

Esame di Stato per l'Abilitazione all'Esercizio della Professione di

Ingegnere Magistrale

I Sessione – 25 luglio 2024

Settore Civile e Ambientale

Prova scritta – Ing. Civile

Con riferimento alla normativa vigente, il candidato rediga un progetto di massima, con dimensionamento dei principali elementi strutturali, di un edificio ad uso uffici, su due livelli, di 5 x 12 m, con una campata da 5 m in una direzione e 3 campate da 4 m nell'altra. La struttura ricade nella città di Messina, caratterizzata dai seguenti parametri sismici (relativi allo spettro elastico):

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_d	0.294 g
F_0	2.430
T_C	0.373 s
S_s	1.272
C_0	1.454
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.272
η	1.000
T_B	0.181 s
T_C	0.542 s
T_D	2.775 s

Il candidato produca i seguenti elaborati considerando il comportamento rigido dei solai all'azione sismica:

- Pianta e sezioni tipo, con particolare attenzione alla distribuzione degli spazi interni;
- Pianta delle fondazioni;
- Schema delle armature di una trave e di un pilastro.

**Esame di Stato per l'Abilitazione all'Esercizio della Professione di
Ingegnere Magistrale
I Sessione – 25 luglio 2024**

Settore Civile e Ambientale

Prova scritta – Ing. e Tecniche del Costruire/Ing. Edile-Architettura

In un'area libera di una zona urbana periferica di 1000 mq, con indice di fabbricabilità pari a 2,5, a destinazione residenziale. Il candidato progetti una casa isolata plurifamiliare. L'edificio sia arretrato di 5 m dal fronte stradale e posseda un'area di parcheggio all'aperto. La casa sia coperta a terrazza e abbia tre piani uguali di alloggi unifamiliari serviti da scala e ascensore e altezza in gronda di 9 m. La casa abbia anche un piano terra parzialmente porticato destinato a uffici e/o a esercizi commerciali.

Elaborati richiesti:

a) planimetria generale in scala 1:500 in cui siano indicati schematicamente la pianta del piano terra e l'organizzazione degli spazi condominiali circostanti (accesso all'area, parcheggi, sistemazione esterne ecc.);

b) studio architettonico e costruttivo composto da:

- pianta del piano tipo e sezione verticale significativa dell'intero edificio in scala 1:100. Il candidato è libero di scegliere il numero di alloggi per piano, le loro caratteristiche e la loro superficie. Il candidato differenzierà graficamente la struttura portante (pilastri e solai) dai muri di tamponamento e di partizione;

- due prospetti in scala 1:100;

- carpenteria del solaio tipo in scala 1:100;

c) breve relazione che illustri il progetto nei suoi aspetti architettonici e costruttivi.

Il candidato può disegnare (anche a mano libera) uno o più particolari costruttivi a sua scelta che illustrino il sistema di tamponamento adottato e la stratificazione della copertura.

Esame di Stato per l'Abilitazione all'Esercizio della Professione di

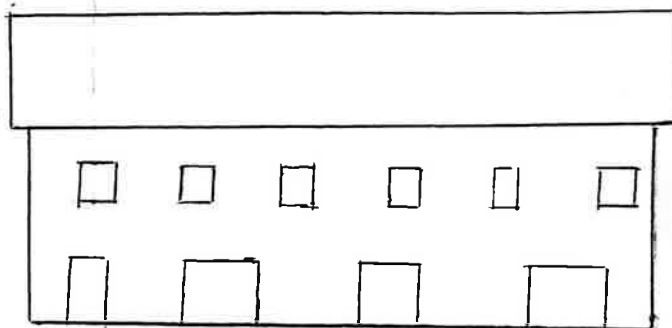
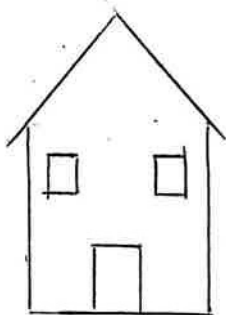
Ingegnere Magistrale

I Sessione – 25 luglio 2024

Settore Civile e Ambientale

Prova scritta – Ing. della Sicurezza

- 1) Descriva il candidato la valutazione del rischio chimico secondo quanto indicato dal D.Lgs. 81/08 e ss. mm. e ii. con particolare riferimento alle procedure di mitigazione del rischio, i DPI e i risultati da ottenere.
- 2) Descriva il candidato la procedura operativa per la demolizione completa e ricostruzione “in sicurezza”, quindi secondo i dettami del D.Lgs. 81/08 e ss. mm. e ii., della copertura del casale medievale schematizzato in figura.



- 3) Progetti il candidato un piano di emergenza che metta in sicurezza la popolazione nel caso di fuoriuscita accidentale di acido fluoridrico in soluzione acquosa al 32% da un serbatoio di circa 28 m^3 (densità circa 1.12 g/ml). Il serbatoio è collocato all'interno di uno stabilimento a circa 80 m dalla prima casa del centro abitato.

**Esame di Stato per l'Abilitazione della Professione di
Ingegnere Magistrale
I Sessione - 25 luglio 2024
Settore Industriale**

Prova scritta - Ing. Energetica

Con riferimento alla trattazione degli impianti per la produzione di calore e lavoro, di media/grande potenzialità, il candidato individui caratteristiche e specifiche tecniche di un impianto in assetto combinato, Gas-Vapore, alimentato con gas naturale, costituito da due gruppi turbogas (TG) – ciascuno di potenza nominale pari a 35 MW - che alimentano un ciclo a vapore sottoposto comprendente un generatore di vapore a recupero (GVR), ad un livello di pressione, una turbina a vapore (TV), e infine un condensatore raffreddato ad acqua, operante ad una pressione nominale di 0.06 bar. Il degassatore è alimentato con vapore di flash spillato dalla TV, la cui portata di degassaggio deve essere valutata, in relazione alla pressione.

Il candidato rappresenti lo schema d'impianto della configurazione proposta, le trasformazioni termodinamiche relative alla TG e alla TV, e il profilo di temperature, lato gas e lato vapore, relativo allo scambio termico del GVR.

Assumendo i valori delle grandezze e dei parametri necessari in accordo con lo stato dell'arte, si valutino le prestazioni nominali dei singoli componenti (TG, GVR, TV) e del ciclo combinato nel suo complesso, con particolare riferimento alle seguenti grandezze:

- portata di vapore prodotta, e relativa potenza prodotta dalla TV
- portata dei gas combusti allo scarico delle TG
- portata di gas naturale
- portata di acqua di raffreddamento al condensatore considerando un approccio di temperatura adeguato
- temperatura dei gas combusti allo scarico della TG e al camino del GVR
- potenza del ciclo combinato, rendimento del ciclo combinato, efficienza del GVR e il fattore di emissione, espresso in $[\text{kgCO}_2/\text{kWh}]$

Nell'ipotesi che il combustibile impiegato sia composto in frazioni volumetriche dal 20% di H₂ e dal 80% di CH₄, e sotto l'ipotesi che le prestazioni dell'impianto siano invarianti rispetto al blending di H₂, si calcoli il fattore di emissione.

Il candidato proceda, infine, al dimensionamento di massima di uno dei banchi del GVR, assumendo quantità globali per lo scambio termico e trascurando lo spessore dei tubi.

**Esame di Stato per l'Abilitazione all'Esercizio della Professione di
Ingegnere Magistrale
I Sessione – 25 luglio 2024**

Settore Industriale

Prova scritta – Ing. Meccanica – Costruzione di Macchine

Si dimensiona un riduttore meccanico di potenza ad uno stadio di riduzione costituito da ingranaggi cilindrici a denti elicoidali. A monte del riduttore è presente un motore elettrico asincrono trifase a 6 poli.

Si realizzi il progetto del suddetto riduttore eseguendo, in particolare:

- il dimensionamento della dentatura con i criteri definiti dalla normativa di riferimento;
- il dimensionamento dell'albero di ingresso del riduttore;
- un disegno meccanico dell'albero di ingresso del riduttore.

Sono forniti i seguenti dati:

- $P = 40 \text{ kW}$ (potenza richiesta all'utilizzatore)
- $n_{\text{out}} = 250 \text{ giri/min}$ (velocità angolare in uscita dal riduttore)
- $\alpha = 20^\circ$ (angolo d'elica dentatura)
- durata del riduttore: 20000 h

Gli eventuali ulteriori dati necessari al progetto vengano assunti opportunamente dal candidato, dopo aver ipotizzato una tipologia di utilizzatore.

Tabelle per il dimensionamento dei getti

Valori dell'angolo di sfornatura

Altezza di parete		Angolo di sfornatura per modello	
oltre	fino a	sciolto min.	su placca min.
	5	8°	6°
5	10	6°30'	5°
10	18	5°	4°
18	30	4°	3°
30	50	3°	2°
50	120	2°	1°30'
120	250	1°30'	1°
250	500	1°	45'
500		da concordare	

Tabella 1

— Diametro minimo dei fori greggi di fusione in funzione della loro lunghezza e del tipo (passanti, ciechi)

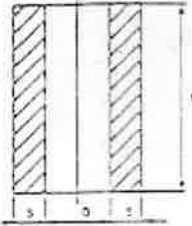
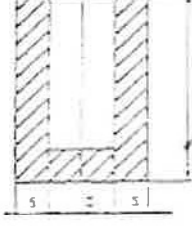
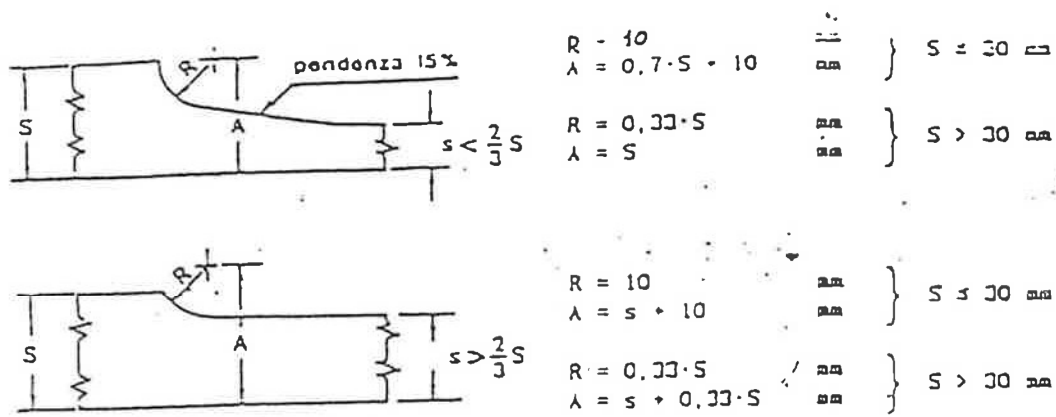
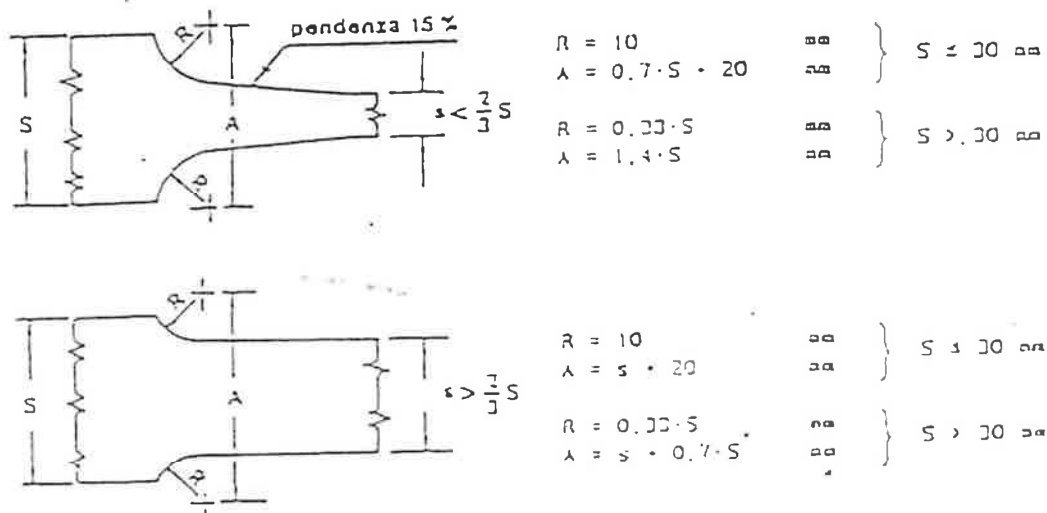
DIAMETRO DEL FORO	FORO PASSANTE	FORO CIECO
$D < 2S$	se $L \leq D$ 	se $L \leq D/2$ 
$2S \leq D \leq 3S$	se $L \leq 3D$	se $L \leq 2D$
$3S < D$	L qualsiasi	L qualsiasi

Tabella 2



Raccordo fra pareti parallele di spessore differente e con una superficie in comune.



Raccordo fra pareti parallele di differente spessore senza una superficie in comune.

Caso	R'	Caso	R		
			$s < 10$	$10 < s < 30$	$s > 30$
	$1,25s$		s	10	$0,33s$
	s		$0,75s$	7,5	$0,25s$
	$1,5s$		$1,2s$	12	$0,4s$

Tabella 3

Sovrammetalli per getti di acciaio non legato colati in sabbia (UNI 6325-73)

Nella tabella UNI 6325-73 sono precisate le tolleranze dimensionali ed i sovrametalli per la lavorazione meccanica dei **getti di acciaio non legato** (UNI 3158-68), colati in sabbia. Le tolleranze dimensionali sono riferite alle dimensioni lineari nominali dei getti grezzi (per le quali non siano precisate nel disegno le tolleranze); per le superficie da sottoporre a lavorazione meccanica sono indicati i sovrametalli. Agli effetti delle tolleranze dimensionali e dei sovrametalli, si distinguono tre gradi di precisione, detti **A (tolleranza ampia, getti singoli)**, **B (tolleranza media, getti ripetuti)**, **C (tolleranza ristretta, getti di serie)**. Le tolleranze sono disposte a cavallo della linea dello zero; si tratta cioè di tolleranze bilaterali. Nelle tabelle che seguono sono riportate, per i tre gradi A, B, C, le tolleranze dimensionali ed i sovrametalli di precisione, limitatamente ai getti con massima dimensione nominale di 2500 mm. Per misure maggiori vedasi la tabella UNI 6325-73).

Tolleranze dimensionali in mm

Massima dimensione del getto grezzo mm	Dimensione nominale mm																										
	fino a 30 mm			oltre 30 fino a 80			oltre 80 fino a 180			oltre 180 fino a 315			oltre 315 fino a 500			oltre 500 fino a 800			oltre 800 fino a 1250			oltre 1250 fino a 1600			oltre 1600 fino a 2500		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
fino a 180	6	4	3	7	5	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
oltre 180 fino a 500	7	5	4	8	5	5	10	6	6	14	8	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
oltre 500 fino a 1250	8	5	5	9	6	6	11	7	7	15	9	8	18	11	9	20	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
oltre 1250 fino a 2500	9	6	6	10	7	7	12	8	8	16	10	9	20	12	10	22	14	11	25	15	—	—	—	—	20	17	—

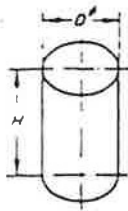
Sovrammetalli nominali S_n in mm

Massima dimensione del getto grezzo mm	Dimensione nominale mm																										
	fino a 80 mm			oltre 80 fino a 180			oltre 180 fino a 315			oltre 315 fino a 500			oltre 500 fino a 800			oltre 800 fino a 1250			oltre 1250 fino a 1600			oltre 1600 fino a 2500					
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
fino a 180	6	3	4	6	4	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
oltre 180 fino a 500	6	4	5	7	5	5	8	6	6	10	7	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
oltre 500 fino a 1250	7	5	5	8	6	6	9	7	7	11	8	8	12	9	8	13	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
oltre 1250 fino a 2500	8	7	6	9	8	7	10	9	8	12	10	9	13	11	9	14	12	10	15	13	—	—	—	—	17	14	—

Le tolleranze dimensionali indicate nella relativa tabella devono essere suddivise in scostamenti asimmetrici rispettivamente del 60 e del 40%; per le dimensioni relative a superficie esterne, il 60% costituisce lo scostamento superiore ed il 40% quello inferiore; per le dimensioni relative a superficie interne, il 40% è lo scostamento superiore ed il 60% come scostamento inferiore.

Materiali del getto	Ritiro %	Materiali del getto	Ritiro %
Acciai non legati	1,80	Ghise bianche	2,00
Acciai legati (esclusi quelli al Mn, gli inossidabili e i refrattari)	1,80	Ghise malleabili a cuore bianco	1,60
Acciai al manganese	2,30	Ghise malleabili a cuore nero	0,50
Acciai inossidabili ferritici	2,00	Leghe di alluminio a basso silicio	1,35
Acciai inossidabili austenitici	2,00	Leghe di alluminio ad alto silicio	1,20
Acciai refrattari	2,00	Leghe rame-stagno	1,50
Ghise grigie	1,00	Leghe rame-zinco	1,20
Ghise a grafite sferoidale, perlitica	1,20	Leghe rame-stagno-zinco	1,30
Ghise a grafite sferoidale, ferritica	0,50	Leghe rame-zinco (Mn, Fe, Al)	2,00
Ghise austenitiche	2,00	Leghe rame-alluminio (Ni, Fe, Mn)	1,00
		Leghe di zinco	1,50
		Leghe antifrizione (metalli bianchi)	0,50

Tabella 5

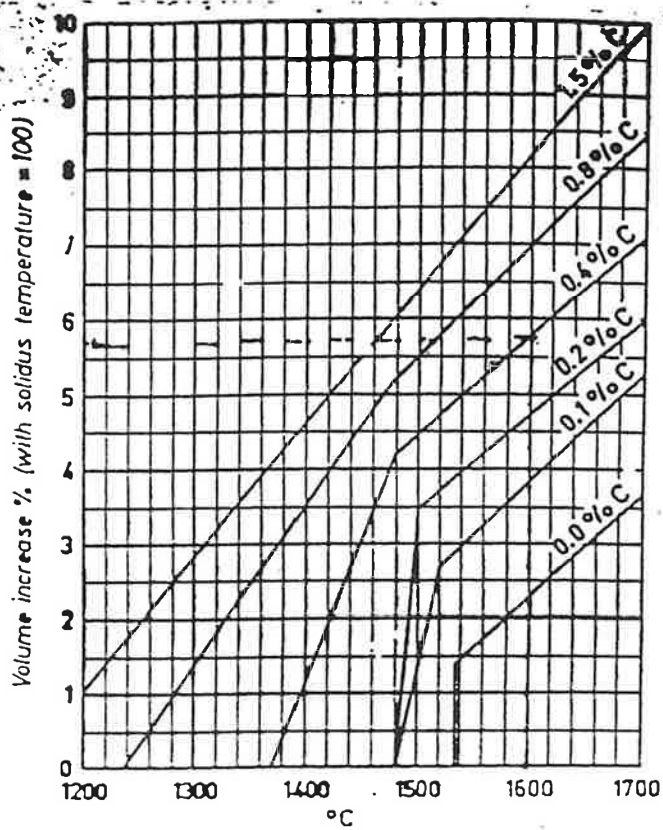


$$H = 1.5 D$$

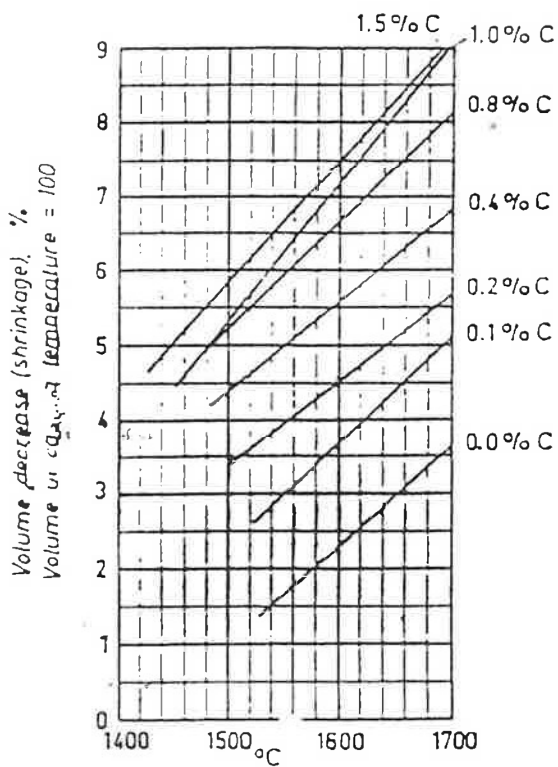
Tabella 6

Materozze cilindriche.

M, cm	D ϕ mm	H mm	V cm ³ /l	W kg/t	Massimo volume del getto alimentabile per un ritiro di:							
					4°		5°		6°		7°	
					V' cm ³ /l.	W' kg/t	V'' cm ³ /l.	W'' kg/t	V''' cm ³ /l.	W''' kg/t	V'''' cm ³ /l.	W'''' kg/t
0.5	27	40	24	0.17	60	0.47	43	0.34	33	0.26	24	0.19
0.6	32	48	40	0.27	100	0.78	72	0.56	54	0.43	40	0.31
0.7	38	57	62	0.42	155	1.20	112	0.87	84	0.65	62	0.49
0.8	43	65	93	0.63	230	1.80	167	1.30	126	0.98	93	0.73
0.9	48	72	131	0.90	330	2.58	236	1.85	177	1.37	131	1.02
1.0	54	81	180	1.22	450	3.52	324	2.54	244	1.90	180	1.41
1.1	59	89	239	1.63	600	4.70	430	3.35	324	2.55	239	1.85
1.2	64	96	315	2.14	790	6.20	570	4.45	425	3.33	315	2.46
1.3	70	105	400	2.72	1050	7.80	720	5.60	540	4.30	400	3.12
1.4	75	113	500	3.40	1400	10.0	900	7.0	680	5.30	500	3.90
1.5	80	120	610	4.15	1850	11.7	1100	8.6	830	6.50	610	4.76
1.6	86	130	740	5.0	2500	14.9	1300	10.0	1000	7.80	740	5.80
1.7	91	137	890	6.1	3300	17.2	1600	12.5	1200	9.30	890	7.00
1.8	96	144	1000	6.8	4200	19.5	1800	14.0	1400	10.9	1000	7.80
1.9	102	153	1150	8.2	5300	23.5	2200	17.1	1600	12.5	1150	9.35
2.0	107	160	1350	10	6600	29.6	2700	21.0	2000	15.6	1350	12.7
2.2	118	177	190	13	9000	36.7	3400	26.5	2600	20.2	1900	14.8
2.4	128	192	250	17	11500	49.0	4500	35.1	3400	26.5	2500	19.5
2.6	140	210	340	23	15000	66.5	6100	47.8	4600	36.0	3400	26.5
2.8	150	225	450	27	19000	78.0	7200	56.2	5400	42.3	4500	31.3
3.0	160	240	600	34	24000	93.0	8900	69.5	6700	52.3	6000	38.3
3.2	172	258	800	40	30000	117	11000	86.0	8300	61.0	8000	45.3
3.4	182	274	1050	49	37000	141	13000	102	9700	76.0	10500	56.2
3.6	192	288	1350	58	45000	164	15000	117	11000	86.0	13500	65.3
3.8	204	306	1700	68	54000	195	18000	141	14000	109	17000	78.0
4.0	214	320	2100	82	65000	235	22000	172	16000	125	21000	93.5
4.25	228	344	2600	95	78000	273	25000	195	19000	148	26000	109
4.50	240	360	3200	109	93000	312	29000	226	22000	172	32000	125
4.75	255	384	3900	130	110000	375	34000	265	26000	203	39000	148
5.0	266	400	4700	150	130000	430	40000	312	30000	235	47000	172
5.25	280	420	5600	180	155000	510	47000	366	35000	274	56000	203
5.50	294	440	6600	205	185000	586	54000	422	41000	320	66000	235
5.75	308	460	7800	240	220000	686	63000	491	47000	366	78000	273
6.0	320	480	9200	270	260000	790	73000	568	53000	414	92000	305
6.25	335	500	10800	300	310000	900	83000	648	60000	470	108000	343
6.50	347	520	12600	340	370000	1020	94000	735	68000	531	126000	390
6.75	361	542	14600	380	440000	1140	106000	825	76000	596	146000	436
7.0	375	562	16800	420	520000	1270	119000	915	84000	655	168000	485
7.25	388	582	19200	470	610000	1410	133000	1000	94000	715	192000	540
7.50	400	600	21800	520	710000	1560	148000	1090	104000	785	218000	600
7.75	415	625	24600	570	820000	1720	164000	1180	114000	860	246000	655
8.0	428	642	27600	630	940000	1890	181000	1270	126000	930	276000	713
8.25	440	660	30800	700	1070000	2070	200000	1360	138000	1000	308000	780
8.50	455	680	34200	760	1220000	2260	220000	1450	151000	1080	342000	850
8.75	470	705	37800	830	1380000	2460	240000	1540	165000	1170	378000	920
9.0	482	725	41600	900	1550000	2670	260000	1630	180000	1260	416000	1000
9.25	495	742	45600	960	1740000	2890	280000	1720	195000	1350	456000	1080
9.50	508	762	49800	1030	1940000	3120	300000	1810	212000	1440	498000	1170
9.75	522	785	54200	1100	2150000	3360	320000	1900	230000	1530	542000	1260
10.0	535	800	58800	1180	2380000	3610	340000	1990	248000	1620	588000	1350
10.5	561	845	70000	1400	2800000	4100	380000	2200	280000	1800	700000	1500
11	590	885	82000	1600	3300000	4600	430000	2400	320000	2000	820000	1650
11.5	615	920	95000	1800	3900000	5100	480000	2600	360000	2200	950000	1800
12	645	970	108000	2000	4600000	5600	540000	2800	400000	2400	1080000	1950
12.5	670	1000	122000	2200	5400000	6100	600000	3000	440000	2600	1220000	2100
13	700	1050	138000	2400	6300000	6600	660000	3200	480000	2800	1380000	2250
13.5	725	1080	155000	2600	7300000	7200	730000	3400	520000	3000	1550000	2400
14	750	1120	174000	2800	8400000	7800	800000	3600	560000	3200	1740000	2550
14.5	775	1160	194000	3000	9600000	8400	880000	3800	600000	3400	1940000	2700
15	805	1200	216000	3200	11000000	9000	960000	4000	640000	3600	2160000	2850
16	840	1260	242000	3500	12600000	9800	1050000	4200	680000	3800	2420000	3000
17	910	1370	280000	4000	14500000	10800	1160000	4400	720000	4000	2800000	3150
18	965	1450	320000	4400	16600000	11800	1280000	4600	760000	4200	3200000	3300
19	1020	1530	362000	4800	18900000	12800	1410000	4800	800000	4400	3620000	3450
20	1070	1600	408000	5200	21400000	13800	1550000	5000	840000	4600	4080000	3600



Variations in the volume of iron-carbon alloys with temperature.



Temperature dependence of the shrinkage of iron-carbon alloys.

Materiale	d	L
Acciaio	0.40 D	0.14-0.18 D
Ghisa	0.66 D	0.14-0.18 D
Leghe di rame	0.66 D	0.35 D
Leghe leggere	0.75 D	0.40 D

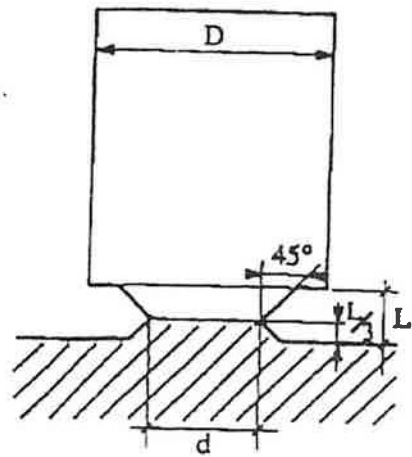
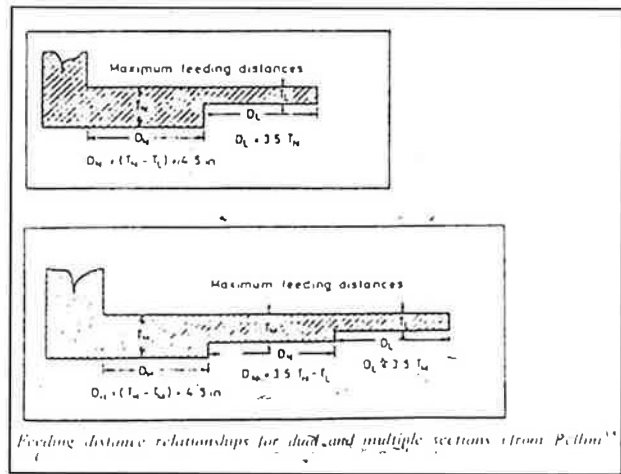
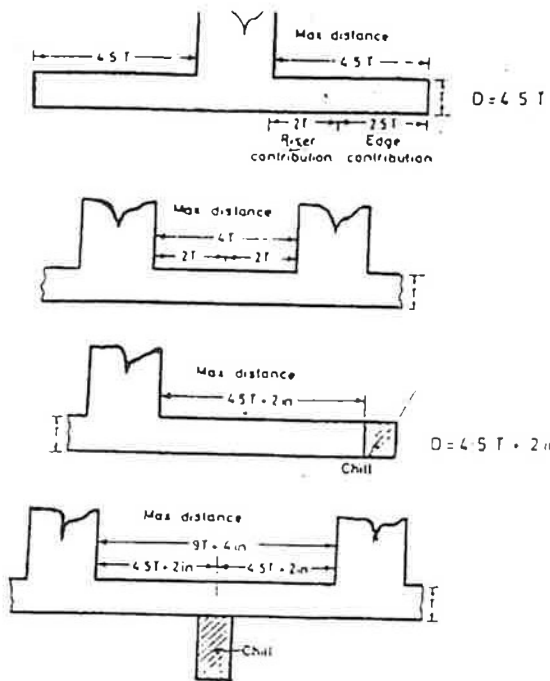


Tabella 8



Feeding distance relationships for plates (after Bishop¹⁶ and Myskowski¹⁷) (courtesy of American Foundrymen's Society)

Feeding distance relationships for bars (after Bishop¹⁶ and Myskowski¹⁷) (courtesy of American Foundrymen's Society)

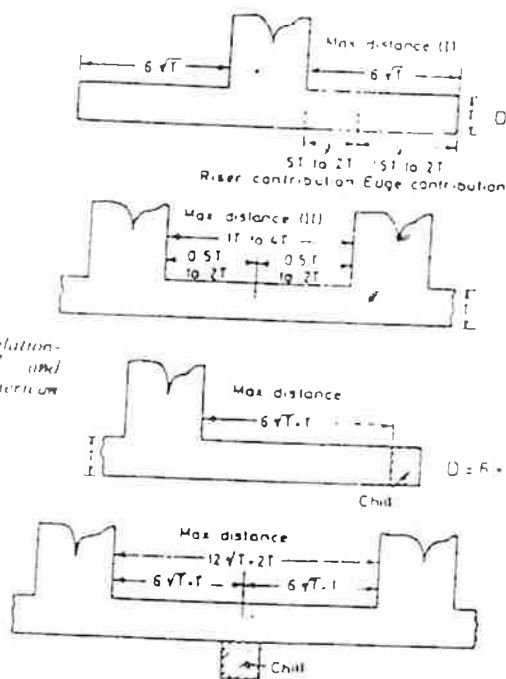


Tabella 9

Td : tempo di permanenza della forma all'irraggiamento prima dell'insorgere di un difetto

Tabella 10

	a verde fine (AFS >100)	a verde grossa (AFS < 100)	sintetico
Td (sec.)	3 - 5	5 - 12	20 - 60

7.2 TEMPO DI COLATA

Per il dimensionamento del sistema occorre valutare con attenzione il tempo di colata. La scheda tecnica ASSOFONDI R 03 definisce una formula per valutare il tempo massimo di colata prima dell'inizio della solidificazione.

$$t \leq \frac{\pi}{4} C \left[\frac{\gamma_1 c_1}{\vartheta_1} \right]^2 \left[\frac{1}{h^2 \gamma_2 c_2} \right]^2 (\vartheta_c - \vartheta_1)^2 \omega^2 \left[\frac{V}{S} \right]^2$$

in cui:

C = fattore di riduzione = 0,85

γ = peso specifico

c = calore specifico

h = diffusibilita' termica

1 = indice metallo

2 = indice forma

ϑ_c = temperatura di colata (del metallo all'ingresso nella forma) 1560 °C

ϑ_1 = temperatura di liquidus

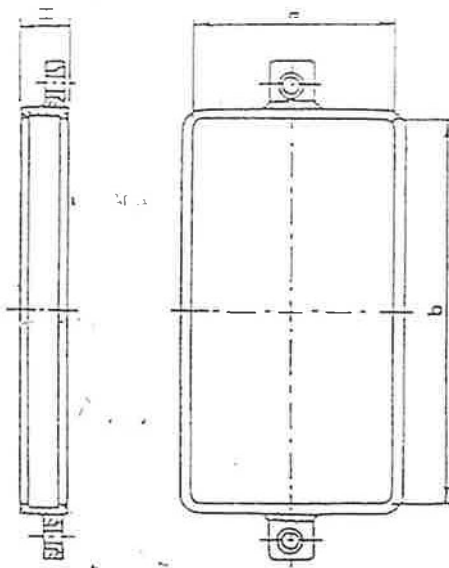
ω = fattore di forma

V = volume

S = superficie.

DIMENSIONI DELLE STAFFE

Di seguito si riportano le dimensioni (mm) delle staffe secondo le norme UNI 6765-70.



41-

Serie quadrata

a	b	h										
315	50	63	80	100	125	160	200					
355	50	63	80	100	125	160	200					
400	400	--	--	80	100	125	160	200	250			
450	450	--	--	80	100	125	160	200	250			
500	500	--	--	100	125	160	200	250	300			
560	560	--	--	100	125	160	200	250	300			
630	630	--	--	100	125	160	200	250	300			
710	710	--	--	--	125	160	200	250	300	355	400	
800	800	--	--	--	125	160	200	250	300	355	400	
1000	1000	--	--	--	125	160	200	250	300	355	400	500

Serie rettangolare con rapporto b/a = 1,26

a	b	h										
250	315	50	63	80	100	125	160	200				
200	355	50	63	80	100	125	160	200	250			
315	400	50	63	80	100	125	160	200	250	300		
375	450	--	--	80	100	125	160	200	250	300		
400	500	--	--	100	125	160	200	250	300	355		
450	560	--	--	100	125	160	200	250	300	355		
500	630	--	--	100	125	160	200	250	300	355	400	
600	710	--	--	100	125	160	200	250	300	355	400	
800	1000	--	--	100	125	160	200	250	300	355	400	500
1000	1300	--	--	--	160	200	250	300	355	400	500	
1100	1400	--	--	--	200	250	300	355	400	500		
1200	1500	--	--	--	200	250	300	355	400	500		
1300	1600	--	--	--	--	250	300	355	400	500		
1400	1700	--	--	--	--	250	300	355	400	500		
1500	1800	--	--	--	--	300	355	400	500			

Serie rettangolare con rapporto b/a = 1,70

a	b	h										
315	560	50	63	80	100	125	160	200				
355	630	--	--	80	100	125	160	200				
400	710	--	--	80	100	125	160	200	250			
450	800	--	--	100	125	160	200	250	300			
500	900	--	--	100	125	160	200	250	300	355	400	
560	1000	--	--	100	125	160	200	250	300	355	400	
630	1200	--	--	--	125	160	200	250	300	355	400	500
710	1300	--	--	--	125	160	200	250	300	355	400	500
800	1400	--	--	--	125	160	200	250	300	355	400	500
900	1600	--	--	--	--	160	200	250	300	355	400	500
1000	1800	--	--	--	--	160	200	250	300	355	400	500

isteriori - per staffe in profilati, acciaio Fe 37 o UNI S334-61
 - per staffe in gelli, ghisa secondo UNI 4544 o acciaio Fe C
 simili;

Tabella 11

Tabelle per il dimensionamento delle lavorazioni alla macchina

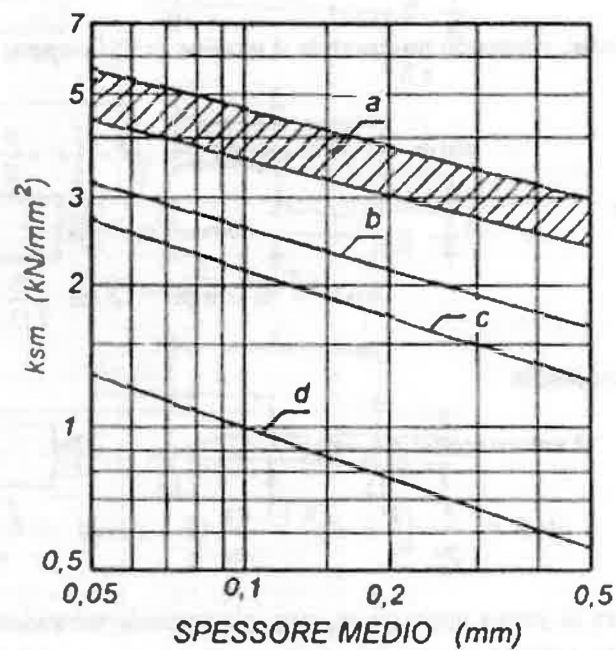
Fresatura

Materiale del pezzo	Materiale dell'inserto	Velocità di taglio (m/min)	Avanzamento per dente (mm)
Acciaio $R_m = 600 + 850$ MPa	P25-P40	120	0,3
Acciaio $R_m = 850 + 1200$ MPa	P20-P30	80	0,2
Ghisa grigia HB < 1800 MPa	K10-K20	100	0,3
Ghisa grigia HB > 1800 MPa	K10-K20	80	0,2
Ottone-bronzo	K10-K30	180	0,5
Leghe leggere	K10-K20	500	0,3

Fig. 9.11

Pressione di taglio media k_{sm} in funzione dello spessore medio h_m .

- a) acciai ($R_m = 500 + 700$ N/mm²),
- b) ghisa sferoidale,
- c) ghisa grigia,
- d) ottone.



Foratura

Materiale	Avanzamento (mm/giro)							Velocità di taglio (m/min)
	Diametro del foro (mm)							
	1+3	5+6	6+12	12+18	18+25	25+35	35+50	
C 15-20	0,025-0,06	0,08-0,16	0,16-0,26	0,26-0,32	0,32-0,42	0,42-0,50	0,55	25 - 30
C 25-30	0,014-0,05	0,05-0,10	0,10-0,16	0,16-0,22	0,22-0,26	0,26-0,32	0,35	18 - 23
Acciaio R _m = 300 - 500(*)	0,015-0,06	0,06-0,12	0,12-0,2	0,20-0,25	0,25-0,30	0,30-0,35	0,40	30 - 45
Acciaio R _m = 500 - 700(*)	0,015-0,04	0,04-0,10	0,10-0,16	0,16-0,22	0,22-0,27	0,27-0,32	0,35	25 - 35
Acciaio R _m = 700 - 900(*)	0,008-0,03	0,03-0,08	0,08-0,12	0,12-0,18	0,18-0,21	0,21-0,25	0,30	18 - 25
Acciaio R _m = 900 - 1100(*)	0,007-0,02	0,02-0,05	0,05-0,10	0,10-0,14	0,14-0,18	0,18-0,22	0,25	10 - 16
Acciaio inox.	0,015-0,04	0,04-0,10	0,10-0,16	0,16-0,20	0,20-0,26	0,26-0,28	0,30	7,5 - 12
Ottone	0,03-0,09	0,09-0,17	0,17-0,30	0,30-0,40	0,40-0,48	0,48-0,50	0,65	fino a 160
Ottoni speciali Bronzo	0,02-0,05	0,05-0,10	0,10-0,18	0,18-0,25	0,25-0,30	0,30-0,35	0,45	fino a 65
Alluminio	0,03-0,10	0,10-0,18	0,18-0,32	0,32-0,40	0,40-0,52	0,52-0,60	0,65	fino a 200
Rame	0,02-0,06	0,06-0,12	0,12-0,22	0,22-0,28	0,28-0,32	0,32-0,38	0,45	fino a 70
Materie plastiche	0,03-0,06	0,06-0,08	0,08-0,12	0,12-0,18	0,18-0,25	0,25-0,30	0,40	20-25

(*) MPa

Tabella 9.4 - Valori orientativi della pressione di taglio k_s per foratura con punte elicoidali in acciaio superrapido e profondità del foro pari a $1 \div 2 D$.

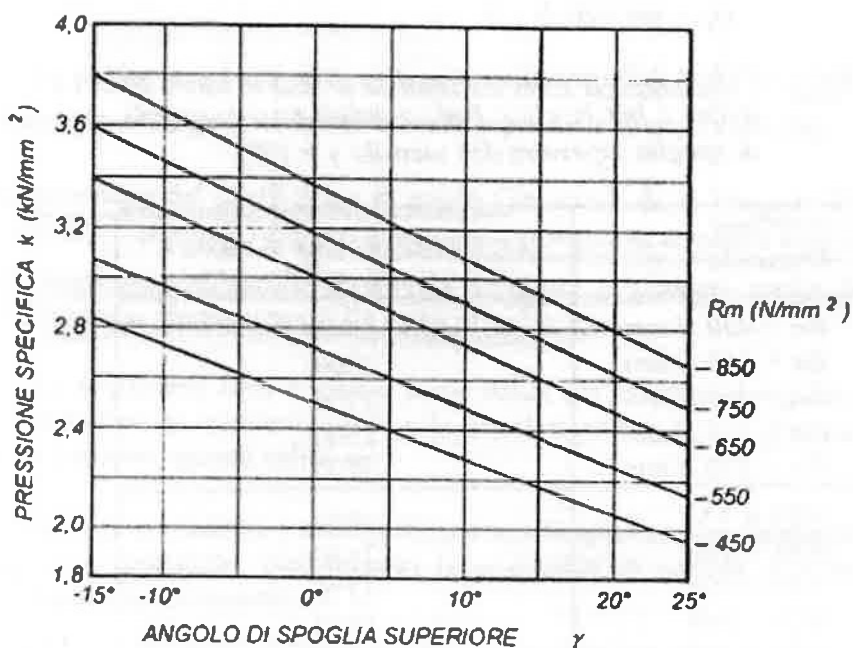
Per profondità maggiori, per punte ad inserti, per lamatura e per alesatura (allargatura) è necessario moltiplicare questi valori per fattori correttivi F_c riportati in fondo alla tabella

Materiale	R _m (N/mm ²)	Pressione di taglio k_s (N/mm ²)					
		spessore di micolo h (mm)					
		0,04	0,06	0,10	0,15	0,25	0,40
C 15	370	4750	4150	3650	3200	2800	2450
C 35	500	5200	4450	3850	3300	2850	2450
Fe 50	550	5000	4350	3800	3300	2900	2500
Fe 70	800	5850	5050	4300	3700	3200	2750
9SMnPb28	410	2550	2450	2300	2100	2000	1800
16MnCr5	500	4800	4200	3650	3150	2750	2400
39NiCrMo3	830	4150	3750	3400	3050	2750	2500
50CrV4	670	4900	4300	3800	3350	2950	2600
X205Cr12KU	700	5150	4550	4050	3600	3200	2800
X21Cr13KU	880	3650	3350	3100	2900	2650	2450
X5CrNiMo1712	560	3800	3500	3250	2950	2700	2500
X31Cr13KU	700	4350	3950	3600	3300	3000	2700
Ghise grigie (HBS = 190-210)		4000	3500	3050	2600	2200	1900
Bronzi - Ottoni		2000	1700	1500	1300	1100	680
Leghe leggere		1500	1200	1100	980	750	470
Forature con punte elicoidali di profondità $\leq 2 D$		$F_c = 1,1 \div 1,25$					
Forature con punte ad inserti di profondità $l \leq 2 D$		$F_c = 0,85$					
Forature con punte ad inserti di profondità $l > 2 D$		$F_c = 1,00$					
Alesatura (allargatura di fori) e lamatura		$F_c = 0,75$					

Tornitura

Materiale pezzo	Materiale inserto						
	P01	P10	P20	P30	P40	M10	M40
	Avanzamento mm/giro						
	0.3-0.05	0.7-0.3-0.1	1-0.3-0.1	2-0.4-0.2	2.5-0.4	0.5-0.2	3-0.4
Acciaio al C $R_m = 400+600$ (*)	250-350	200-250-300	100-250-290	70-150-200	40-150		
Acciaio al C $R_m = 600+800$ (*)	200-300	150-200-250	80-150-200	50-100-180	30-100		
Acciaio legato $R_m = 1000+1100$ (*)	120-200	70-100-150	40-80-100	25-60-90	20-60		
Acciaio legato $R_m = 1100+1500$ (*)	100-150	60-90-120	30-70-90	20-50-70	15-50		
Acciaio inox austenitico			100-140-170	90-120-150	80-110		25-90
Leghe resistenti al calore						30-50	
Getti di acciaio a basso tenore di carbonio			55-90-110	30-70-100	20-60		

Materiale	W'
Acciai	0,19
Ghise	0,13
Ottoni	0,25
Leghe leggere	0,06



**Esame di Stato per l'Abilitazione all'Esercizio della Professione di
Ingegnere Magistrale
I Sessione – 25 luglio 2024**

Settore Industriale

Prova scritta – Ing. Medica

Il candidato descriva nel dettaglio uno strumento diagnostico basato su imaging (ecografo, radiografo, risonanza magnetica, etc.). Nello specifico, svolgere i seguenti punti:

- Schema a blocchi dell'apparato
- Schemi circuitali delle diverse componenti
- Principio di funzionamento/acquisizione
- Caratteristiche metrologiche (risoluzione spaziale) e rispettive limitazioni
- Potenziale diagnostico (quale tipologia di indagine)
- Algoritmi di analisi dei dati.
- Meccanismi di protezione dell'utilizzatore e del paziente, ove necessari.

**Esame di Stato per l'Abilitazione all'Esercizio della Professione di
Ingegnere Magistrale
I Sessione – 25 luglio 2024**

Settore dell'Informazione

Prova scritta – Ing. Informatica

Il candidato sviluppi il progetto di una piattaforma distribuita per la condivisione e visualizzazione di video tra una comunità di utenti.

Il sistema deve soddisfare i seguenti requisiti funzionali:

- consentire le normali operazioni di caricamento, condivisione e rimozione dei video;
- consentire la visualizzazione online dei video (videostreaming);
- consentire l'inserimento e la lettura di informazioni tipiche di un social network, quali commenti ai video e playlist di video.

Inoltre, il sistema deve prevedere opportuni meccanismi che assicurino elevati livelli di sicurezza contro eventuali abusi, in particolare:

- deve essere certificata, da apposite credenziali, l'identità di tutti gli utenti;
- non deve essere possibile, da parte di un utente il ripudio della responsabilità della pubblicazione dei video resi disponibili.

Il sistema deve inoltre soddisfare i seguenti requisiti non funzionali:

- alti livelli di prestazioni,
- disponibilità e sicurezza del servizio
- possibilità di gestire un numero potenzialmente elevato di utenti.

Il candidato descriva in dettaglio l'architettura del sistema, l'interazione dei suoi componenti (seguendo una metodologia a sua scelta) ed il relativo protocollo applicativo, specificando come l'architettura proposta supporta le funzionalità sopra elencate e giustificando le scelte progettuali effettuate.

Il candidato discuta una possibile implementazione dell'architettura proposta, basata su tecnologie attualmente disponibili, motivando la proposta presentata.