000 €/unità per Alfa, 2.500 €/unità per Beta e 2.400 €/unità per Gamma, che tutto ciò che viene prodotto viene venduto e che le spese amministrative e di vendita ammontano a 40.000 € al mese.



INF - ScA - pratica

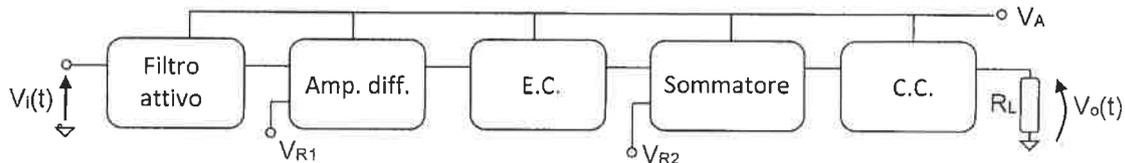
UNIVERSITÀ DI PARMA

Esame di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di INGEGNERE

I sessione 2017 - 11/9/2017

Sezione A

Prova pratica di Elettronica



In figura è rappresentato lo schema a blocchi di una catena di amplificazione alimentata da $V_A = 15$ V. Il segnale di ingresso è costituito dalla somma di una componente continua e una componente alternata $V_i(t) = V_{i0} + v_i(t)$.

Il segnale di uscita deve risultare dalla somma di una componente continua $V_{o0} = 6$ V e una componente alternata pari al segnale alternato di ingresso amplificato con un guadagno di tensione di 250.

Per tutti i BJT si assuma $V_T = 25$ mV, $\beta = 80$, $V_{BE(on)} = 0.7$ V, $V_{CE(sat)} = 0.2$ V, $c_{BE} = 8$ pF, $c_{BC} = 1$ pF.

1. Progettare, per l'estrazione del segnale sinusoidale, il filtro attivo passa-banda a guadagno unitario e banda passante da 100 Hz a 16 kHz, utilizzando un amplificatore operazionale ideale (alimentato tra 0 e V_A).
2. Progettare lo stadio amplificatore differenziale a transistori bipolari con il secondo ingresso a potenziale fisso V_{R1} . Si comprenda nel progetto anche il dimensionamento dello specchio di corrente necessario per la polarizzazione, con $I_0 = 2$ mA.
3. Progettare l'amplificatore a emettitore comune.
4. L'accoppiamento tra gli stadi deve essere ottenuto mediante condensatori, rispettando il vincolo di cui al punto 1 sulla frequenza di taglio inferiore.
5. Progettare lo stadio sommatore utilizzando un amplificatore operazionale ideale (alimentato tra 0 e V_A), comprendendo nel progetto anche la rete per la generazione del segnale V_{R2} a partire dalla tensione di alimentazione. Per eventuali diodi zener considerare $|I| > I_z = 80$ μ A.
6. Progettare lo stadio finale a collettore comune in modo che sia in grado di pilotare una potenza di segnale di 3 W su un carico $R_L = 8$ Ω , considerando pari a 40 mA la massima corrente di uscita dell'amplificatore operazionale.
7. Calcolare il massimo valore dell'ampiezza di un segnale di ingresso sinusoidale compatibile con il funzionamento lineare del circuito.
8. Calcolare il rendimento complessivo del circuito.
9. Supponendo il sistema (carico escluso) racchiuso in un contenitore con resistenza termica tra i componenti attivi e la flangia metallica esterna pari a 1.5 $^{\circ}$ C/W, dimensionare la resistenza termica di un dissipatore ad aria necessario per limitare la massima temperatura dei componenti a 100 $^{\circ}$ C, quando la temperatura ambiente fosse 40 $^{\circ}$ C.

AB M

Prova pratica di Ingegneria Informatica
11 Settembre 2017

Il candidato illustri il progetto di massima di un sistema informativo di supporto alla *Smart Factory* per l'Industria 4.0 (SISFA) accessibile attraverso la rete Internet. Lo scopo principale del SISFA è quello di consentire la supervisione e il controllo delle macchine e dei processi, per mezzo dei sensori, gli attuatori e le applicazioni disponibili nell'ambiente di produzione ed interconnessi al sistema attraverso varie tecnologie di rete. SISFA deve offrire un insieme di servizi che includa l'inizializzazione, l'acquisizione dello stato corrente dei sensori e delle applicazioni in esecuzione, l'attivazione/disattivazione dell'applicazione i-esima, la pianificazione e schedulazione temporale di applicazioni e la verifica della operatività delle macchine.

Un opportuno sottoinsieme delle funzionalità di supervisione e controllo del SISFA deve essere reso disponibile attraverso un'architettura di tipo client/server. Per quanto riguarda il sottosistema client, esso potrà essere realizzato attraverso un'applicazione dedicata oppure attraverso un browser Web e relativi supporti (HTML, Javascript, Java, ecc.).

Per semplificare la realizzazione si assuma la disponibilità di un middleware per l'accesso alle applicazioni, ai sensori e agli attuatori che preveda la gestione di comandi per il loro reset, l'acquisizione dati e l'esecuzione di comandi e task.

Il candidato dovrà:

1. definire un insieme di specifiche integrative, relative alle principali funzionalità che si intende rendere disponibili in locale e da remoto;
2. (facoltativo) descrivere le principali problematiche di sicurezza del sistema distribuito client/server e definire un insieme di requisiti specifici;
3. definire un'architettura di massima del SISFA e dell'applicazione client, individuando i principali livelli funzionali di interesse.
4. specificare un insieme di almeno 2 primitive per la supervisione delle principali funzionalità del sistema (ad es. reinizializzazione, lettura sensori, attivazione/disattivazione applicazione i-esima, ecc.), illustrandone chiaramente la semantica, i parametri, e la sincronizzazione;
5. con riferimento al sottosistema server o a quello client il candidato dovrà inoltre:
 - (a) delineare lo schema di funzionamento e una possibile scomposizione del sottosistema prescelto in oggetti o moduli, dei quali devono essere specificate le interfacce con i tipi di dati e le procedure/funzioni che vengono esportate;
 - (b) definire uno o più diagrammi UML e fornire una implementazione in linguaggio C (oppure C++ oppure Java) di una delle seguenti funzionalità:
 - acquisizione dello stato corrente dei sensori e delle applicazioni in esecuzione;
 - pianificazione e schedulazione temporale di applicazioni;
 - verifica della operatività delle macchine.

A3


Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere
Settore di Ingegneria dell'Informazione, Ambito Disciplinare di Telecomunicazioni
I sessione 2017 Prova Pratica Sezione A

Università di Parma

11 settembre 2017

Per trasmettere, ogni T s, uno dei quattro simboli A, B, C, e D attraverso un canale che aggiunge rumore bianco gaussiano di densità spettrale bilatera $N_0/2$, vengono usati i segnali mostrati in Figura 1, denominati, rispettivamente, $s_A(t)$, $s_B(t)$, $s_C(t)$ ed $s_D(t)$. Sia $P(A) = P(B) = 2P(C) = 2P(D)$.

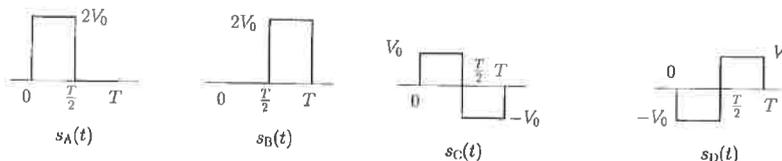


Figura 1: Possibili segnali trasmessi.

Nel risolvere i seguenti punti, qualora non specificato espressamente il candidato è libero di fare le assunzioni che ritiene più utili (a patto, ovviamente, che non siano in contraddizione con il testo).

1. Si consideri il ricevitore soglia mostrato in Figura 2. Il filtro ha risposta impulsiva $h(t) = \frac{s_C(t)}{2V_0}$ ed il campionamento

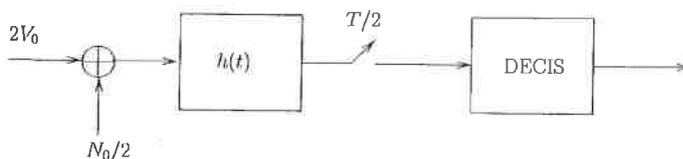


Figura 2: Struttura del sistema di trasmissione con ricevitore con decisione sul singolo simbolo.

è fatto ogni $T/2$ secondi, cioè si considerano due campioni per tempo di simbolo. Fissando opportunamente gli istanti di campionamento all'interno dell'intervallo di simbolo, si determini una strategia di decisione nel blocco DECIS di modo che possa decidere sul segnale trasmesso considerando solamente i due campioni nell'intervallo di simbolo corrispondente.

2. Calcolare la probabilità di errore del ricevitore progettato al punto precedente.
3. Si consideri ora il ricevitore mostrato in Figura 3. Che logica di decisione a singolo passo si potrebbe adottare? Cosa è

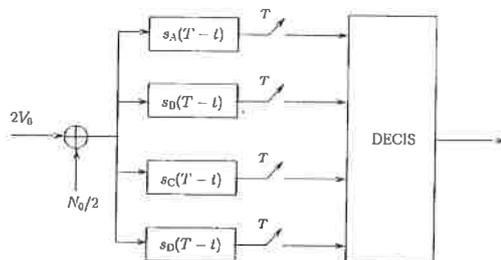


Figura 3: Struttura del sistema di trasmissione con ricevitore a filtri paralleli.

possibile dire dei quattro campioni di rumore sui quattro rami in ingresso a DECIS?

4. Si consideri un sistema di trasmissione dove in ricezione si ha un solo filtro $h_1(t) = h(2t)$, dove $h(t)$ è il filtro considerato in Figura 2, e si campiona con una frequenza di 1 campione per tempo di simbolo. Assumendo che l'istante di campionamento sia fissato in modo opportuno all'interno di un intervallo di simbolo, si discuta sulla realizzazione di un ricevitore a massima probabilità a posteriori (MAP) basato sull'algoritmo di Viterbi al posto del ricevitore simbolo per simbolo DECIS considerato al punto 1. In particolare, si ricavi l'espressione delle metriche di ramo utilizzate nell'algoritmo di Viterbi, tenendo conto del fatto che i simboli trasmessi non sono equiprobabili.

A3



UNIVERSITÀ DI PARMA
www.unipr.it

Ind. / Inf.
And G

**ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
UNIVERSITÀ DI PARMA - SEZIONE B
PRIMA SESSIONE 2017
22 giugno 2017, PRIMA PROVA**

SETTORE DI INGEGNERIA CIVILE - AMBIENTALE

Il candidato illustri quali conoscenze/competenze ritiene necessario acquisire per poter esercitare la professione di ingegnere. Descriva le responsabilità connesse con lo svolgimento dell'attività in riferimento ai dettami del codice deontologico.

SETTORE DI INGEGNERIA INDUSTRIALE

Il candidato illustri in che modo si posiziona la figura dell'ingegnere con laurea triennale all'interno dei modelli organizzativi e dei sistemi produttivi industriali, riferendosi a prodotti e/o processi di particolare interesse, ed evidenziando il contributo principale che l'ingegnere apporta all'interno di tali realtà produttive.


The image shows four handwritten signatures in black ink, arranged vertically. The top signature is a stylized 'P.M.', the second is 'A. Di...', the third is 'Andrea Pret.', and the fourth is a more complex signature starting with 'F...'.

ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
UNIVERSITÀ DI PARMA - SEZIONE B
PRIMA SESSIONE 2017
22 giugno 2017, SECONDA PROVA

SETTORE DI INGEGNERIA INDUSTRIALE

Area di Ingegneria Economico - Gestionale

Il Candidato illustri i principali criteri di classificazione dei costi. Con riferimento alla classificazione in costi fissi e costi variabili, illustri poi gli elementi principali dell'analisi CVR (costi-volumi-risultati), mostrando la formulazione analitica dei principali indicatori.

Area Macchine a Fluido

Con riferimento agli impianti finalizzati alla produzione di energia meccanica/elettrica ed energia termica il candidato sviluppi i seguenti aspetti:

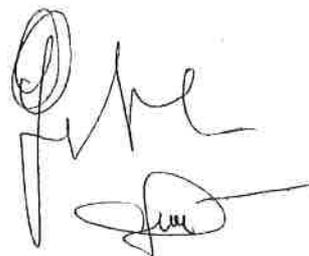
- tracci lo schema di un impianto cogenerativo a sua scelta descrivendo la tipologia di macchine ed apparecchiature presenti;
- presenti e commenti i parametri prestazionali utili a valutare le caratteristiche dell'impianto in termini di efficienza energetica ed in termini economici;
- tracci il diagramma operativo (potenza elettrica-potenza termica) dell'impianto considerato, descriva i criteri alla base del tracciamento del diagramma stesso.

Area di Costruzione di Macchine

Si delinei il ruolo e le responsabilità del progettista industriale in un periodo storico come quello attuale in cui mai come prima va rivolta la massima attenzione all'ambiente e allo sfruttamento sostenibile delle materie prime.

Area di Impianti Industriali

Il candidato esponga il ruolo della Group Technology all'interno dei sistemi produttivi industriali, delineandone le principali caratteristiche ed esponendone gli aspetti funzionali caratterizzanti. Si riportino degli esempi a supporto della trattazione del tema.



Aldo
Andrea Preti

**ESAME DI ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
UNIVERSITÀ DI PARMA - SEZIONE B
PRIMA SESSIONE 2017
22 giugno 2017, SECONDA PROVA**

SETTORE DI INGEGNERIA CIVILE – AMBIENTALE

Area Infrastrutture

La costruzione dei rilevati stradali: la scelta delle terre e delle tecnologie per migliorare le prestazioni in opera.

Area di Ingegneria Edile

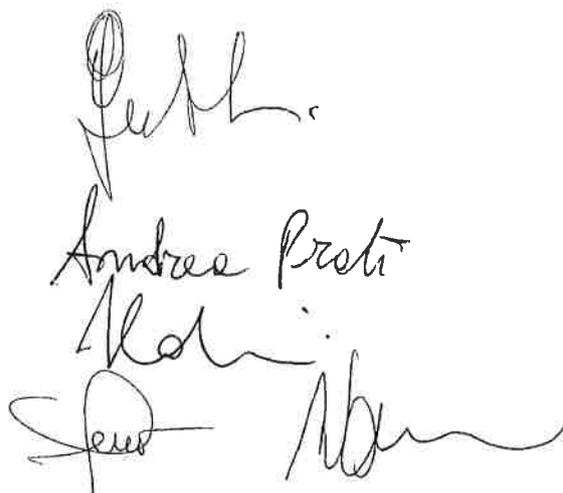
La sicurezza nell'attività costruttiva edile.
Principali norme di riferimento: contenuti ed obiettivi.
Attori: funzioni, obblighi, controlli.

Area di Costruzioni Civili

Il candidato descriva le principali tipologie di azioni che investono le costruzioni. Sulla base delle vigenti Norme Tecniche italiane per le costruzioni, il candidato illustri inoltre le metodologie da seguire per la determinazione delle azioni di natura statica e le relative combinazioni ai fini delle verifiche agli Stati Limite.

Area di Idraulica

Il candidato descriva le elaborazioni idrologiche di maggiore rilevanza ai fini della progettazione delle opere idrauliche.


The bottom of the page contains four handwritten signatures in black ink. The first signature is the most legible and appears to be 'Andrea Proti'. The other three signatures are more stylized and difficult to decipher, but they appear to be 'Aldo', 'Sera', and 'Abu'.