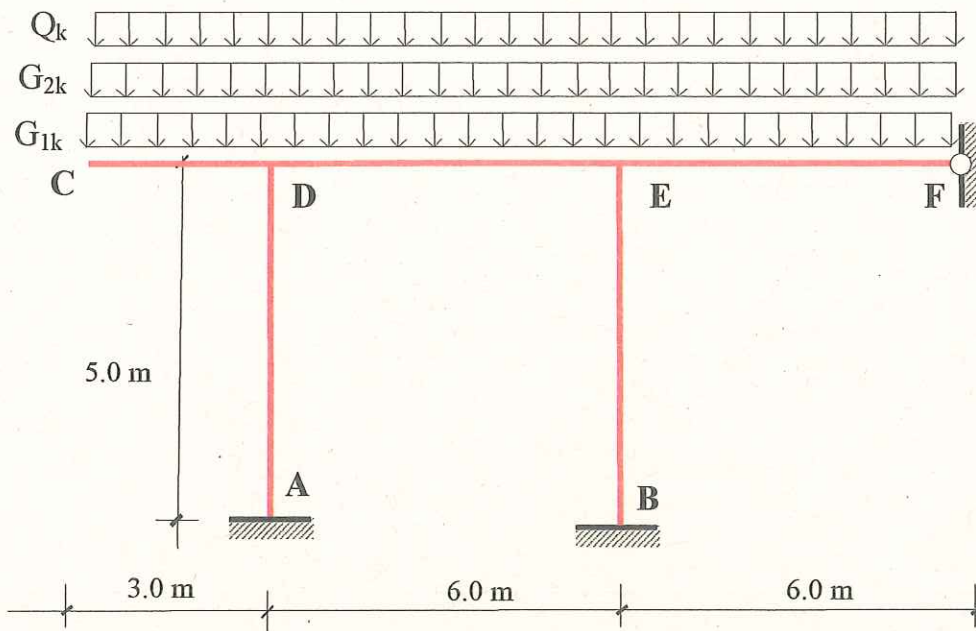


ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE  
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
Università di Parma  
Quarta prova – scritto pratica

**Sezione A - Seconda sessione 2016**

Tema di Ingegneria Civile - Indirizzo Strutture



Un edificio monopiano sito in Parma, adibito a uso industriale, ha una struttura resistente trasversale a telaio, il cui schema quotato è riportato in figura, realizzata in calcestruzzo armato. Le travi sopportano un solaio in laterocemento il cui peso è valutato in  $G_{1k} = 32$  kN/m, destinato a copertura praticabile, il cui carico permanente portato è valutato in  $G_{2k} = 24$  kN/m ed il carico variabile è stimato in  $Q_k = 42$  kN/m.

Facendo riferimento al suo comportamento nel piano, si dimensiona il telaio, inclusa la fondazione, si eseguono le dovute verifiche delle scelte adottate, precisando le ipotesi di calcolo assunte, si determini l'armatura necessaria, riportando i diagrammi delle azioni interne e includendo gli schizzi quotati dei principali particolari costruttivi. Nello svolgimento il candidato faccia riferimento alla sola combinazione fondamentale delle azioni.

Il terreno di fondazione ammette una pressione ultima di 6,0 daN/cm<sup>2</sup> e si assuma per il calcestruzzo una classe di resistenza pari a C28/35 e per l'acciaio B450C.

Mans Spje

gl

Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere  
II sessione - 17 GENNAIO 2017  
**Prova Pratica Sezione A**  
**Settore Civile, Tema EDILE**

**PROGETTO DI EDIFICIO RESIDENZIALE QUADRIFAMILIARE**

Nella fascia periferica nella zona sud della città di Parma, in una zona di completamento residenziale, si trova un lotto di forma rettangolare (50x35 ml, lato lungo su strada), sul quale è prevista la realizzazione di una residenza quadrifamiliare di tipo "a schiera".

Tenendo conto dei seguenti parametri urbanistici:

Uf = 0.3 mq/mq

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

Distanza minima dai fabbricati = 10 metri

H 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;
- un bagno nella zona giorno;
- un ambiente soggiorno-pranzo;
- una cucina abitabile;
- un ripostiglio.

La superficie complessiva di ogni unità residenziale non dovrà superare i 120 mq di SLU.

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.).

**Elaborati progettuali richiesti:**

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

*AA*  
*Mario Spigo* *Gi. Chelli* *[Signature]* *[Signature]*

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI  
INGEGNERE – Sezione A

4° PROVA SCRITTA 17/01/2017

SETTORE CIVILE/AMBIENTALE, TEMA DI INFRASTRUTTURE

Il candidato progetti una intersezione stradale a raso extraurbana di tipo rotatoria a quattro bracci fra una strada di categoria C2 (direttrice BD) ed una strada di categoria C1 (direttrice AC), secondo D.M. 5/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade". Le strade convergono nell'intersezione con l'orientamento descritto in Figura 1.

L'intersezione deve rispondere ai dettami D.M. 19/04/2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali" nell'ambito della categoria delle rotatorie *compatte* soddisfacendo i prescritti Livelli di Servizio per il deflusso veicolare nelle condizioni di traffico rilevate e riportate nella matrice oraria Origine-Destinazione (Tabella 1).

Il candidato provveda al disegno di dettaglio dell'intersezione in planimetria ed in sezione, con particolare attenzione alla conformazione degli accessi, nonché all'ubicazione di tutti i necessari dispositivi segnaletici considerando opportunamente lo sviluppo dell'approccio in rotatoria dei singoli rami.

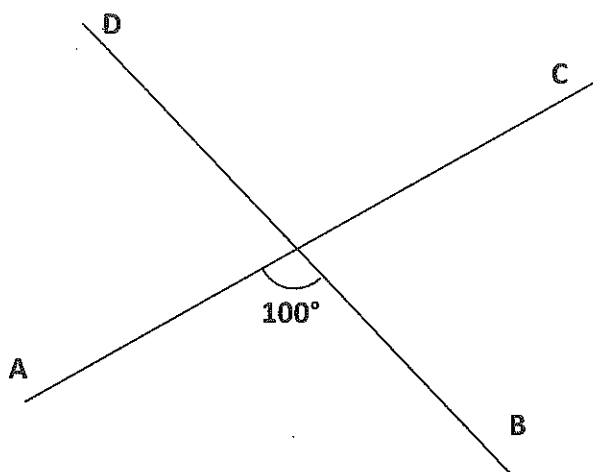


Figura 1

Tabella 1

O/D [veic./h]	A	B	C	D
A	5	100	420	95
B	70	1	80	180
C	320	70	0	50
D	70	140	65	2

Mano Spigè  
Geo-Chil

Il sessione esame di stato 2016

IV Prova SEZIONE A, INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE

Tema di Costruzioni Idrauliche


Si consideri il nuovo insediamento urbano di Figura 1. L'insediamento deve essere dotato di un sistema di canalizzazioni fognarie per acque bianche che sia in grado di smaltire gli apporti meteorici con un tempo di ritorno pari a 25 anni. La Figura 1 riporta i collettori da progettare e la schematizzazione dei bacini.

1. Calcolare i parametri della curva di possibilità pluviometrica con tempo di ritorno pari a 25 anni assumendo che la distribuzione di probabilità sia quella di Gumbel. La Tabella 1 riporta i valori delle massime precipitazioni annuali intense e di breve durata per un periodo di 15 anni per una stazione prossima all'area oggetto di studio.

Tabella 1 – Massime precipitazioni annuali intense e di breve durata (valori in mm).

Anno	Durate [min]				
	5	15	30	45	60
1	4.1	12.7	11.6	19.1	20.9
2	7.8	18.0	26.2	31.0	33.5
3	7.1	12.8	20.7	26.3	26.1
4	6.9	8.5	8.9	10.4	11.9
5	16.3	17.7	24.1	27.3	28.3
6	9.3	13.2	16.0	23.1	26.2
7	7.0	16.9	22.8	29.9	29.5
8	9.6	17.9	17.8	22.3	24.6
9	10.9	19.2	28.3	35.7	36.7
10	6.0	7.6	13.2	15.7	17.4
11	4.9	6.6	8.7	12.8	11.5
12	7.2	15.5	20.6	24.8	25.3
13	11.5	17.1	26.7	32.7	33.5
14	7.8	5.9	8.1	9.5	10.1
15	13.0	16.4	22.5	28.0	28.5

2. Dimensionare i collettori fognari scegliendo il materiale più idoneo per le tubazioni e tutti i parametri progettuali necessari per un efficiente funzionamento del sistema. Si considerino come parametri della curva di possibilità pluviometrica quelli calcolati nel punto precedente. In Tabella 2 sono riassunti i dati caratteristici dei bacini scolanti (superficie e relativa percentuale di impermeabilità). In Tabella 3 sono riportati i dati relativi ai collettori (lunghezza dell'asta e bacini di riferimento). Si ipotizzi una pendenza costante per ogni collettore pari allo 0.2%. Nel nodo 2 è presente una immissione puntuale pari a  $Q_0 = 75$  l/s.

Mario Spei 

3. A valle del nodo 9 è presente una infrastruttura stradale che deve essere superata mediante un sifone. Si dimensioni il sifone rovescio necessario per l'attraversamento, tenendo conto che la distanza tra il nodo 9 e 10 è pari a 30 m e che è disponibile un dislivello di 0.5 m.

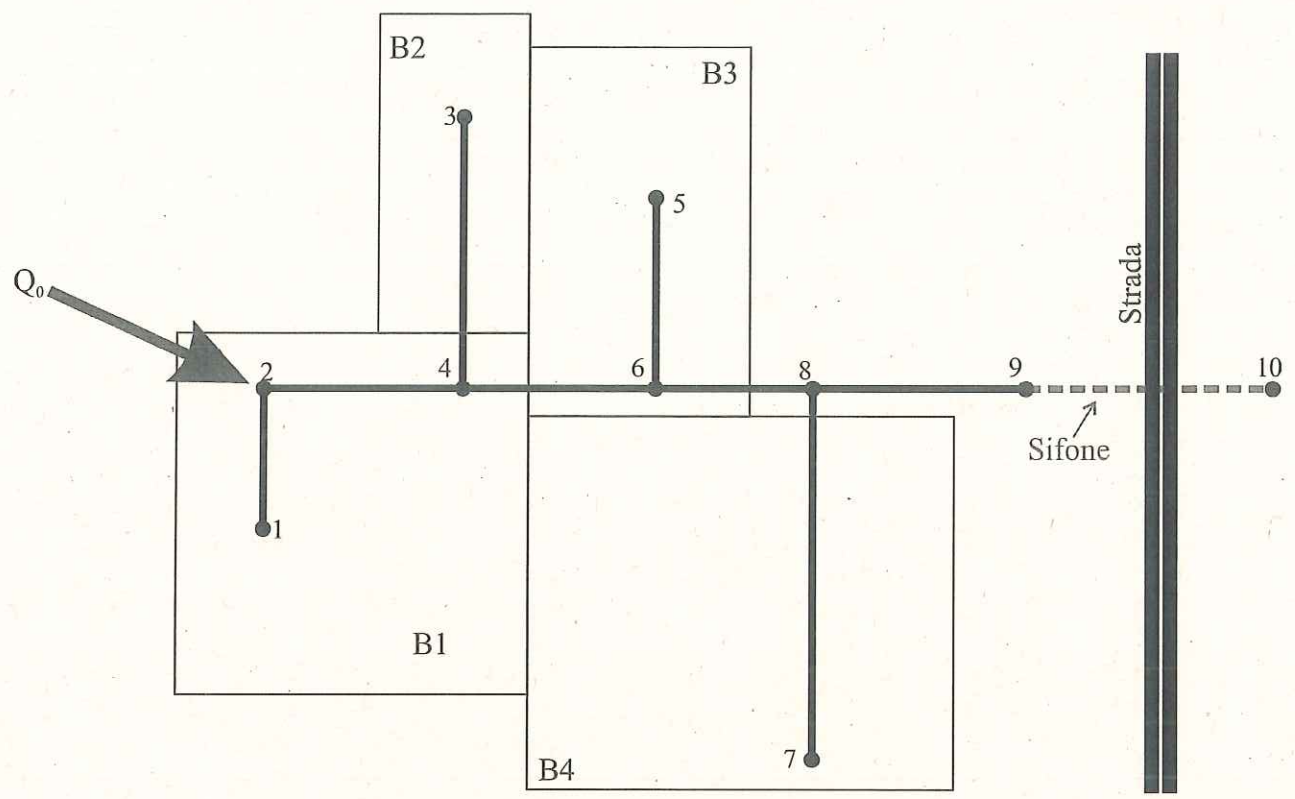


Figura 1 - Schema dell'area oggetto dello studio, con bacini e condotte, figura non in scala.

Tabella 2 - Superfici dei bacini e relative percentuali di impermeabilità

Bacino	Superficie [m <sup>2</sup> ]	IMP [%]
B1	10000	43
B2	5000	47
B3	6500	52
B4	12000	55
Totale	33500	

Tabella 3 - Lunghezza dell'asta dei collettori e bacini drenati

Tratto	Lunghezza [m]	Bacini drenati			
		B1	B2	B3	B4
1_2	55	B1			
2_4	78				
3_4	95		B2		
4_6	74				
5_6	72			B3	
6_8	67				
7_8	148				B4
8_9	83				

*Handwritten notes and signatures in blue ink on the right side of the page.*

*Handwritten signatures in blue ink at the bottom of the page.*

pag. 1/1

Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere
Il sessione 2016 - IV prova - Sez. A
Settore Industriale
Tema di Impianti Industriali

Rappresentare il diagramma delle precedenze tecnologiche della linea di montaggio manuale i cui dati sono riportati nella Tabella 1. Si suppongano i tempi di realizzazione delle varie operazioni distribuiti normalmente con media M e varianza sigma^2; per ogni operazione viene inoltre supposto noto il costo di non completamento in linea dell'operazione stessa. Si consideri che la produttività oraria richiesta alla linea sia pari a 6 pezzi/ora. Ogni stazione di montaggio richiede la presenza di un operatore, il cui costo non dipende dal contenuto di lavoro della singola stazione ma è costante ed è pari a 22,50 €/ora. Determinare il costo totale di assemblaggio del componente e dimensionare il carico di lavoro nelle varie stazioni impiegando:

- a. il metodo della saturazione del tempo ciclo, nel caso in cui si adotti una saturazione del 100% e del 90% del tempo ciclo;
b. il metodo della desiderabilità marginale, fissando la probabilità critica pari al 99.5%;

Il candidato assuma eventuali dati mancanti motivando le scelte effettuate, commenti i risultati ottenuti e proponga una soluzione per la realizzazione della linea di assemblaggio.

Table with 6 columns: Op., Tempo medio M [min], Varianza sigma^2, Precedenze, Costo di completamento in linea Lk [€/pezzo], Costo di completamento fuori linea dell'operazione lk' [€/pezzo]. Rows 1-11.

Tabella 1: dati della linea di assemblaggio

Table with two rows of z values and corresponding numerical data for a normal distribution.

Tabella 2: aree sottese dalla distribuzione normale standardizzata

F(z) = integral from -infinity to z of 1/sqrt(2\*pi) \* e^(-t^2/2) dt

Handwritten signature or mark.

Handwritten signature or mark.

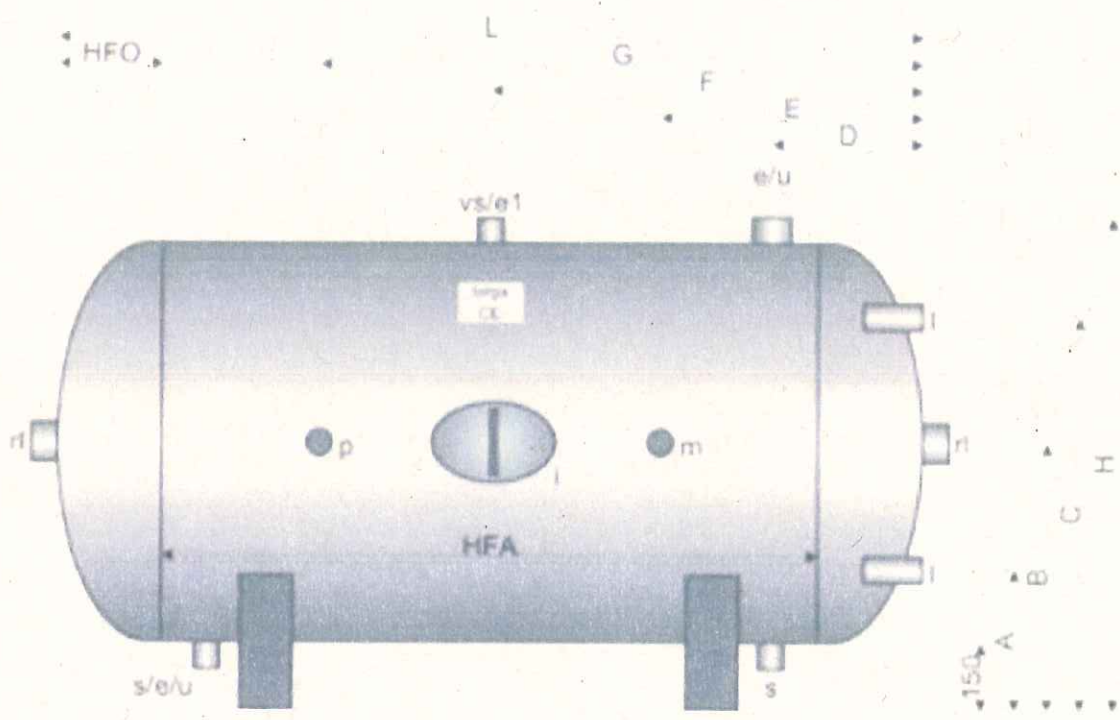
Handwritten signature or mark.

Handwritten signature or mark.

Large handwritten signature at the bottom right.

**Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere**  
**II Sessione**  
**Sezione A**  
**Prova Pratica (4a prova)**  
**Settore Ingegneria Industriale**  
**Tema di Costruzione di Macchine**

Si dimensiona un'autoclave per acqua del volume di 2000 litri operante alla pressione di esercizio di 6 bar. Operare una adeguata scelta del materiale, tenendo in considerazione il ciclo affaticante, le saldature, la presenza di aperture. Assumere a piacere tutti i dati necessari.



Mario Spje

A

Ma

Spje

A

Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere  
II sessione 2016  
Prova Pratica N.O. Sez. A

Settore INDUSTRIALE

Tema di macchine

Eseguire il dimensionamento di una pompa volumetrica alternativa per acqua in grado di fornire una portata volumetrica media pari a 100 L/h ed in grado di raggiungere pressioni alla mandata pari a 300 bar. La velocità di rotazione dell'albero è pari a 1500 r/min.

Il candidato deve svolgere i seguenti compiti:

- calcolare il diametro e la corsa di ogni pistone, definire il numero di pistoni in modo da uniformare la portata alla mandata;
- fare un disegno della macchina che rappresenti: il tipo di pistone impiegato, la collocazione delle tenute, il tipo di manovellismo ed il tipo di valvole;
- calcolare la sezione di passaggio minima delle valvole di aspirazione in modo da garantire una pressione dell'acqua all'interno del cilindro almeno 3 volte superiore alla tensione del vapore considerando la temperatura dell'acqua pari a 15 °C; assumere la pressione assoluta dell'acqua nel collettore di aspirazione pari ad 1 bar;
- calcolare la potenza assorbita dalla pompa;

Il candidato deve riportare in una tabella riassuntiva i seguenti risultati:

- numero cilindri;
- corsa;
- alesaggio;
- sezione della valvola di aspirazione.

*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.*

Mano Spei



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PARMA**  
**Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di Ingegnere**  
**Il sessione 2016 - Sez. A**  
**Prova di progettazione - Tema di Ingegneria Economico-Gestionale**

**Parte N.1**

Per molti anni la società Seven, che produce lampadine ha realizzato un unico prodotto chiamato Lampa-1. Tre anni fa, la società ha automatizzato una parte dello stabilimento ed ha introdotto un secondo prodotto detto Lampa-2, che è diventato sempre più popolare. Il prodotto Lampa-2 è un prodotto più complesso che richiede 2 ore di manodopera diretta per unità da produrre, ed una lavorazione estensiva nella parte automatizzata dello stabilimento. Esso richiede parecchie ispezioni per garantire che venga mantenuta un'alta qualità. Il Lampa-1 richiede solo 1 ora di manodopera diretta per unità, solo una piccola quantità di lavorazione automatizzata e pochi controlli della qualità. I costi generali di produzione vengono assegnati ai prodotti in base alle ore di manodopera diretta. Nonostante la popolarità del nuovo Lampa-2 della società, gli utili sono calati costantemente. Il management sta iniziando a credere che il sistema di determinazione dei costi della società possa essere sbagliato. Si riportano di seguito i costi unitari per i materiali e la manodopera per i due prodotti

	<b>Lampa-1</b>	<b>Lampa-2</b>
Materiali diretti	€ 40	€ 80
Manodopera diretta (€ 18 l'ora)	€ 18	€ 36

Il management ritiene che la società sosterrà € 3.000.000 di costi generali di produzione, nell'esercizio in corso, e che verranno prodotte e vendute 40.000 unità del Lampa-1 e 10.000 unità del Lampa-2.

- 1) calcolare il coefficiente di allocazione predeterminato supponendo che la società continui ad applicare ai prodotti i costi generali di produzione in base alle ore di manodopera diretta. Usando questo coefficiente e gli altri forniti dal problema, determinare il costo di prodotto unitario per ciascun prodotto.
- 2) Il management sta valutando di usare l'ABC per applicare ai prodotti i costi generali di produzione per i report esterni. È stato fatto un lavoro preliminare e si riportano di seguito i dati che sono stati raccolti:

<b>Centro dell'attività (e misura dell'attività)</b>	<b>Costi generali stimati</b>	<b>Totale</b>	<b>Lampa-1</b>	<b>Lampa-2</b>
Mantenimento del magazzino pezzi di ricambio (numero e tipi di pezzi)	€ 360.000	900	300	600
Elaborazione degli ordini di acquisto (numero ordini)	€ 540.000	3.000	2.000	1.000
Controllo qualità (numero di test)	€ 600.000	8.000	2.000	6.000
Lavorazioni automatizzate (ore-macchina)	€ 1.500.000	50.000	20.000	30.000
Costi generali totali	€ 3.000.000			

Determinare il coefficiente di allocazione predeterminato (cioè il tasso di attività) per ciascuno dei 4 centri di attività

- 3) usando i coefficienti di allocazione predeterminati nella precedente parte (2):
  - a. determinare l'ammontare totale dei costi generali di produzione che si applicherebbero a ciascun prodotto usando il sistema ABC. Dopo aver calcolato questi totali, determinare l'importo unitario dei costi generali di produzione di ciascun prodotto.
  - b. Calcolare il costo di prodotto unitario di ciascun prodotto

**PARTE N.2**

La società produce e vende un unico prodotto. Di seguito si riporta la scheda dei costi standard unitari per il prodotto:

Materiali diretti, 4 metri a €3,50 al metro	€ 14
Manodopera diretta, 1,5 ore a €12 per ora di man.dir.	€ 18
Costi generali variabili, 1,5 ore di man.dir. a €2 per ora di man.dir.	€ 3
Costi generali fissi, 1,5 ore di man.diretta a €6 per ora di man.dir.	€ 9
Costo standard unitario	€ 44

La varianza dei costi di produzione complessiva è stata di € 12.250 nello scorso periodo.

Sono disponibili le seguenti informazioni aggiuntive per l'esercizio appena terminato:

- La società ha realizzato 20.000 unità di prodotto
- Sono stati acquistati, in totale 78.000 m. di materiale, ad un costo di € 3,75 al m. tutto questo materiale è stato usato per produrre le 20.000 unità. Non vi sono rimanenze.
- La società ha utilizzato 32.500 ore di manodopera diretta, ad un costo di € 11,80 per ora.
- I costi generali vengono applicati ai prodotti in base alle ore di manodopera diretta. Seguono i dati relativi ai costi generali di produzione.

Livello di attività al denominatore (ore di man. diretta)	25.000
Costi generali fissi previsti	€ 150.000
Costi generali fissi effettivi	€ 148.000
Costi generali variabili effettivi	€ 68.250

Calcolare:

1. Varianze di prezzo e quantità per i materiali diretti
2. Varianze di tariffa ed efficienza per la manodopera diretta
3. Per i costi generali di produzione calcolare:
  - a. Varianze di spesa ed efficienza dei costi generali variabili
  - b. Varianze di budget e volume dei costi generali fissi


  
 A  
 G  
 M  
 1

### PARTE N.3

Chiudere o mantenere in funzione un impianto.

La società produce cemento rapido per usi industriali nel suo stabilimento di Westnorth. Essa produce e vende 40.000 kg di cemento ogni mese. Questo cemento noto come MJ-7 è utilizzato nell'industria edilizia. Il prezzo di vendita è di €35 per kg, i costi variabili ammontano a €21 per kg, i costi fissi di produzione nello stabilimento sono pari a €230.000 totali al mese ed i costi fissi di vendita ammontano a €310.000 al mese.

Alcuni scioperi nelle imprese che acquistano la maggior parte del cemento hanno fatto ridurre temporaneamente le vendite a soli 11.000 kg al mese. Il management della società stima che gli scioperi dureranno circa 2 mesi, poi le vendite dovrebbero tornare al livello normale. A causa dell'attuale basso livello di vendite, tuttavia, il management della società sta pensando di chiudere lo stabilimento di Westnorth nei due mesi in cui saranno in corso gli scioperi.

Se la società chiude lo stabilimento, i costi fissi di produzione possono essere ridotti a €170.000 al mese e i costi fissi di vendita possono essere ridotti del 10%. I costi di impianto alla fine del periodo di chiusura ammonterebbero a €14.000 totali. Poiché la società usa metodi di produzione JIT, non vi sono disponibilità di magazzino.

Calcolare:

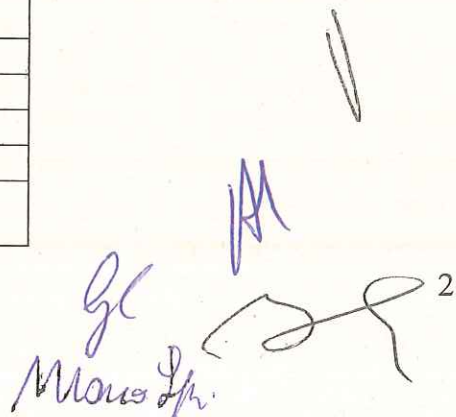
1. supponendo che gli scioperi proseguano per 2 mesi, si raccomanderebbe alla società di chiudere lo stabilimento? Riportare i calcoli e spiegare.
2. A quale livello di vendite (kg) per il periodo di 2 mesi non dovrebbe fare differenza per la società chiudere lo stabilimento o tenerlo aperto? Riportare i calcoli. (suggerimento. Analisi tipo pareggio considerando solo costi fissi evitabili)

### PARTE N.4

Sulla base dei sotto riportati stato patrimoniale e conto economico della "GIODEL S.p.A.":

- procedere alla riclassificazione del conto economico secondo il metodo del "Valore Aggiunto",
- calcolare il R.O.E.
- presentare la formula "moltiplicativa" del R.O.E., conteggi compresi

BILANCIO CIVILISTICO DELLA GIODEL S.p.A.			
ATTIVO DELLO STATO PATRIMONIALE	n. voce contab	Voce contabile	bilancio al 31-dic-12
Crediti verso soci per versamenti ancora dovuti (A)			0
<b>Immobilizzazioni</b>			
I - Immobilizzazioni immateriali			
	B I 3	Brevetti industriali	134
	B I 4	Marchi e diritti simili	270
<b>Totale immobilizzazioni immateriali (I)</b>			404
II - Immobilizzazioni materiali			
	B II 1	Terreni e fabbricati	322.850
	B II 2	Impianti e macchinari	112.999
	B II 3	Attrezz industriali	27.741
<b>Totale immobilizzazioni materiali (II)</b>			463.590
III - Immobilizzazioni finanziarie			
	B III 1b	Partecip in imprese collegate	133.634
	B III 1d	Partecip in altre imprese	581
<b>Totale immobilizzazioni finanziarie (III)</b>			134.215
<b>Totale immobilizzazioni (B)</b>			598.209
<b>Attivo circolante</b>			
I - Rimanenze			
	C I 1	Materie prime e di consumo	70.367
	C I 2	Prodotti in corso di lavorazione	873
	C I 4	Prodotti finiti	234.682
<b>Totale rimanenze (I)</b>			305.921
	C II 1	Verso clienti	564.528
	C II 3	Verso imprese collegate	147.993



	C II 4 bis	Crediti tributari	35.870
	C II 4 ter	Imposte anticipate	2.065
	C II 5	Verso altri	38.569
<b>Totale crediti (II)</b>			<b>789.025</b>
<b>III - Attività finanziarie che non costituiscono immobilizzazioni</b>	C III 6		0
<b>IV - Disponibilità liquide</b>			
	C IV 1	Depositi bancari e postali	107.143
	C IV 3	Danaro e valori in cassa	103
<b>Totale disponibilità liquide</b>			<b>107.247</b>
<b>Totale attivo circolante C</b>			<b>1.202.193</b>
<b>Ratei e risconti attivi (D)</b>	D		4.421
<b>TOTALE ATTIVO</b>			<b>1.804.824</b>
<b>BILANCIO CIVILISTICO DELLA GIODEL S.p.A.</b>			
<b>PASSIVO DELLO STATO PATRIMONIALE</b>	<b>n. voce contab</b>	<b>Voce contabile</b>	<b>bilancio al 31-dic-12</b>
<b>Patrimonio netto</b>			
	A I	Capitale sociale	274.020
	A III	Riserve di rivalutazione	281.339
	A IV	Riserva legale	29.091
	A VII	Riserva straordinaria facoltativa	295.374
	A VII	Varie altre riserve	5.307
	A VIII	Utile dell'esercizio	143.523
<b>Totale patrimonio netto (A)</b>			<b>1.028.653</b>
<b>Fondi per rischi ed oneri (B)</b>	B 3		<b>14.917</b>
<b>Trattamento fine rapporto lavoro sub C</b>	C		<b>64.459</b>
<b>Debiti</b>			
	D 4	Debiti verso banche es.succ.	41.553
	D 4	Debiti banche oltre es.succ.	3.728
<b>Totale debiti verso banche</b>			<b>45.281</b>
	D 6	Acconti	3.639
	D 7	Debiti verso fornitori	414.508
	D 10	Debiti verso imprese collegate	127.558
	D 12	Debiti tributari	82.705
	D 13	Debiti verso istituti previdenza	0
	D 14	Altri debiti	10.712
<b>Totale debiti (D)</b>			<b>684.403</b>
<b>Ratei e risconti passivi</b>	E		<b>12.392</b>
<b>TOTALE PASSIVO</b>			<b>1.804.824</b>
<b>BILANCIO CIVILISTICO DELLA GIODEL S.p.A.</b>			

Mansini

CONTO ECONOMICO	n. voce contab	Voce contabile	bilancio al 31-dic-12
<b>Valore della produzione</b>			
	A 1	Ricavi vendite	2.528.000
	A 2	Variab rimanenze prodotti	-13.199
	A 5	Altri ricavi e proventi di produz	14.388
<b>Totale valore della produzione (A)</b>			<b>2.529.189</b>
<b>Costi della produzione</b>			
	B 6	Acq materie prime e di consumo	1.488.274
	B 7	Per servizi ricevuti	469.528
	B 8	Per godimento beni di terzi	34.466
	B 9 a	Per il personale	179.493
	B 9 b	Oneri sociali	64.565
	B 9 c	Trattamento fine rapporto	12.820
	B 9 d	Altri costi	230
	B 10 a	Ammortamento immob immater	292
	B 10 b	Ammortamento immob materiali	46.530
	B 10 d	Svalutazione crediti attivo circ	3.581
	B 11	Variab rimanenze materie prime	-20
	B 14	Oneri diversi di gestione	14.354
<b>Totale costi della produzione (B)</b>			<b>2.314.114</b>
<b>DIFFER VALORE E COSTI PRODUZ (A-B)</b>			<b>215.076</b>
<b>Proventi ed oneri finanziari</b>			
	C 15	Proventi da partecipazioni	8.928
	C 16 d	Altri proventi	14.201
	C 17	Interessi passivi ed altri oneri	25.157
	C 17 bis	Utili e perdite su cambi	-52
<b>Totale proventi ed oneri finanziari</b>			<b>-2.080</b>
<b>Rettifiche di valore di attività finanziarie</b>	D		0
<b>Proventi ed oneri straordinari</b>			0
	E 20	Differenza arrotondamenti	0
	E 21	Altri oneri	3.158
<b>Totale proventi ed oneri straordinari</b>			<b>-3.158</b>
<b>RISULTATO ANTE IMPOSTE (A-B+/-C+/-D+/-E)</b>			<b>209.838</b>
<b>Imposte sul reddito dell'esercizio</b>			
	22	Imposte correnti	68.380
	22	Imposte anticipate	-2.065
<b>Totale imposte sul reddito dell'esercizio</b>			<b>66.315</b>
<b>UTILE (PERDITA) DELL'ESERCIZIO</b>	23		<b>143.523</b>

Manno SpA

**Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere - Sezione A - Prova Pratica**  
**Settore di Ingegneria dell'Informazione, Ambito Disciplinare di Telecomunicazioni, Università di Parma**

17 gennaio 2017

Si consideri il sistema di comunicazione passabasso PAM mostrato in Figura 1, dove:

- $\{a_i\}$  sono simboli binari, indipendenti, con

$$P\{a_i = 1\} = P\{a_i = -1\} = \frac{1}{2};$$

- il rumore  $n(t)$  introdotto dal canale è gaussiano, bianco, con densità spettrale di potenza bilaterale  $N_0/2$ ;
- $H(f)$  è la risposta in frequenza di un filtro passa-basso ideale con banda  $1/T$ .

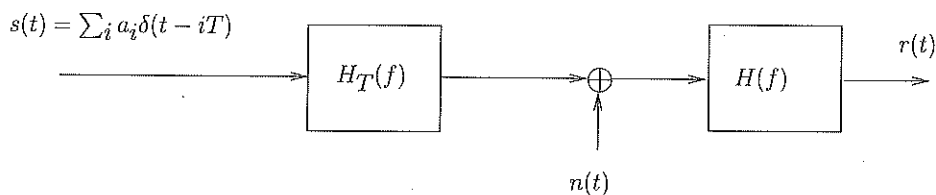


Figure 1: Modello passabasso del sistema di comunicazione.

1. Si determini  $H_T(f)$  in modo che la componente utile di segnale in  $r(t)$  abbia l'espressione  $\sum_i a_i p(t - iT)$ , dove

$$P(f) = \mathcal{F}[p(t)] = \begin{cases} \frac{T}{2} (1 + \frac{1}{5} \cos 2\pi f T) & |f| \leq \frac{1}{T} \\ 0 & \text{altrove.} \end{cases}$$

Qual è la densità spettrale di potenza della componente di rumore additiva in  $r(t)$ ?

2. Si supponga che il segnale  $r(t)$  sia elaborato come in Figura 2 a sinistra. Si determini l'espressione di  $r_k = r(kT)$  e si calcoli la

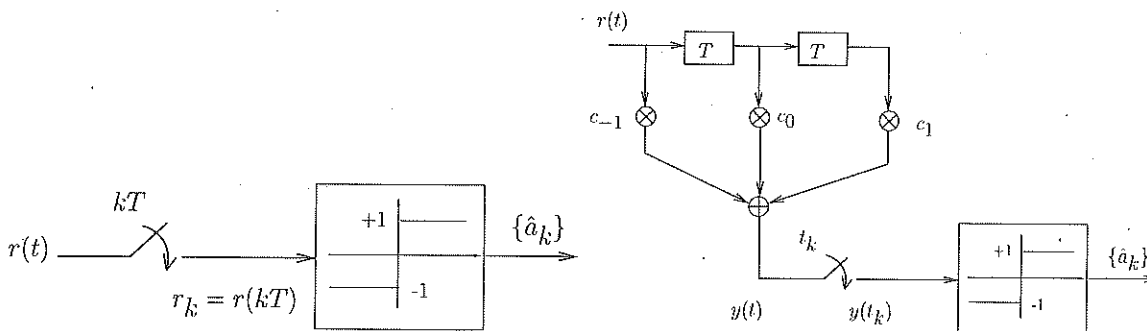


Figure 2: Sinistra: Campionatore e decisore a soglia. Destra: equalizzatore seguito da campionatore e decisore a soglia.

probabilità di errore all'uscita del decisore a soglia, cioè  $P\{\hat{a}_k \neq a_k\}$ .

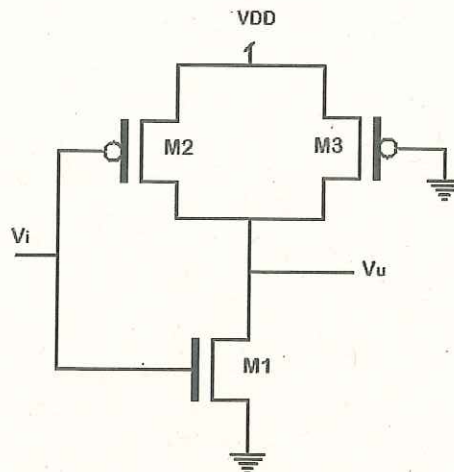
3. Si sostituisca ora il decisore a soglia in Figura 2 a sinistra con un ricevitore a massima verosimiglianza basato sull'algoritmo di Viterbi. Si definisca uno stato  $s_k \triangleq (a_{k-1}, a_k)$  ed una transizione  $t_k \triangleq (s_k, a_{k+1})$ . Si supponga che nella sezione del traliccio all'istante  $k$  (cioè quella associata a transizioni  $t_k$ ) sia utilizzato l'osservabile  $r_k$ . Si motivi lo sfasamento temporale fra il simbolo di informazione nella transizione  $k$ -ma (cioè  $a_{k+1}$ ) e l'osservabile (cioè  $r_k$ ). Si determini l'espressione delle metriche dell'algoritmo di Viterbi e se ne descriva il funzionamento.
4. Si supponga ora che prima del campionatore si inserisca un equalizzatore trasversale a due celle, e che il segnale all'uscita del campionatore entri in un decisore a soglia. In altre parole, si supponga che il segnale  $r(t)$  sia elaborato come in Figura 2 a destra. Si dimensionino  $c_{-1}$ ,  $c_0$  e  $c_1$  in modo che l'istante di campionamento sia  $t_k = (k+1)T$ , e si trovi l'espressione esplicita di  $y(t_k)$ .
5. Si calcoli l'espressione della probabilità di errore all'uscita del decisore a soglia nel caso che il ricevitore abbia la struttura considerata al punto 4.

*Mano. Spei*

*[Handwritten signatures]*

**Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere**  
**Sezione A - Prova pratica**  
**Settore di Ingegneria dell'Informazione**  
**Ambito Disciplinare di Elettronica**  
**Università di Parma**

17 Gennaio 2017



Nel circuito in figura, i transistori MOS sono caratterizzati dai coefficienti  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  e  $\beta_3$  e dalla stessa tensione di soglia  $V_{tn} = |V_{tp}| = V_t$ .

Si determini:

1. La funzione logica del circuito
2. I valori dei coefficienti  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  e  $\beta_3$  in maniera tale che:
  - a. Il valore  $V_{uL}$  sia pari a 150mV;
  - b. La potenza statica dissipata in condizioni di uscita bassa ( $V_u = V_{uL}$ ) sia pari a  $120\mu W$
  - c. La soglia logica del circuito sia 1.75V
3. La caratteristica di trasferimento  $V_u(V_i)$ : la si disegni qualitativamente, indicando tuttavia in modo preciso le coordinate dei punti di transizione tra le varie zone di funzionamento.
4. La corrente  $i$ , di conseguenza, la potenza dissipata dal circuito relativamente alle transizioni di cui al punto 3.

Sia  $V_t = 0.6V$ ,  $V_{dd} = 3.5V$ .

*Mario Spzi*

*[Handwritten signatures]*

# Esame di Stato per l'Abilitazione alla Professione di Ingegnere

## Sezione A

### Terza Prova Scritta

#### Settore di Ingegneria dell'Informazione

#### Ambito Disciplinare di Informatica

#### Università di Parma

17 gennaio 2017

Si progetti il sistema informatico per l'applicazione descritta in seguito documentando il lavoro fatto con un diagramma di analisi e progetto adeguato.

Una società specializzata nella vendita di prodotti di grandi elettrodomestici decide di riorganizzare l'acquisto telematico dei suoi prodotti. La società, che vende su tutto il territorio italiano, possiede 15 punti vendita in città diverse e 2 magazzini di stoccaggio, questi ultimi situati a Torino e Napoli. Tutte le sedi sono fornite di computer interconnessi in rete dedicata il cui server principale si trova a Torino. Si vuole che il prodotto ordinato, se disponibile in uno dei punti vendita, sia consegnato presso l'abitazione dell'acquirente in un tempo non superiore alle 24 ore, mentre, se il prodotto è giacente in uno dei 2 magazzini, il tempo massimo di consegna non deve superare le 72 ore (a meno che la richiesta non provenga da un cliente residente su un'isola). La scelta e l'ordine di un prodotto dovranno essere gestiti tramite sito web che risiede a Torino e che interagisce con il server principale dell'azienda (cioè dove risiede la tabella aggiornata dei prodotti). Le informazioni utili (da mettere on-line) al cliente per l'acquisto di un prodotto sono: un codice univoco del prodotto, una breve descrizione testuale delle sue specifiche, la disponibilità, il prezzo, il tempo di consegna.

Il candidato ipotizzi e definisca e commenti in modo adeguato:

1. lo schema generale del sistema completo sia per la parte di commercio elettronico che per la gestione dei magazzini;
2. le modalità (e i tempi) con cui il database del server viene aggiornato dalle varie sedi e dai tre magazzini e come sono trattate le concorrenze;
3. l'organizzazione delle strutture dati ed il relativo modello concettuale.

Il candidato, giustificando, può inserire altri vincoli progettuali che ritiene opportuno inserire.

Successivamente il candidato deve svolgere una delle seguenti parti di programma:

- progettare le principali funzioni software per la realizzazione del sito web dell'azienda (dove sia possibile, per esempio, visualizzare i prodotti di una stessa categoria in un intervallo di prezzo prescelto o visualizzare la giacenza dei prodotti aggiornata in funzione degli ordini evasi).
- progettare e descrivere più dettagliatamente il programma per il sistema di gestione del magazzino (indicando per esempio come viene catalogata e trattata la merce in entrata ed in uscita o la gestione dell'interfaccia con le applicazioni software dei fornitori).

*Mansucci*

*[Handwritten signatures]*

**Esami di Stato di Abilitazione all'esercizio della Professione di Ingegnere**

**Ingegneria dell'Informazione**

**II sessione 2016      2a PROVA      SEZIONE A,    23 novembre 2016**

---

**Tema di Elettronica**

Il candidato confronti tra loro i principali dispositivi programmabili descrivendone accuratamente le caratteristiche, le architetture, i principali campi di utilizzo, i punti di forza e di debolezza. Quindi, scegliendone uno in particolare, descriva un progetto nel quale questo può essere utilizzato, individuandone i vincoli e le scelte progettuali fatte, sottolineando quelle che hanno portato alla scelta del dispositivo.

---

**Tema di Informatica**

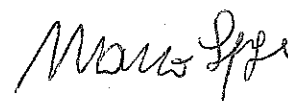
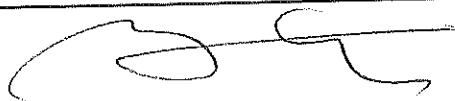
Il candidato sviluppi un'analisi critica approfondita sulle metodologie a lui note nel campo della progettazione di architetture e/o sistemi distribuiti per l'elaborazione e la memorizzazione dell'informazione, mettendo in luce pregi e difetti delle diverse tecniche disponibili.

---

**Tema di Telecomunicazioni**

Con riferimento ad un sistema di comunicazione digitale radio, il candidato illustri i concetti di efficienza spettrale ed efficienza energetica, facendo riferimento ad opportuni formati di modulazione esemplificativi dei concetti. Discuta quindi, in modo qualitativo, il ruolo della codifica di canale, il suo rapporto con la modulazione, e il suo impatto sulle prestazioni del sistema.

---





**Esami di Stato di Abilitazione all'esercizio della Professione di Ingegnere  
Ingegneria Civile e Ambientale**

**II sessione 2016      2a PROVA      SEZIONE A, 23 novembre 2016**

---

**Tema di Infrastrutture**

Il Candidato illustri il contesto infrastrutturale ove prefigurare la necessità di realizzare una pavimentazione in calcestruzzo. Provveda altresì a descriverne le specifiche tipologie, i criteri analitici di dimensionamento e le principali attenzioni da porre nelle fasi di costruzione, di collaudo e di manutenzione.

---

**Tema di Costruzioni Edili**

Il candidato illustri gli aspetti salienti dei "Metodi di verifica della Sicurezza" per l'analisi dell'affidabilità strutturale delle costruzioni in calcestruzzo armato.

---

**Tema di Idraulica**

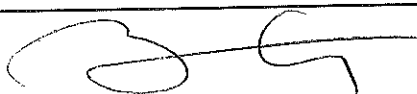
Gli eventi meteorici eccezionali che si stanno verificando negli ultimi anni e l'eccessiva cementazione del territorio, provocano l'allagamento di aree densamente popolate. Al fine di informare le persone del verificarsi di tali eventi in anticipo, è possibile realizzare un sistema di allerta, a scala di bacino, che permette di effettuare una stima dell'onda di piena in arrivo in sezioni del corso d'acqua di particolare interesse. Il candidato illustri i dati, i metodi e i modelli necessari per realizzare un sistema di previsione.

---

**Tema di Ingegneria Edile**

Si descrivano le analisi che si ritiene necessario svolgere preliminarmente alla realizzazione di un nuovo edificio residenziale in ambito periferico, con particolare riferimento:

- Allo studio dei caratteri del contesto territoriale, ambientale e urbano;
  - Al rilievo topografico dello stato di fatto dei luoghi;
  - Agli strumenti di pianificazione territoriale e di settore;
  - Alla normativa vigente.
- 




**Esami di Stato di Abilitazione all'esercizio della Professione di Ingegnere**

**INGEGNERIA INDUSTRIALE**

**II sessione 2016      2° PROVA      SEZIONE A, 23 novembre 2016**

---

**Tema di Impianti Industriali**

Il candidato caratterizzi i sistemi produttivi industriali che possono essere impiegati per la produzione di prodotti assemblati, delineandone le principali caratteristiche ed esponendone gli aspetti funzionali caratterizzanti. In particolare, si definiscano ed esplicitino correttamente (i) le tipologie di sistemi di assemblaggio che è possibile impiegare, (ii) i campi di impiego, (iii) le funzionalità e le criticità, (iv) i criteri da seguire per la progettazione del sistema.

---

**Tema di Costruzioni di Macchine**

Si analizzino i metodi e gli strumenti della progettazione meccanica integrata, facendo specifico riferimento ai metodi CAD e CAM, e a strumenti di calcolo numerico avanzati. Si portino uno o più esempi del possibile sviluppo a livello industriale di un prodotto dal contenuto tecnologico.

---

**Tema di Macchine a Fluido**

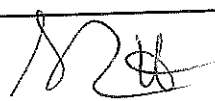
Il candidato descriva le principali tipologie di macchine operatrici per fluidi comprimibili, volumetriche e turbomacchine, ed i loro campi di applicazione. Con riferimento ad una tipologia di macchina particolare, scelta dal candidato, presentarne una descrizione accurata dell'architettura e del funzionamento.

---

**Tema di Ingegneria Economico-Gestionale**

Il candidato descriva e discuta le principali fasi del controllo direzionale (pianificazione strategica e budget) e gli strumenti operativi come centri di responsabilità e valutazione delle performance.

---



Mario Spiga

**Tema di Ingegneria Civile e Ambientale**

La progettazione di opere civili (edifici o infrastrutture) ha spesso dimostrato una scarsa sensibilità nei confronti di aspetti ambientali e del territorio. Riferendosi alle problematiche legate all'eccessivo consumo di suolo e ai recenti eventi alluvionali e sismici, il candidato illustri e discuta alcuni aspetti di suo interesse nell'ambito di temi quali la corretta progettazione, la sostenibilità ambientale, il risparmio energetico, lo sfruttamento del territorio, l'impatto delle opere civili sul territorio ed il riciclo dei materiali.

---

**Tema di Ingegneria Industriale**

Basandosi sulle conoscenze sull'ingegneria dell'industria acquisite nel corso di studio, il candidato illustri lo stato dell'arte delle tecnologie che ritiene più affini alla propria area culturale di interesse, riferendosi a prodotti e/o processi, ed evidenziando gli aspetti di evoluzione ed innovazione più significativi.

---

**Tema di Ingegneria dell'Informazione**

L'attuale Era Digitale che stiamo vivendo è il risultato del progresso scientifico e tecnologico operato nel Settore dell'Informazione. Il candidato prenda in esame una specifica tipologia di prodotto o servizio innovativo dei settori delle telecomunicazioni, elettronica informatica, e discuta le principali sfide scientifiche, tecniche, o progettuali che sono state affrontate per la sua realizzazione.

---



Mario Spezi

Grav. Chelli 17/16