



## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
(Lauree di primo livello D.M. 509/99 e D.M. 270/04 e Diploma Universitario)

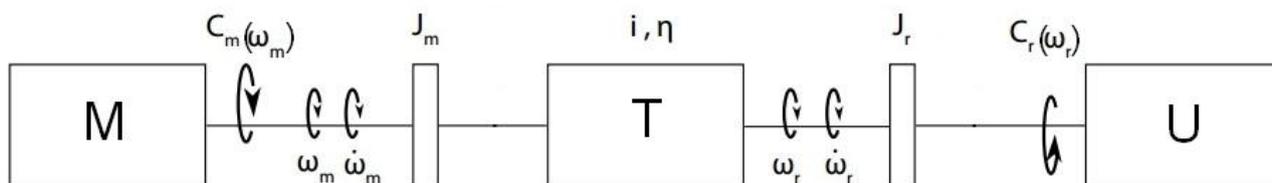
SEZIONE B - Prima sessione 2016

### PRIMA PROVA SCRITTA DEL 22 GIUGNO 2016

#### SETTORE INDUSTRIALE

Tema n. 1:

Si consideri la seguente macchina:



Si derivi l'espressione generale dell'accelerazione utilizzando sia il procedimento newtoniano sia quello energetico. Al candidato è lasciata la facoltà di scegliere se determinare l'accelerazione del lato motore o del lato utilizzatore.

Tema n. 2:

Il candidato illustri e argomenta le principali differenze tra contabilità interna e contabilità esterna. In particolare si concentri sulla spiegazione delle finalità della seconda.

Tema n. 3:

Si descriva (o si ipotizzi) il ruolo dell'ingegnere junior all'interno dell'ufficio tecnico di una media azienda del comparto manifatturiero, spiegando in particolare le competenze tecniche richieste e gli strumenti software utilizzabili.

Tema n. 4:

Numerose sono le macchine che, nelle applicazioni industriali, elaborano fluidi. Ciascuna con peculiarità e caratteristiche proprie.

Il candidato, in base alla propria esperienza, ne descriva alcune.



## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
(Lauree di primo livello D.M. 509/99 e D.M. 270/04 e Diploma Universitario)

**SEZIONE B** - Prima sessione 2016

### **SECONDA PROVA SCRITTA DEL 29 GIUGNO 2016**

**SETTORE INDUSTRIALE**  
**Classe di laurea 10 - Ingegneria industriale**  
**Ambito: Meccanica**

#### **Tema n. 1 (ambito Meccanica):**

- 1) Descrivere il fenomeno dell' attrito nelle sue varie forme (statico, cinetico, dinamico).
- 2) Risolvere il seguente problema:

Si consideri una stessa vettura guidata in tempi diversi da due piloti.

Sono noti i seguenti dati:

- vettura a trazione posteriore
- passo  $p = 2,3$  m
- peso a vuoto della vettura  $P = 9800$  N
- raggio delle ruote  $r = 0,325$  m
- momento d' inerzia baricentrico dell' asse posteriore  $J = 2$  kg m<sup>2</sup>
- altezza del baricentro dal suolo  $h_G = 0,6$  m
- distanza del baricentro dall' asse posteriore  $d = 0,5$  p
- coefficiente d' attrito statico ruote-strada  $f_s = 0,25$
- coefficiente d' attrito cinetico  $f_c = 0,15$
- coefficiente d' attrito volvente  $f_v = 0,013$
- massa dei piloti  $m = 70$  kg
- coppia motrice erogata alle ruote dal primo pilota  $C_1 = 350$  N m
- coppia motrice erogata alle ruote dal secondo pilota  $C_2 = 500$  N m

Determinare:

- A) Quale dei due piloti imprime alla vettura la maggiore accelerazione nell' istante della partenza assumendo che l' attrito volvente sia trascurabile.
- B) L' accelerazione impressa dal primo pilota nell' istante della partenza tenendo conto dell' attrito volvente.

Si assuma che l' attrito volvente sia apprezzabile solo in corrispondenza delle ruote posteriori.



## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
(Lauree di primo livello D.M. 509/99 e D.M. 270/04 e Diploma Universitario)

**SEZIONE B** - Prima sessione 2016

### **SECONDA PROVA SCRITTA DEL 29 GIUGNO 2016**

**SETTORE INDUSTRIALE**  
**Classe di laurea 10 - Ingegneria industriale**  
**Ambito: Meccanica**

#### **Tema n. 2 (ambito Meccanica):**

##### **CLIMATIZZAZIONE ESTIVA A TUTTA ARIA ESTERNA**

Si vogliono mantenere le condizioni A (25 °C, 50% di umidità relativa) in un locale sul quale agisce un carico termico così composto:  $Q_{\text{sensibile}} = 144 \text{ kW}$ ,  $Q_{\text{latente}} = 36 \text{ kW}$ .

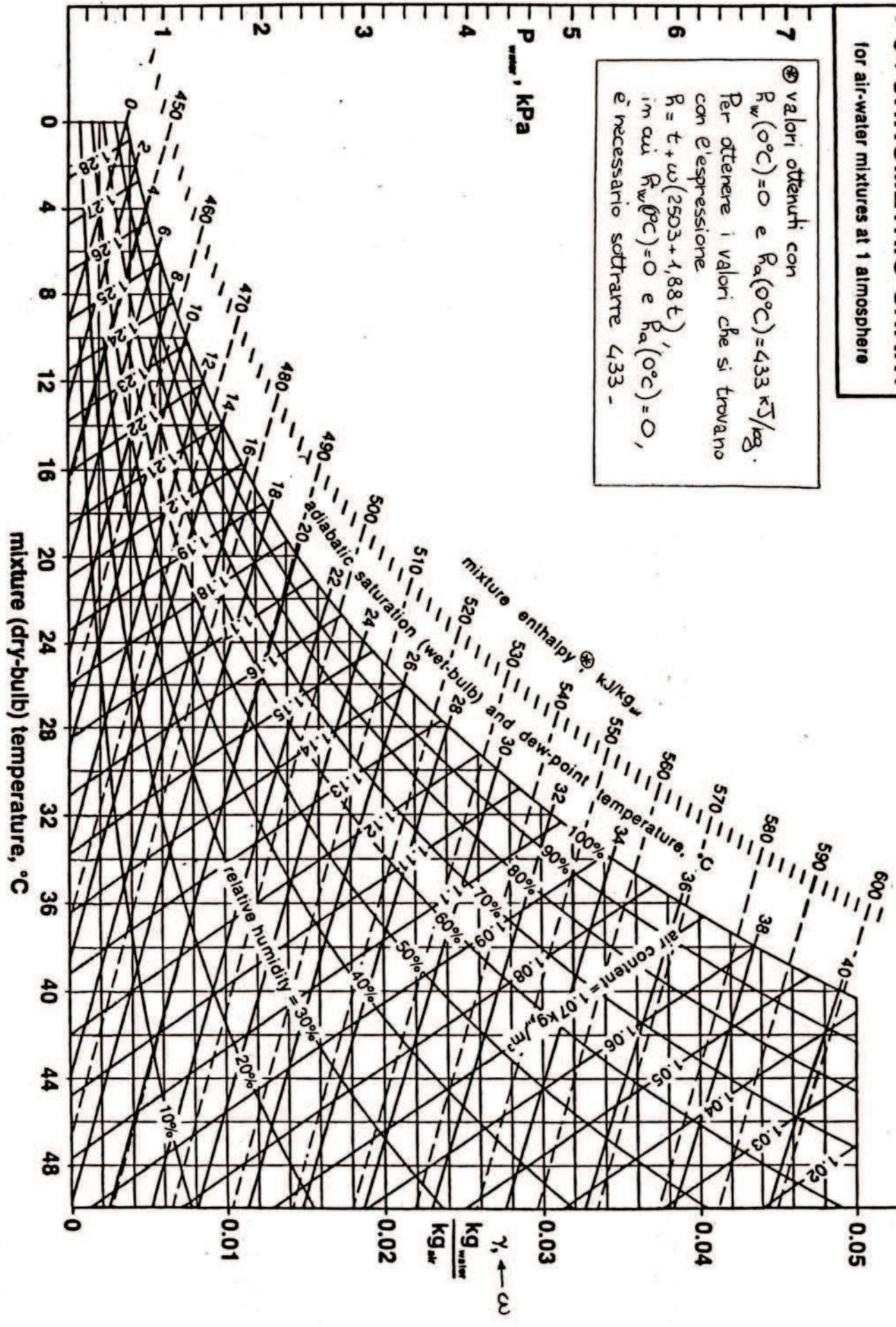
L'aria esterna si trova alle condizioni E (35°C; 50% di umidità relativa).

Individuare i trattamenti da operare sull'aria esterna E per mantenere in locale le condizioni A.  
Si faccia uso del diagramma psicometrico.

# PSYCHROMETRIC CHART

for air-water mixtures at 1 atmosphere

⑦ valori ottenuti con  $R_w(0^\circ\text{C})=0$  e  $R_a(0^\circ\text{C})=433 \text{ kJ/kg}$ .  
 Per ottenere i valori che si trovano con l'espressione  $R = t + w(2503 + 1,88t)$  in cui  $R_w(0^\circ\text{C})=0$  e  $R_a(0^\circ\text{C})=0$ , è necessario sottrarre 433.





## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
(Lauree di primo livello D.M. 509/99 e D.M. 270/04 e Diploma Universitario)

SEZIONE B - Prima sessione 2016

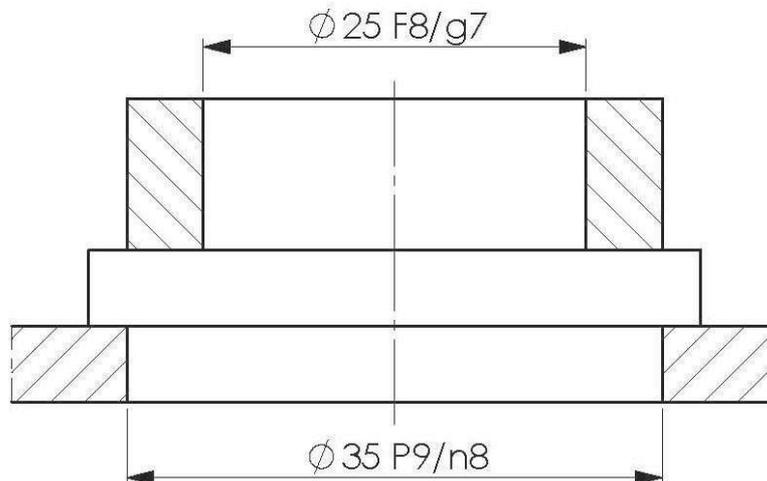
### SECONDA PROVA SCRITTA DEL 29 GIUGNO 2016

**SETTORE INDUSTRIALE**  
**Classe di laurea 10 - Ingegneria industriale**  
**Ambito: Meccanica**

#### **Tema n. 3 (ambito Meccanica):**

Il candidato, in riferimento al sistema ISO di tolleranze dimensionali, descriva il significato del grado di tolleranza normalizzato e quello dello scostamento fondamentale.

Il candidato, in riferimento al disegno seguente, discuta inoltre il tipo (mobile, interferenza o incerto) dei due accoppiamenti indicati evidenziando in particolare i seguenti valori: scostamenti limite, giochi (min/max) e/o interferenze (min/max). E' possibile utilizzare anche rappresentazioni grafiche degli accoppiamenti.





## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

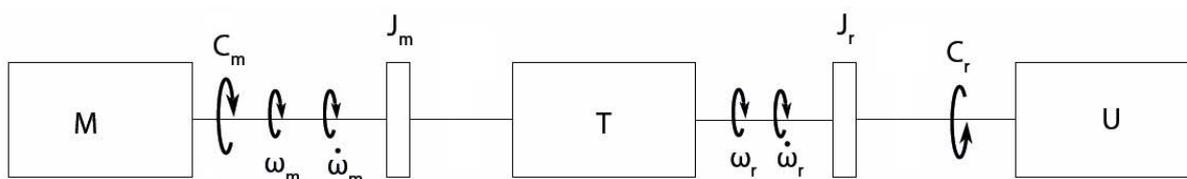
ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
(Lauree di primo livello D.M. 509/99 e D.M. 270/04 e Diploma Universitario)

SEZIONE B - Prima sessione 2016

### PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE DEL 19 Luglio 2016

#### SETTORE INDUSTRIALE Classe di laurea 10 - Ingegneria industriale Ambito: Meccanica

Tema n. 1:



Della macchina rappresentata in figura sono noti i seguenti dati:

$$C_m = 64,8 - 2,63 \cdot 10^{-3} \omega_m^2 \text{ N m} \quad 0 \leq \omega_m \leq 157 \text{ rad/s}$$

$$J_m = 0,56 \text{ kg m}^2$$

$$C_r = 116 + 6 \cdot 10^{-2} \omega_r^2 \text{ N m} \quad 0 \leq \omega_r \leq 40 \text{ rad/s}$$

$$J_r = 39 \text{ kg m}^2$$

Interasse = 1.200 mm

$$T_{\max} = 50 \text{ }^\circ\text{C}$$

Macchina = mescolatore

Servizio = continuo

**È richiesto di:**

- 1) tracciare l'andamento delle caratteristiche meccaniche di motore e utilizzatore;
- 2) dimensionare la trasmissione a cinghia che fissi il punto di funzionamento a  $\omega_r = 24 \text{ rad/s}$ . Per la scelta e il dimensionamento si utilizzi il catalogo allegato;
- 3) tracciare per l'utilizzatore il diagramma dell'accelerazione angolare in funzione della velocità angolare.

## **ALLEGATO (tema 1)**

## ● COSTRUZIONE DELLE CINGHIE - MITSUBOSHI

### A - Sezione di gomma soggetta a trazione.

Questa sezione composta soprattutto di elementi elastici di gomma si tende quando la cinghia si avvolge attorno alla puleggia.

### B - Sezione ammortizzante in gomma.

Questa sezione ha il compito di mantenere la tensione di lavoro dei trefoli sempre al giusto valore.

### C - Sezione di gomma soggetta a compressione.

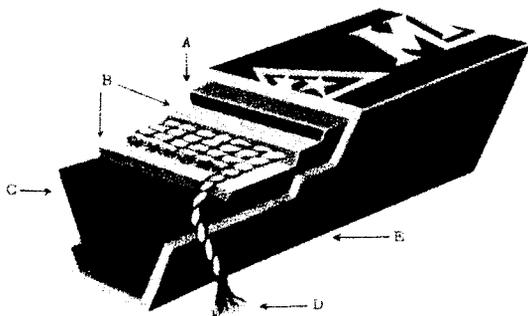
Questa sezione, fatta di gomma dura, lavora a compressione quando la cinghia si avvolge attorno alla puleggia. Suo compito è quello di mantenere i trefoli in posizione corretta ed assicurare il perfetto accoppiamento cinghia-puleggia.

### D - Alto carico di rottura dei trefoli.

L'alto carico di rottura dei trefoli in poliestere garantisce un funzionamento corretto e costante, minimo allungamento ed eccellente resistenza alla fatica.

### E - Rivestimento esterno.

Questo rivestimento protegge gli elementi interni della cinghia dall'abrasione ed assicura, grazie al suo coefficiente d'attrito, la giusta trasmissione di potenza della cinghia.



## ● SEZIONI STANDARD

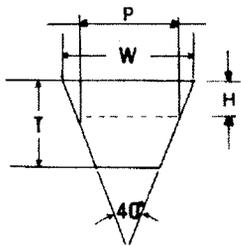
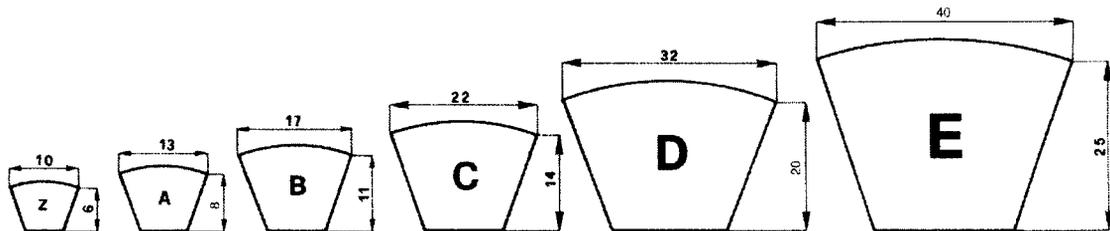


TABELLA 1

	W	T	P (lunghezza primitiva)	H
Z	10	6	8,5	2,5
A	13	8	11	3,3
B	17	11	14	4,2
C	22	14	19	5,7
D	32	20	27	8,1
E	40	25	32	12,0

## ● VANTAGGI OFFERTI DALLE CINGHIE MITSUBOSHI

- elevata potenza trasmissibile
- elettroconducibili
- resistenti all'olio
- stabilizzate in lunghezza e, sino a 200'', calibrate (quindi nessun problema di codici o gruppi per trasmissioni multiple)
- resistenti a temperature da - 33 °C a + 90 °C



# ELENCO SVILUPPI FORNIBILI

Sezione Z (10x6 mm)			Sezione A (13X8 mm)			Sezione A (13X8 mm)			Sezione B (17X11 mm)		
TIPO	Sviluppo interno (mm)	Sviluppo primitivo (mm)	TIPO	Sviluppo interno (mm)	Sviluppo primitivo (mm)	TIPO	Sviluppo interno (mm)	Sviluppo primitivo (mm)	TIPO	Sviluppo interno (mm)	Sviluppo primitivo (mm)
Z 9-1/2	240	262	A 15	381	411	A 98	2500	2530	B 22-1/2	570	613
Z 10-1/2	265	287	A 18	457	487	A 99	2515	2545	B 23	585	628
Z 12-1/2	315	337	A 18-3/4	475	505	A 100	2540	2570	B 24	615	658
Z 14	355	377	A 19	480	510	A 102	2591	2621	B 24-1/2	622	665
Z 16	405	427	A 20	508	538	A 104	2650	2680	B 25	630	673
Z 17-1/4	440	462	A 21	535	565	A 105	2667	2697	B 26	660	703
Z 18	460	482	A 21-3/4	552	582	A 107	2725	2755	B 27	686	729
Z 19	480	502	A 22	560	590	A 108	2743	2773	B 28	710	759
Z 19-1/2	500	522	A 23	585	615	A 110	2800	2830	B 28-1/2	725	766
Z 20-1/2	525	547	A 23-1/2	600	630	A 112	2845	2875	B 29	735	778
Z 21-1/4	540	562	A 24	610	640	A 113	2870	2900	B 30	762	805
Z 21-1/2	550	572	A 25	630	660	A 116	2946	2976	B 31	785	828
Z 22	552	574	A 25-1/2	650	680	A 118	3000	3030	B 32	813	856
Z 22-1/4	565	587	A 26	660	690	A 120	3048	3078	B 32-1/4	819	862
Z 22-1/2	575	597	A 27	686	716	A 124	3150	3180	B 32-1/2	825	868
Z 23	585	607	A 28	710	740	A 128	3250	3280	B 33	838	881
Z 23-3/4	603	625	A 29	730	760	A 130	3300	3330	B 34	865	908
Z 24	610	632	A 30	767	797	A 132	3350	3380	B 35	889	932
Z 25	630	652	A 31	787	817	A 134	3400	3430	B 35-1/4	895	938
Z 25-1/2	650	672	A 31-1/2	800	830	A 136	3454	3484	B 35-1/2	900	943
Z 26	660	682	A 32	813	843	A 140	3550	3580	B 35-3/4	908	951
Z 27	685	707	A 33	838	868	A 144	3658	3688	B 36	915	958
Z 28	710	732	A 33-1/4	844	874	A 147	3739	3769	B 36-3/4	933	976
Z 28-1/2	725	747	A 33-1/2	850	880	A 148	3750	3780	B 37	940	983
Z 29	730	752	A 34	864	894	A 155	3937	3967	B 38	965	1008
Z 29-1/2	750	772	A 35	889	919	A 158	4000	4030	B 38-1/2	975	1018
Z 30	765	787	A 36	914	944	A 162	4115	4145	B 38-3/4	980	1023
Z 30-1/4	771	793	A 37	940	970	A 167	4250	4280	B 39	991	1034
Z 30-1/2	775	797	A 37-1/4	945	975	A 173	4394	4424	B 39-1/2	1000	1043
Z 30-3/4	781	803	A 37-1/2	950	980	A 177	4500	4530	B 39-3/4	1006	1049
Z 32	820	842	A 38	965	995	A 180	4572	4602	B 40	1016	1059
Z 33	840	862	A 38-1/2	975	1005	A 196	4975	5005	B 41	1040	1083
Z 34-1/4	871	893	A 39	990	1020	A 197	5000	5030	B 42	1060	1103
Z 34-1/2	875	897	A 40	1016	1046	A 210	5334	5364	B 42-1/2	1075	1118
Z 35	890	912	A 41	1041	1071	A 217	5512	5542	B 42-3/4	1082	1125
Z 36	915	937	A 42	1060	1090				B 43	1090	1133
Z 36-3/4	933	955	A 43	1100	1130				B 44	1120	1163
Z 38-1/4	971	993	A 43-1/2	1105	1135				B 44-1/4	1123	1166
Z 38-1/2	975	997	A 44	1120	1150				B 45	1150	1190
Z 40	1016	1038	A 44-1/2	1130	1160				B 46	1175	1218
Z 40-1/2	1030	1052	A 45	1143	1173				B 46-3/4	1187	1230
Z 42	1060	1082	A 46	1168	1198				B 47	1200	1243
Z 43	1090	1112	A 47	1200	1230				B 47-1/4	1206	1249
Z 44	1120	1142	A 48	1220	1250				B 47-1/2	1212	1250
Z 46	1165	1187	A 49	1250	1280				B 47-3/4	1218	1261
Z 48	1225	1247	A 50	1270	1300				B 48	1225	1258
Z 51	1295	1317	A 51	1300	1330				B 49	1250	1293
Z 55	1400	1422	A 51-1/2	1310	1340				B 50	1275	1318
Z 57	1450	1472	A 52	1320	1350				B 51	1300	1343
Z 59-1/2	1511	1533	A 53	1350	1380				B 52	1320	1363
			A 53-1/4	1352	1382				B 53	1350	1393
			A 54	1375	1405				B 53-1/2	1360	1403
			A 55	1400	1430				B 54	1372	1415
			A 56	1422	1452				B 55	1400	1443
			A 57	1450	1480				B 55-1/2	1409	1452
			A 58	1475	1505				B 56	1425	1468
			A 59	1500	1530				B 57	1450	1493
			A 60	1525	1555				B 58	1475	1518
			A 61	1550	1580				B 59	1500	1543
			A 62	1575	1605				B 60	1525	1568
			A 63	1600	1630				B 61	1550	1593
			A 64	1625	1655				B 62	1575	1618
			A 65	1650	1680				B 63	1600	1643
			A 66	1676	1706				B 64	1625	1668
			A 67	1700	1730				B 64-1/2	1638	1681
			A 68	1725	1755				B 65	1650	1693
			A 69	1750	1780				B 66	1675	1718
			A 70	1775	1805				B 66-1/4	1682	1725
			A 71	1800	1830				B 66-1/2	1689	1732
			A 72	1825	1855				B 67	1700	1743
			A 73	1854	1884				B 67-1/4	1708	1751
			A 74	1880	1910				B 68	1725	1768
			A 75	1900	1930				B 69	1750	1793
			A 76	1930	1960				B 69-1/4	1756	1799
			A 77	1956	1986				B 70	1775	1818
			A 78	1980	2010				B 71	1800	1843
			A 79	2000	2030				B 72	1825	1868
			A 80	2032	2062				B 73	1850	1893
			A 81	2060	2090				B 74	1880	1923
			A 82	2083	2113				B 75	1900	1943
			A 83	2110	2140				B 76	1930	1976
			A 84	2134	2164				B 78	1981	2024
			A 85	2160	2190				B 79	2000	2043
			A 86	2180	2210				B 80	2032	2075
			A 87	2210	2240				B 81	2060	2103
			A 88	2240	2270				B 82	2083	2126
			A 90	2286	2316				B 83	2100	2143
			A 91	2310	2340				B 84	2134	2177
			A 92	2337	2367				B 85	2160	2203
			A 93	2360	2390				B 86	2200	2243
			A 94	2388	2418				B 87	2210	2253
			A 95	2413	2443				B 88	2240	2283
			A 96	2438	2468				B 89	2260	2303
			A 97	2464	2494				B 90	2286	2329
			A 97-1/2	2476	2506				B 91	2300	2343
									B 92	2337	2380

\* = ad esaurimento

Sezione B (17X11 mm)			Sezione C (22X14 mm)			Sezione D (32X20 mm)			Sezione E (40X25 mm)		
TIPO	Sviluppo interno (mm)	Sviluppo primitivo (mm)	TIPO	Sviluppo interno (mm)	Sviluppo primitivo (mm)	TIPO	Sviluppo interno (mm)	Sviluppo primitivo (mm)	TIPO	Sviluppo interno (mm)	Sviluppo primitivo (mm)
B 93	2360	2403	C 37-1/2	950	1002	D 98	2500	2575	E 180	4575	4657
B 94	2388	2431	C 43	1090	1142	D 104	2850	2725	E 197	5000	5082
B 95	2413	2456	C 48	1220	1272	D 110	2800	2875	E 210	5300	5382
B 96	2438	2481	C 49-1/4	1256	2310	D 118	3000	3075	E 220	5600	5682
B 97	2465	2508	C 51	1295	1347	D 120	3048	3123	E 236	6000	6082
B 97-1/2	2476	2519	C 53	1350	1402	D 128	3250	3325	E 240	6100	6182
B 98	2500	2543	C 55	1400	1452	D 136	3454	3506	E 270	6850	6932
B 99	2515	2558	C 57	1450	1502	D 137	3479	3531	E 300	7100	7182
B 100	2540	2586	C 58	1475	1527	D 144	3658	3733	E 330	8380	8462
B 102	2600	2643	C 58-1/2	1487	1539	D 154	3925	3977	E 360	9150	9232
B 103	2616	2659	C 59	1500	1552	D 157	3975	4027	E 394	10000	10082
B 104	2650	2693	C 60	1525	1577	D 158	4000	4075	E 420	10670	10752
B 105	2667	2710	C 62-1/4	1581	1633	D 162	4115	4190	E 480	12190	12272
B 106	2700	2743	C 63	1600	1652	D 173	4390	4465	E 540	13720	13802
B 107	2718	2761	C 63-1/4	1606	1658	D 177	4500	4575	E 600	15240	15322
B 108	2750	2793	C 65	1650	1702	D 180	4570	4645	E 630	16000	16082
B 110	2800	2843	C 68	1725	1777	D 187	4750	4825	E 660	16760	16842
B 112	2845	2888	C 70	1775	1827	D 195	4950	5025			
B 112-1/2	2857	2900	C 75	1900	1952	D 210	5330	5405			
B 114	2900	2943	C 80	2032	2084	D 214	5436	5511			
B 115	2921	2964	C 81	2060	2112	D 223	5664	5716			
B 116	2950	2993	C 83	2108	2160	D 225	5715	5790			
B 118	3000	3034	C 85	2159	2211	D 236	6000	6075			
B 120	3048	3048	C 90	2286	2338	D 240	6096	6171			
B 124	3150	3193	C 92	2337	2389	D 248	6300	6375			
B 127	3275	3268	C 93	2360	2412	D 270	6850	6925			
B 128	3250	3293	C 95	2413	2465	D 285	7250	7325			
B 130	3300	3343	C 96	2438	2490	D 300	7620	7695			
B 131	3325	3368	C 97	2465	2517	D 314	7975	8027			
B 132	3350	3393	C 98	2500	2552	D 330	8580	8655			
B 133	3375	3418	C 99	2525	2577	D 360	9144	9219			
B 134	3400	3443	C 100	2540	2592	D 441	11200	11252			
B 135	3425	3468	C 101	2560	2612	D 480	12190	12265			
B 136	3450	3493	C 102	2591	2643	D 540	13720	13795			
B 140	3550	3593	C 104	2642	2694	D 600	15240	15292			
B 144	3658	3701	C 105	2667	2719						
B 147	3733	3776	C 106	2692	2744						
B 148	3750	3793	C 108	2750	2802						
B 151	3850	3893	C 110	2800	2852						
B 152	3861	3893	C 112	2845	2897						
B 154	3912	3955	C 112-1/2	2857	2909						
B 157	3988	4031	C 115	2921	2973						
B 158	4000	4043	C 116	2950	3002						
B 161	4090	4133	C 118	3000	3052						
B 162	4115	4158	C 120	3050	3102						
B 163	4140	4183	C 124	3150	3202						
B 165	4200	4243	C 126	3200	3252						
B 167	4250	4293	C 128	3250	3302						
B 168	4267	4310	C 130	3300	3352						
B 173	4394	4437	C 132	3350	3402						
B 175	4450	4493	C 133	3400	3452						
B 177	4500	4543	C 134	3450	3502						
H 180	4572	4615	C 136	3500	3552						
B 186	4724	4767	C 140	3600	3652						
B 188	4775	4818	C 142	3650	3702						
B 192	4875	4918	C 144	3658	3710						
B 193	4900	4943	C 147	3725	3777						
B 195	4953	4996	C 148	3750	3802						
B 196	4975	5018	C 153	3886	3938						
B 197	5000	5043	C 158	4000	4052						
B 204	5182	5225	C 160	4064	4116						
B 208	5280	5323	C 162	4115	4167						
B 210	5334	5377	C 165	4191	4243						
B 221	5613	5656	C 166	4216	4274						
B 223	5664	5707	C 168	4267	4319						
B 224	5690	5733	C 173	4390	4442						
B 225	5700	5743	C 177	4500	4552						
B 228	5791	5834	C 180	4572	4624						
B 229	5816	5859	C 195	4950	5002						
B 237	6019	6062	C 197	5000	5052						
B 240	6096	6139	C 204	5182	5234						
B 248	6300	6343	C 208	5300	5352						
B 249	6324	6367	C 210	5334	5386						
B 253	6426	6469	C 222	5639	5691						
B 255	6477	6520	C 225	5715	5767						
B 259	6578	6621	C 228	5791	5843						
B 265	6731	6774	C 238	6045	6097						
B 270	6850	6893	C 240	6096	6148						
B 276	7000	7043	C 245	6221	6273						
B 280	7100	7143	C 248	6300	6352						
B 285	7239	7282	C 250	6350	6402						
B 300	7620	7663	C 255	6477	6529						
B 315	8000	8043	C 265	6731	6783						
B 330	8380	8423	C 270	6858	6910						
B 345	8765	8808	C 276	7010	7062						
B 360	9150	9193	C 280	7100	7152						
B 361	9169	9212	C 285	7239	7291						
B 364	9245	9288	C 297	7543	7595						
B 366	9290	9333	C 300	7600	7652						
B 394	10000	10043	C 303	7696	7748						
B 433	11000	11043	C 314	7975	8027						
B 472	12000	12043	C 316	8026	8078						
			C 330	8380	8432						
			C 336	8534	8586						
			C 345	8760	8812						
			C 360	9144	9196						
			C 394	10007	10059						
			C 420	10668	10720						
			C 424	10769	10821						
			C 482	12242	12294						



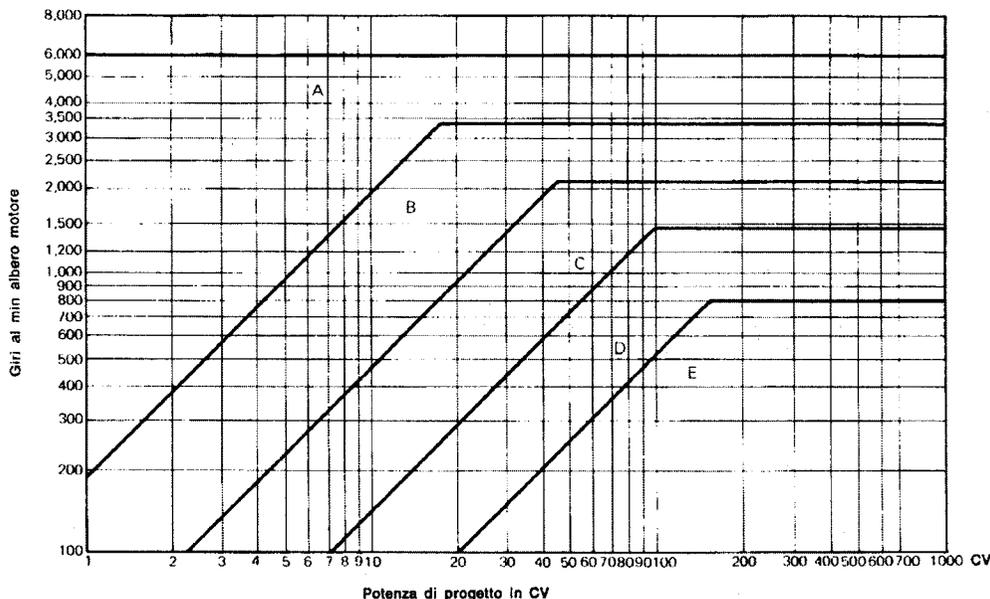
# ● PROGETTO DI TRASMISSIONE CON CINGHIE TRAPEZOIDALI

- DATI**
- Motore: elettrico normale 5 CV, 1750 giri/min
  - Macchina: compressore alternativo, 875 giri/min, servizio continuo 24/24 h
  - Interasse: circa 300 mm

<b>Punto 1</b>	<b>Trovare la potenza di progetto</b> Potenza di progetto = potenza motrice x fattore servizio (v. Tabella 3 pag. 5)	<b>1. Potenze progetto =</b> $= 5 \times 1,4$ $= 7 \text{ CV}$
<b>Punto 2</b>	<b>Sceita della sezione di cinghia</b> (v. Tabella 2 pag. 4)	<b>2. Sezione cinghia = A</b>
<b>Punto 3</b>	<b>Rapporto di trasmissione</b> Rapporto di trasmissione = $\frac{\text{giri/min. albero veloce}}{\text{giri/min. albero lento}}$	<b>3.</b> $\frac{1750}{875} = 2$
<b>Punto 4</b>	<b>Sceita diametri pulegge</b> Si inizi scegliendo il diametro della puleggia (v. catalogo Sit) preferibilmente quello standard (v. Tabella 4 pag. 6)	<b>4. Puleggia motrice diam. pr. = 95 mm</b> <b>Puleggia condotta diam. pr. = 190 mm</b>
<b>Punto 5</b>	<b>Determinare la lunghezza cinghia</b> Lunghezza primitiva = $2C + 1,57(D + d) + \frac{(D - d)^2}{4C}$ dove D = diametro primitivo puleggia maggiore d = diametro primitivo puleggia minore C = interasse	<b>5. Lunghezza cinghia =</b> $= 2 \times 300 + 1,57(190 - 95) + \frac{(190 - 95)^2}{4 \times 300} = 1055 \text{ mm}$ Si sceglierà una cinghia A 40
<b>Punto 6</b>	<b>Trovare il numero di cinghie</b> <b>A</b> Dalla tabella 9 a pag. 8 si trova, che la potenza base di una cinghia sezione A è di 3,13 CV e che la potenza addizionale per il rapporto di trasmissione è di 0,39 CV. Quindi la potenza nominale sarà 3,13 + 0,39 = 3,52. <b>B</b> La potenza trovata in A dovrà essere corretta per — arco di contatto (v. Tabella 6 pag. 6) — fattore di lunghezza (v. Tabella 7 pag. 7) Quindi: fattore di correzione = fattore arco di contatto x fattore lunghezza <b>C</b> Potenza per cinghia = Potenza nominale x fattore di correzione <b>D</b> Numero cinghie = $\frac{\text{Potenza di progetto}}{\text{Potenza per cinghia}}$	<b>6.</b> <b>A</b> Potenza nominale per cinghia 3,52 CV  <b>B</b> 0,96 0,89 $0,96 \times 0,89 = 0,854$ <b>C</b> $3,52 \times 0,854 = 3,00$ <b>D</b> $\frac{7}{3} = 2,333$ cioè 3 cinghie

## ● SCELTA DELLA SEZIONE

TABELLA 2



# ● FATTORI DI SERVIZIO

La selezione di trasmissioni con cinghie **MITSUBOSHI** va effettuata in base al tipo d'impiego e al tipo di unità motrice. I fattori di servizio per differenti tipi di macchine mosse combinate con differenti tipi di unità motrici vanno scelti in tabella.

TABELLA 3

**NOTE**

- Le macchine qui sotto elencate rappresentano unicamente dei campioni rappresentativi. Per casi particolari si prenda in considerazione l'esempio che si avvicina maggiormente al caso in questione.
- Se nella trasmissione vengono usati dei galoppini, si aggiungano, ai fattori di servizio, le seguenti quantità:  
 Galoppino interno sulla parte lenta = + 0  
 Galoppino esterno sulla parte lenta = + 0,1  
 Galoppino interno sulla parte tesa = + 0,1  
 Galoppino esterno sulla parte tesa = + 0,2
- Per alte temperature ambiente  
 Fino a 38°C = + 0  
 Da 38°C a 60°C = + 0,1  
 Da 60°C a 82°C = + 0,2  
 Sopra 82°C = Consultare la casa produttrice
- Trasmissioni moltiplicatrici  
 Una sola cinghia = + 0  
 Due o più cinghie per trasmissione = + 0,1
- Trasmissioni rotote di 90° = + 0,1 (Amnesso che la lunghezza dall'interasse sia almeno uguale a  $5,5 \times [D + (\text{Larghezza totale occupata dalle cinghie})]$ )

**TIPI DI MOTORI**

Motori a corrente alternata per coppie normali, a gabbia di scoiattolo, sincroni; motori a corrente continua; motori a combustione interna a più cilindri.

Motori a corrente alternata ad alta coppia di spunto; motori ad induzione; motori monofase; motori a corrente continua con eccitazione in serie e composta; motori a combustione interna monocilindrici; trasmissioni ad albero; frizioni.

TIPI DI MACCHINE	TIPI DI MOTORI					
	Servizio intermittente (3 o 5 ore giornaliere o stagionali)	Servizio normale (8 o 10 ore giornaliere)	Servizio continuo (16 o 24 ore giornaliere)	Servizio intermittente (3 o 5 ore giornaliere o stagionali)	Servizio normale (8 o 10 ore giornaliere)	Servizio continuo (16 o 24 ore giornaliere)
Agitatori per liquidi Aspiratori Compressori centrifughi Ventilatori sino a 10 CV di potenza Trasportatori per pesi leggeri	1,0	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3
Trasportatori a cinghia (per sabbia e granulati vari) Mescolatori Ventilatori sopra i 10 CV Alternatori e dinamo Macchine lavatrici Macchine utensili Tracce - Presse Macchine per la stampa Pompe rotative e centrifughe Vagli rotativi e a vibrazione	1,1	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4
Macchine per mattoni - Elevatori a tazze Compressori (alternativi e rotativi) Trasportatori (a coppa, a tazza) Magli Sfibratori Polverizzatori Seghe a nastro e macchine per il legno Macchine tessili	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6
Frantoi - Mulini Laminatoi Calandre - Estrusori Paranchi - Elevatori - Montacarichi	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,8

## ● DIAMETRI CONSIGLIATI PULEGGE MOTRICI

TABELLA 4

Sezione cinghia	diametro standard	diametro minimo
Z	60 mm	40 mm
A	95 mm	65 mm
B	145 mm	115 mm
C	225 mm	175 mm
D	350 mm	300 mm
E	550 mm	450 mm

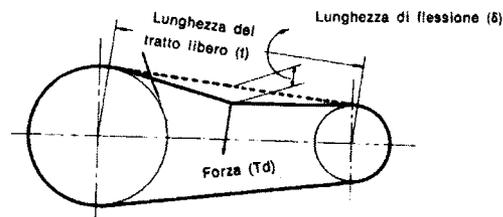
## ● TENSIONAMENTO DI UNA TRASMISSIONE

- La tensione ideale è la tensione più bassa alla quale la cinghia non scivola sotto condizioni di massimo carico.
- Controllare la tensione frequentemente durante le prime 24/48 ore di rodaggio.
- Un sovratensionamento riduce la vita della cinghia e del cuscinetto.
- Tenere le cinghie libere da materiali estranei che possano causare slittamento.
- Controllare periodicamente la trasmissione. Tensionarla quando scivola.

Per controllare la tensione in una trasmissione convenzionale, usare la seguente procedura:

- Misurare la lunghezza del tratto libero,  $t$ .
- Al centro del tratto libero ( $t$ ) applicare una forza (perpendicolare al tratto libero) quanto basta per flettere la cinghia 1,6 mm per 100 mm di lunghezza del tratto libero. Per esempio, la flessione di un tratto libero di 1000 mm sarà di 16 mm.
- Confrontare la forza che avete applicato con i valori dati alla tabella. Se la forza è fra i valori "forza min." e "forza max." la tensione della trasmissione dovrebbe essere soddisfacente. Una forza inferiore al valore di "forza min." indica una trasmissione sottotensionata. Se la forza eccede il valore di "forza max." la trasmissione è più tesa di quanto dovrebbe essere. Tuttavia, una nuova trasmissione può essere tensionata inizialmente a due volte il valore di "forza min." per permettere un normale aggiustamento di tensione durante il funzionamento.

Sezione	Forza	
	Min.	Max.
	Kg.	Kg.
A	0,68	1,02
B	1,58	2,38
C	2,93	4,75
D	5,77	8,61
E	9,60	14,30



## ● DIFFERENZA TRA I DIVERSI MODI DI MISURARE UNA CINGHIA

Gli sviluppi indicati nelle pagine 2 e 3 sono primitivi; da tale sviluppo si trova lo sviluppo esterno aggiungendo il valore  $y'$ ; si trova invece lo sviluppo interno togliendo il valore  $y'$ .

TABELLA 5

	Z	A	B	C	D	E
$y'$	13	17	26	26	43	52
$y''$	25	33	43	62	76	105

## ● FATTORE ARCO DI CONTATTO

TABELLA 6

D-d	Arco di contatto puleggia piccola (gradi)	fattore
0,00	180	1,00
0,10	174	0,99
0,20	169	0,97
0,30	163	0,96
0,40	157	0,94
0,50	151	0,93
0,60	145	0,91
0,70	139	0,89
0,90	127	0,85
1,00	120	0,82
1,10	113	0,80
1,20	106	0,77
1,30	99	0,73
1,40	91	0,70
1,50	83	0,65

$$\text{Arco contatto (gradi)} = 180 - \frac{(D-d) 80}{C}$$

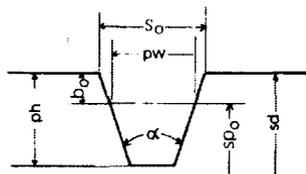
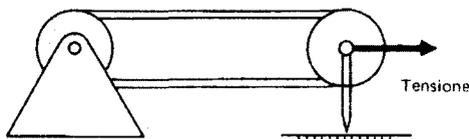
dove

- D = diametro primitivo puleggia maggiore (mm)
- d = diametro primitivo puleggia minore (mm)
- C = interasse (mm)

TABELLA 7

Tipo cinghie	Sezione				
	A	B	C	D	E
26	0,81				
31	0,84				
35	0,87	0,81			
38	0,88	0,83			
42	0,90	0,85			
46	0,92	0,87			
51	0,94	0,89	0,80		
55	0,96	0,90	—		
60	0,98	0,92	0,82		
68	1,00	0,95	0,85		
75	1,02	0,97	0,87		
80	1,04	—	—		
81	—	0,98	0,89		
85	1,05	0,99	0,90		
90	1,06	1,00	0,91		
96	1,08	—	0,92		
97	—	1,02	—		
105	1,10	1,04	0,94		
112	1,11	1,05	0,95		
120	1,13	1,07	0,97	0,86	
128	1,14	1,08	0,98	0,87	
144	—	1,11	1,00	0,90	
158	—	1,13	1,02	0,92	
173	—	1,15	1,04	0,93	
180	—	1,16	1,05	0,94	0,91
195	—	1,18	1,07	0,96	0,92
210	—	1,19	1,08	0,98	0,94
240	—	1,22	1,11	1,00	0,96
270	—	1,25	1,14	1,03	0,99
300	—	1,27	1,16	1,05	1,01
330	—	—	1,21	1,09	1,05
360	—	—	1,21	1,09	1,05
390	—	—	1,23	1,11	1,07
420	—	—	1,24	1,12	1,09
480	—	—	—	1,16	1,12
540	—	—	—	1,18	1,14
600	—	—	—	1,20	1,17
660	—	—	—	1,23	1,19

Dimensionamento della puleggia per la misura della cinghia.



Sezione cinghia	Diametro esterno sd ±0,13 mm	Circonferenza primitiva mm	$\alpha$ ±0° 20'	So mm	ph minimo mm	Tensione Kg
A	105,10	310,24	34	12,55	12,45	22,7
B	145,54	429,31	34	16,18	14,73	29,5
C	202,13	603,10	34	22,33	19,81	74,9
D	323,39	968,10	34	31,98	26,67	136,2
E	485,11	1460,20	36	38,79	33,02	181,6

POTENZA BASE

TABELLA 8 POTENZA BASE IN CV SEZIONE Z

giri/min. albero motore	Potenza in CV per cinghia — diametro primitivo puleggia minore												
	40	50	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105 (mm)	186
1160	0,19	0,4	0,66	0,69	0,80	0,95	1,15	1,28	1,35	1,58	1,75	1,86	1,86
1750	0,20	0,57	0,81	0,95	1,14	1,35	1,57	1,77	1,98	2,19	2,39	2,58	2,58
3450	0,30	0,9	1,10	1,32	1,70	2,00	2,43	2,73	3,08	3,40	3,71	4,00	4,00
200	0,06	0,10	0,13	0,19	0,22	0,25	0,27	0,31	0,34	0,36	0,40	0,40	0,40
400	0,10	0,19	0,26	0,33	0,38	0,44	0,48	0,54	0,60	0,66	0,71	0,77	0,77
600	0,14	0,26	0,40	0,44	0,51	0,60	0,68	0,76	0,85	0,92	1,00	1,21	1,21
800	0,16	0,33	0,50	0,54	0,64	0,76	0,92	0,95	1,06	1,17	1,27	1,35	1,35
1000	0,19	0,40	0,54	0,64	0,77	0,81	1,00	1,15	1,28	1,40	1,54	1,66	1,66
1200	0,20	0,45	0,60	0,72	0,88	0,95	1,17	1,33	1,48	1,63	1,80	1,89	1,89
1400	0,23	0,50	0,68	0,81	0,98	1,15	1,32	1,50	1,67	1,83	2,01	2,16	2,16
1600	0,24	0,60	0,79	0,88	1,05	1,27	1,33	1,66	1,84	2,02	2,23	2,43	2,43
1800	0,26	0,64	0,88	0,95	1,16	1,35	1,60	1,81	2,02	2,23	2,44	2,64	2,64
2000	0,27	0,65	0,91	0,98	1,26	1,48	1,73	1,89	2,18	2,43	2,65	2,83	2,83
2200	0,27	0,70	1,00	1,06	1,32	1,58	1,85	2,09	2,33	2,59	2,83	3,06	3,06
2400	0,29	0,73	1,02	1,12	1,35	1,67	1,89	2,21	2,48	2,74	2,97	3,25	3,25
2600	0,29	0,80	1,14	1,18	1,48	1,76	2,05	2,35	2,62	2,83	3,16	3,43	3,43
2800	0,29	0,81	1,14	1,22	1,53	1,85	2,15	2,46	2,74	3,02	3,30	2,60	2,60
3000	0,29	0,81	1,16	1,27	1,60	1,89	2,25	2,55	2,84	3,16	3,45	2,74	2,74
3200	0,29	0,81	1,10	1,31	1,64	1,98	2,35	2,66	2,97	3,26	3,58	3,87	3,87
3400	0,29	0,79	1,10	1,32	1,69	2,05	2,39	2,70	3,05	3,37	3,68	3,98	3,98
3600	0,27	0,75	1,10	1,35	1,74	2,10	2,60	2,80	3,10	3,51	3,78	4,05	4,05
3800	0,26	0,67	1,10	1,37	1,75	2,16	2,60	2,83	3,21	3,55	3,78	4,32	4,32
4000	0,25	0,67	1,10	1,40	1,80	2,19	2,60	2,93	3,27	3,48	3,94	4,45	4,45
4200	0,24	0,67	1,10	1,40	1,83	2,22	2,60	2,97	3,32	3,65	3,98	4,30	4,30
4400	0,23	0,64	1,10	1,40	1,83	2,24	2,63	3,01	3,36	3,70	4,00	4,18	4,18
4600	0,18	0,64	1,00	1,40	1,84	2,25	2,63	3,02	3,39	3,71	4,02	4,18	4,18
4800	0,17	0,60	1,00	1,40	1,84	2,25	2,63	3,03	3,37	3,71	4,02	4,18	4,18
5000	0,17	0,60	0,99	1,40	1,84	2,25	2,63	3,03	3,37	3,71	4,02	4,05	4,05

Velocità periferica oltre 30 m/sec. Sono necessarie pulegge speciali.

TABELLA 9 POTENZA BASE IN CV SEZIONE A

giri/min. albero motore	Potenza in CV per cinghia — diam. primitivo puleggia minore														Potenza aggiuntiva in CV per rapporto										giri/min. albero motore		
	75	80	85	90	95	100	105	115	120	125	130	140	150	160	175 (mm)	1.00 to 1.01	1.02 to 1.03	1.04 to 1.06	1.07 to 1.08	1.09 to 1.12	1.13 to 1.16	1.17 to 1.22	1.23 to 1.32	1.33 to 1.50		1.51 and over	
950	1.13	1.35	1.56	1.78	1.99	2.20	2.41	2.83	3.03	3.24	3.44	3.84	4.24	4.64	5.22	0.00	0.02	0.05	0.07	0.09	0.12	0.14	0.17	0.20	0.23	0.21	950
1160	1.29	1.55	1.81	2.06	2.32	2.57	2.82	3.31	3.55	3.80	4.04	4.51	4.99	5.45	6.13	0.00	0.03	0.06	0.09	0.12	0.14	0.17	0.20	0.23	0.26	1160	
1425	1.48	1.79	2.09	2.40	2.70	3.00	3.29	3.88	4.17	4.46	4.74	5.30	5.86	6.40	7.20	0.00	0.04	0.07	0.11	0.14	0.18	0.21	0.25	0.28	0.32	1420	
1750	1.67	2.04	2.41	2.77	3.13	3.48	3.83	4.52	4.86	5.20	5.53	6.18	6.83	7.45	8.36	0.00	0.04	0.09	0.13	0.17	0.22	0.26	0.30	0.35	0.39	1750	
2850	2.12	2.67	3.20	3.73	4.24	4.75	5.24	6.20	6.67	7.12	7.57	8.42	9.23	10.0	11.0	0.00	0.07	0.14	0.21	0.28	0.35	0.43	0.50	0.57	0.64	2850	
3450	2.24	2.86	3.46	4.05	4.63	5.19	5.74	6.78	7.28	7.76	8.22	9.10	9.89	10.6	11.5	0.00	0.09	0.17	0.26	0.34	0.43	0.52	0.60	0.69	0.77	3450	
200	0.35	0.40	0.46	0.51	0.56	0.61	0.66	0.77	0.82	0.87	0.92	1.02	1.12	1.22	1.37	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	200	
400	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.09	1.19	1.38	1.48	1.58	1.67	1.86	2.05	2.24	2.51	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	400	
600	0.81	0.96	1.10	1.24	1.38	1.52	1.66	1.94	2.08	2.22	2.35	2.63	2.89	3.16	3.56	0.00	0.01	0.03	0.04	0.06	0.07	0.09	0.10	0.12	0.13	600	
800	1.00	1.19	1.37	1.56	1.74	1.92	2.10	2.46	2.64	2.81	2.99	3.34	3.68	4.02	4.53	0.00	0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14	0.16	0.18	800	
1000	1.17	1.40	1.62	1.85	2.07	2.29	2.51	2.94	3.16	3.37	3.59	4.01	4.42	4.84	5.44	0.00	0.02	0.05	0.07	0.10	0.12	0.15	0.17	0.20	0.22	1000	
1200	1.32	1.59	1.85	2.12	2.38	2.63	2.89	3.40	3.65	3.90	4.15	4.64	5.12	5.60	6.30	0.00	0.03	0.06	0.09	0.12	0.15	0.18	0.21	0.24	0.27	1200	
1400	1.46	1.77	2.07	2.37	2.66	2.96	3.25	3.83	4.11	4.40	4.68	5.23	5.78	6.31	7.10	0.00	0.03	0.07	0.10	0.14	0.17	0.21	0.24	0.28	0.31	1400	
1600	1.59	1.93	2.27	2.60	2.93	3.26	3.59	4.23	4.55	4.86	5.18	5.79	6.39	6.98	7.84	0.00	0.04	0.08	0.12	0.16	0.20	0.24	0.28	0.32	0.36	1600	
1800	1.70	2.08	2.45	2.82	3.19	3.55	3.91	4.61	4.96	5.30	5.64	6.31	6.96	7.60	8.53	0.00	0.04	0.09	0.13	0.18	0.22	0.27	0.31	0.36	0.40	1800	
2000	1.80	2.22	2.62	3.03	3.42	3.82	4.21	4.97	5.34	5.71	6.08	6.80	7.49	8.17	9.15	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	2000	
2200	1.90	2.34	2.78	3.21	3.64	4.07	4.48	5.30	5.70	6.10	6.48	7.24	7.98	8.69	9.71	0.00	0.05	0.11	0.16	0.24	0.27	0.33	0.38	0.44	0.49	2200	
2400	1.98	2.45	2.92	3.39	3.85	4.30	4.74	5.61	6.03	6.45	6.86	7.65	8.42	9.16	10.2	0.00	0.06	0.12	0.18	0.24	0.30	0.36	0.42	0.48	0.54	2400	
2600	2.05	2.56	3.06	3.55	4.03	4.51	4.98	5.89	6.33	6.77	7.19	8.02	8.81	9.57	10.6	0.00	0.06	0.13	0.19	0.26	0.32	0.39	0.45	0.52	0.58	2600	
2800	2.11	2.65	3.17	3.69	4.20	4.70	5.19	6.14	6.60	7.06	7.50	8.35	9.15	9.91	11.0	0.00	0.07	0.14	0.21	0.28	0.35	0.42	0.49	0.56	0.63	2800	
3000	2.16	2.72	3.28	3.82	4.36	4.87	5.38	6.37	6.85	7.31	7.76	8.63	9.44	10.2	11.2	0.00	0.07	0.15	0.22	0.30	0.37	0.45	0.52	0.60	0.67	3000	
3200	2.20	2.79	3.37	3.93	4.49	5.03	5.56	6.57	7.06	7.53	7.99	8.87	9.68	10.4	11.4	0.00	0.08	0.16	0.24	0.32	0.40	0.48	0.56	0.64	0.72	3200	
3400	2.23	2.84	3.45	4.03	4.60	5.16	5.71	6.75	7.24	7.72	8.18	9.06	9.86	10.6	11.5	0.00	0.08	0.17	0.25	0.34	0.42	0.51	0.59	0.68	0.76	3400	
3600	2.25	2.89	3.51	4.11	4.70	5.28	5.83	6.89	7.39	7.87	8.33	9.20	10.0	10.7		0.00	0.09	0.18	0.27	0.36	0.45	0.54	0.63	0.72	0.81	3600	
3800	2.26	2.92	3.56	4.13	4.78	5.37	5.93	7.00	7.50	7.98	8.44	9.29	10.0	10.7		0.00	0.09	0.19	0.28	0.38	0.47	0.57	0.66	0.76	0.85	3800	
4000	2.25	2.93	3.59	4.23	4.84	5.44	6.01	7.08	7.58	8.06	8.51	9.32	10.0			0.00	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	4000	
4200	2.24	2.94	3.61	4.26	4.89	5.49	6.06	7.13	7.62	8.09	8.52	9.30				0.00	0.10	0.21	0.31	0.42	0.52	0.63	0.73	0.84	0.94	4200	
4400	2.22	2.93	3.61	4.27	4.91	5.51	6.09	7.15	7.63	8.08	8.50	9.22				0.00	0.11	0.22	0.33	0.44	0.55	0.66	0.77	0.88	0.99	4400	
4600	2.18	2.91	3.60	4.27	4.91	5.51	6.08	7.13	7.60	8.03	8.42					0.00	0.11	0.23	0.34	0.46	0.57	0.69	0.80	0.92	1.03	4600	
4800	2.13	2.87	3.57	4.25	4.88	5.49	6.05	7.07	7.52	7.93						0.00	0.12	0.24	0.36	0.48	0.60	0.72	0.84	0.96	1.08	4800	
5000	2.07	2.82	3.53	4.20	4.84	5.44	5.99	6.98	7.40							0.00	0.12	0.25	0.37	0.50	0.62	0.75	0.87	1.00	1.12	5000	
5200	2.00	2.75	3.47	4.14	4.77	5.36	5.90	6.85								0.00	0.13	0.26	0.39	0.52	0.65	0.78	0.91	1.04	1.16	5200	
5400	1.92	2.67	3.39	4.06	4.68	5.26	5.78									0.00	0.13	0.27	0.40	0.54	0.67	0.81	0.94	1.08	1.21	5400	
5600	1.82	2.58	3.29	3.96	4.57	5.13	5.63									0.00	0.14	0.28	0.42	0.56	0.70	0.84	0.98	1.12	1.25	5600	
5800	1.71	2.47	3.18	3.83	4.43	4.97	5.45									0.00	0.14	0.29	0.43	0.58	0.72	0.87	1.01	1.16	1.30	5800	
6000	1.58	2.34	3.05	3.69	4.27	4.78										0.00	0.15	0.30	0.45	0.60	0.75	0.90	1.04	1.20	1.34	6000	
6200	1.45	2.20	2.89	3.52	4.08	4.57										0.00	0.15	0.31	0.46	0.62	0.77	0.93	1.08	1.24	1.39	6200	
6400	1.30	2.04	2.72	3.33	3.86											0.00	0.16	0.32	0.48	0.64	0.80	0.96	1.11	1.27	1.43	6400	
6600	1.13	1.87	2.53	3.11												0.00	0.16	0.33	0.49	0.66	0.82	0.99	1.15	1.31	1.48	6600	
6800	0.95	1.67	2.32	2.88												0.00	0.17	0.34	0.51	0.68	0.85	1.02	1.18	1.35	1.52	6800	
7000	0.75	1.46	2.08													0.00	0.17	0.35	0.52	0.70	0.87	1.05	1.22	1.39	1.57	7000	
7200	0.54	1.23	1.83													0.00	0.18	0.36	0.54	0.72	0.90	1.08	1.25	1.43	1.61	7200	
7400	0.32	0.99														0.00	0.18	0.37	0.55	0.74	0.92	1.11	1.29	1.47	1.66	7400	
7600	0.08	0.72														0.00	0.19	0.38	0.57	0.76	0.95	1.14	1.31	1.51	1.70	7600	

Velocità periferica oltre 30 m/sec. Sono necessarie pulegge speciali.



TABELLA 10 . POTENZA BASE IN CV SEZIONE B

giri/min. albero motore	Potenza in CV per cinghia — diam. primitivo puleggia minore											Potenza aggiuntiva in CV per rapporto										giri/min. albero motore
	115	125	130	135	140	150	160	170	185	220	240 (mm)	1.00 to 1.01	1.02 to 1.03	1.04 to 1.06	1.07 to 1.08	1.09 to 1.12	1.13 to 1.16	1.17 to 1.22	1.23 to 1.32	1.33 to 1.40	1.51 and over	
725	2.40	2.92	3.17	3.43	3.68	4.19	4.69	5.19	5.93	7.38	8.32	0.00	0.04	0.08	0.12	0.16	0.20	0.24	0.28	0.32	0.36	725
870	2.73	3.34	3.64	3.94	4.24	4.83	5.42	6.00	6.86	8.54	9.63	0.00	0.05	0.10	0.15	0.19	0.24	0.29	0.34	0.39	0.44	870
950	2.91	3.57	3.89	4.21	4.54	5.17	5.80	6.43	7.35	9.15	10.3	0.00	0.05	0.11	0.16	0.21	0.26	0.32	0.37	0.42	0.48	950
1160	3.33	4.11	4.50	4.88	5.26	6.01	6.75	7.48	8.56	10.7	12.0	0.00	0.06	0.13	0.19	0.26	0.32	0.39	0.45	0.52	0.58	1160
1425	3.81	4.73	5.18	5.63	6.08	6.96	7.83	8.68	9.94	12.3	13.9	0.00	0.08	0.16	0.24	0.32	0.40	0.48	0.55	0.63	0.71	1425
1750	4.29	5.37	5.90	6.43	6.95	7.97	8.97	9.95	11.4	14.0	15.7	0.00	0.10	0.19	0.29	0.39	0.49	0.58	0.68	0.78	0.88	1750
2850	5.15	6.61	7.32	8.01	8.68	10.0	11.2	12.3	13.8	16.3		0.00	0.16	0.32	0.48	0.63	0.79	0.95	1.11	1.27	1.43	2850
3450	5.07	6.63	7.36	8.07	8.74	10.0	11.1	12.1				0.00	0.19	0.38	0.58	0.77	0.96	1.15	1.34	1.53	1.73	3450
200	0.88	1.04	1.13	1.21	1.29	1.45	1.61	1.77	2.00	2.47	2.78	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	200
400	1.53	1.83	1.99	2.14	2.29	2.59	2.88	3.18	3.62	4.49	5.06	0.00	0.02	0.04	0.07	0.09	0.11	0.13	0.16	0.18	0.20	400
600	2.08	2.52	2.74	2.96	3.17	3.60	4.03	4.45	5.08	6.31	7.12	0.00	0.03	0.07	0.10	0.13	0.17	0.20	0.23	0.27	0.30	600
800	2.58	3.14	3.42	3.70	3.98	4.53	5.07	5.62	6.42	7.99	9.01	0.00	0.04	0.09	0.13	0.18	0.22	0.27	0.31	0.36	0.40	800
1000	3.02	3.70	4.04	4.38	4.71	5.38	6.04	6.69	7.65	9.52	10.7	0.00	0.06	0.11	0.17	0.22	0.28	0.33	0.39	0.44	0.50	1000
1200	3.41	4.21	4.61	5.00	5.39	6.16	6.92	7.68	8.78	10.9	12.3	0.00	0.07	0.13	0.20	0.27	0.33	0.40	0.47	0.53	0.60	1200
1400	3.76	4.67	5.12	5.56	6.01	6.88	7.73	8.58	9.81	12.2	13.7	0.00	0.08	0.16	0.23	0.31	0.39	0.47	0.54	0.62	0.70	1400
1600	4.08	5.09	5.58	6.08	6.57	7.53	8.47	9.39	10.7	13.3	14.9	0.00	0.09	0.18	0.27	0.36	0.44	0.53	0.62	0.71	0.80	1600
1800	4.35	5.46	6.00	6.54	7.07	8.11	9.13	10.1	11.6	14.3	15.9	0.00	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1800
2000	4.59	5.78	6.36	6.94	7.51	8.62	9.71	10.8	12.3	15.1	16.7	0.00	0.11	0.22	0.33	0.44	0.56	0.67	0.78	0.89	1.00	2000
2200	4.79	6.06	6.68	7.29	7.89	9.07	10.2	11.3	12.9	15.7	17.3	0.00	0.12	0.24	0.37	0.49	0.61	0.73	0.86	0.98	1.10	2200
2400	4.94	6.28	6.94	7.58	8.21	9.43	10.6	11.7	13.3	16.1	17.6	0.00	0.13	0.27	0.40	0.53	0.67	0.80	0.93	1.07	1.20	2400
2600	5.06	6.46	7.14	7.81	8.46	9.72	10.9	12.1	13.6	16.3	17.7	0.00	0.14	0.29	0.43	0.58	0.72	0.87	1.01	1.16	1.30	2600
2800	5.13	6.59	7.29	7.98	8.65	9.93	11.1	12.3	13.8	16.3		0.00	0.16	0.31	0.47	0.62	0.78	0.93	1.09	1.25	1.40	2800
3000	5.27	6.66	7.38	8.08	8.76	10.1	11.3	12.4	13.9			0.00	0.17	0.33	0.50	0.67	0.83	1.00	1.17	1.33	1.50	3000
3200	5.15	6.68	7.41	8.12	8.80	10.0	11.3	12.3	13.7			0.00	0.18	0.36	0.53	0.71	0.89	1.07	1.24	1.42	1.60	3200
3400	5.09	5.64	7.38	8.09	8.76	10.0	11.2	12.2				0.00	0.19	0.38	0.57	0.76	0.94	1.13	1.32	1.51	1.70	3400
3600	4.98	6.55	7.28	7.98	8.65	9.87	11.0	11.9				0.00	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	3600
3800	4.83	6.39	7.11	7.80	8.44	9.62	10.6					0.00	0.21	0.42	0.63	0.84	1.06	1.27	1.48	1.69	1.90	3800
4000	4.62	6.16	6.87	7.54	8.15	9.25						0.00	0.22	0.45	0.67	0.89	1.11	1.33	1.55	1.78	2.00	4000
4200	4.36	5.87	6.56	7.19	7.77							0.00	0.23	0.47	0.70	0.93	1.17	1.40	1.63	1.87	2.10	4200
4400	4.04	5.51	6.17	6.76	7.30							0.00	0.24	0.49	0.73	0.98	1.22	1.47	1.71	1.96	2.20	4400
4600	3.67	5.08	5.69									0.00	0.26	0.51	0.77	1.02	1.28	1.53	1.79	2.05	2.30	4600
4800	3.23	4.58										0.00	0.27	0.53	0.80	1.07	1.33	1.60	1.87	2.13	2.40	4800
5000	2.74											0.00	0.28	0.56	0.84	1.11	1.39	1.67	1.94	2.22	2.50	5000

Velocità periferica oltre 30 m/sec. Sono necessarie pulegge speciali.

TABELLA 11 POTENZA BASE IN CV SEZIONE C

giri/min. albero motore	Potenza in CV per cinghia — diam. primitivo puleggia minore													Potenza aggiuntiva in CV per rapporto									giri/min. albero motore	
	175	190	200	215	230	240	255	265	280	305	330	355	405 (mm)	1.00 to 1.01	1.02 to 1.03	1.04 to 1.06	1.07 to 1.08	1.09 to 1.12	1.13 to 1.16	1.17 to 1.22	1.23 to 1.32	1.33 to 1.50		1.51 to and over
575	5.19	6.03	6.86	7.69	8.51	9.32	10.1	10.9	11.7	13.3	14.8	16.3	19.3	0.00	0.07	0.15	0.23	0.30	0.37	0.45	0.52	0.60	0.67	575
690	5.95	6.93	7.90	8.86	9.82	10.8	11.7	12.6	13.5	15.3	17.1	18.9	22.2	0.00	0.09	0.18	0.27	0.36	0.45	0.54	0.63	0.72	0.81	690
725	6.17	7.19	8.10	9.21	10.2	11.2	12.2	13.1	14.1	16.0	17.8	19.6	23.1	0.00	0.09	0.19	0.28	0.38	0.47	0.57	0.66	0.76	0.85	725
870	7.02	8.21	9.39	10.6	11.7	12.8	14.0	15.1	16.1	18.3	20.4	22.4	26.3	0.00	0.11	0.23	0.34	0.45	0.57	0.68	0.79	0.91	1.02	870
950	7.46	8.74	10.0	11.3	12.5	13.7	14.9	16.1	17.2	19.5	21.7	23.8	27.8	0.00	0.12	0.25	0.37	0.49	0.62	0.74	0.87	0.99	1.11	950
1160	8.49	10.0	11.5	12.9	14.3	15.7	17.1	18.4	19.7	22.3	24.7	27.0	31.2	0.00	0.15	0.30	0.45	0.60	0.76	0.91	1.06	1.21	1.36	1160
1425	9.56	11.3	13.0	14.7	16.3	17.8	19.4	20.8	22.3	25.0	27.5	29.8	33.7	0.00	0.19	0.37	0.56	0.74	0.93	1.11	1.30	1.49	1.67	1425
1750	10.5	12.5	14.4	16.2	18.0	19.6	21.3	22.8	24.2	26.9	29.2	31.1		0.00	0.23	0.46	0.69	0.91	1.14	1.37	1.59	1.82	2.05	1750
100	1.27	1.44	1.61	1.78	1.96	2.12	2.29	2.46	2.63	2.96	3.29	3.62	4.27	0.00	0.01	0.03	0.04	0.05	0.07	0.08	0.09	0.10	0.13	100
200	2.25	2.58	2.90	3.22	3.54	3.86	4.18	4.50	4.81	5.43	6.05	6.67	7.88	0.00	0.03	0.05	0.08	0.10	0.13	0.16	0.18	0.21	0.22	200
300	3.13	3.60	4.06	4.53	4.99	5.45	5.91	6.36	6.81	7.71	8.59	9.47	11.2	0.00	0.04	0.08	0.12	0.16	0.20	0.23	0.27	0.31	0.35	300
400	3.93	4.53	5.14	5.74	6.34	6.93	7.52	8.10	8.68	9.84	11.0	12.1	14.3	0.00	0.05	0.10	0.16	0.21	0.26	0.31	0.36	0.42	0.47	400
500	4.67	5.41	6.15	6.88	7.60	8.32	9.04	9.75	10.4	11.8	13.2	14.9	17.2	0.00	0.07	0.13	0.20	0.26	0.33	0.39	0.46	0.52	0.59	500
600	5.36	6.23	7.09	7.95	8.80	9.64	10.5	11.3	12.1	13.7	15.3	16.9	19.9	0.00	0.08	0.16	0.23	0.31	0.39	0.47	0.55	0.63	0.70	600
700	6.01	7.00	7.99	8.96	9.93	10.9	11.8	12.8	13.7	15.5	17.3	19.1	22.5	0.00	0.09	0.18	0.27	0.36	0.46	0.55	0.64	0.73	0.82	700
800	6.62	7.73	8.83	9.92	11.0	12.1	13.1	14.2	15.2	17.1	19.2	21.1	24.8	0.00	0.10	0.21	0.31	0.42	0.52	0.63	0.73	0.83	0.94	800
900	7.19	8.41	9.63	10.8	12.0	13.1	14.3	15.5	16.6	18.8	20.9	23.0	26.9	0.00	0.12	0.23	0.35	0.47	0.59	0.70	0.82	0.94	1.05	900
1000	7.72	9.05	10.4	11.7	12.9	14.2	15.5	16.7	17.9	20.2	22.5	24.7	28.7	0.00	0.13	0.26	0.39	0.52	0.65	0.78	0.91	1.04	1.17	1000
1100	8.21	9.65	11.1	12.5	13.8	15.2	16.5	17.8	19.1	21.5	23.9	26.2	30.3	0.00	0.14	0.29	0.43	0.57	0.72	0.86	1.00	1.15	1.29	1100
1200	8.67	10.1	11.7	13.2	14.7	16.1	17.5	18.8	20.2	22.8	25.2	27.5	31.7	0.00	0.16	0.31	0.47	0.62	0.78	0.94	1.09	1.25	1.41	1200
1300	9.09	10.7	12.3	13.9	15.4	16.9	18.4	19.8	21.2	23.8	26.3	28.7	32.8	0.00	0.17	0.34	0.51	0.68	0.85	1.02	1.18	1.35	1.52	1300
1400	9.47	11.2	12.9	14.5	16.1	17.7	19.2	20.6	22.1	24.8	27.3	29.6	33.6	0.00	0.18	0.37	0.55	0.73	0.91	1.09	1.28	1.46	1.64	1400
1500	9.82	11.6	13.4	15.1	16.7	18.3	19.9	21.4	22.9	25.6	28.1	30.3		0.00	0.20	0.39	0.59	0.78	0.98	1.17	1.37	1.56	1.76	1500
1600	10.1	12.0	13.8	15.6	17.3	18.9	20.5	22.0	23.5	26.2	28.7	30.8		0.00	0.21	0.42	0.63	0.83	1.04	1.25	1.46	1.67	1.88	1600
1700	10.4	12.3	14.2	16.0	17.8	19.4	21.0	22.6	24.0	26.7	29.1			0.00	0.22	0.44	0.67	0.89	1.11	1.33	1.55	1.77	1.99	1700
1800	10.6	12.6	14.5	16.4	18.2	19.8	21.5	23.0	24.4	27.0				0.00	0.23	0.47	0.70	0.94	1.17	1.41	1.64	1.88	2.11	1800
1900	10.8	12.8	14.8	16.7	18.5	20.2	21.8	23.3	24.7	27.2				0.00	0.25	0.50	0.74	0.99	1.24	1.49	1.73	1.98	2.23	1900
2000	10.9	13.0	15.0	16.9	18.7	20.4	22.0	23.5	24.8					0.00	0.26	0.52	0.78	1.04	1.30	1.56	1.82	2.08	2.34	2000
2100	11.0	13.2	15.2	17.1	18.9	20.5	22.1	23.5						0.00	0.27	0.55	0.82	1.09	1.37	1.64	1.91	2.19	2.46	2100
2200	11.1	13.2	15.3	17.2	18.9	20.6	22.1							0.00	0.29	0.57	0.86	1.15	1.43	1.72	2.00	2.29	2.58	2200
2300	11.1	13.3	15.3	17.2	18.9	20.5								0.00	0.30	0.60	0.90	1.20	1.50	1.80	2.10	2.40	2.70	2300
2400	11.1	13.2	15.3	17.1	18.8	20.3								0.00	0.31	0.63	0.94	1.25	1.56	1.88	2.19	2.50	2.81	2400
2500	11.0	13.1	15.1	17.0										0.00	0.33	0.65	0.98	1.30	1.63	1.95	2.28	2.61	2.93	2500
2600	10.8	13.0	15.0	16.7										0.00	0.34	0.68	1.02	1.36	1.69	2.03	2.37	2.71	3.05	2600
2700	10.7	12.8	14.7											0.00	0.35	0.70	1.06	1.41	1.76	2.11	2.46	2.81	3.16	2700
2800	10.4	12.5	14.4											0.00	0.36	0.73	1.10	1.46	1.82	2.19	2.55	2.92	3.28	2800
2900	10.1	12.2												0.00	0.38	0.76	1.14	1.51	1.89	2.27	2.64	3.02	3.40	2900
3000	9.76	11.8												0.00	0.39	0.78	1.17	1.56	1.95	2.35	2.73	3.13	3.52	3000
3100	9.36													0.00	0.40	0.81	1.21	1.61	2.02	2.42	2.82	3.23	3.63	3100
3200	8.89													0.00	0.42	0.83	1.25	1.67	2.08	2.50	2.92	3.34	3.75	3200
3300	8.36													0.00	0.43	0.86	1.29	1.72	2.15	2.58	3.01	3.44	3.87	3300
3400														0.00	0.44	0.89	1.33	1.77	2.21	2.66	3.10	3.54	3.98	3400

Velocità periferica oltre 30 m/sec. Sono necessarie pulegge speciali.

TABELLA 12 POTENZA BASE IN CV SEZIONE D

giri/min. albero motore	Potenza in CV per cinghia — diam. primitivo puleggia minore										Potenza addizionale in CV per rapporto										giri/min. albero motore
	305	330	340	350	370	380	395	405	455	560 (mm)	1.00 to 1.01	1.02 to 1.03	1.04 to 1.06	1.07 to 1.08	1.09 to 1.12	1.13 to 1.16	1.17 to 1.22	1.23 to 1.32	1.33 to 1.50	1.51 and over	
435	13.6	15.9	17.1	18.2	19.3	20.4	21.5	22.6	27.0	35.3	0.00	0.16	0.33	0.49	0.65	0.81	0.98	1.14	1.30	1.46	435
485	14.8	17.3	18.6	19.8	21.0	22.2	23.4	24.6	29.4	38.4	0.00	0.18	0.36	0.55	0.73	0.91	1.09	1.27	1.45	1.63	485
575	16.8	19.7	21.1	22.5	23.9	25.3	26.7	28.1	33.4	43.5	0.00	0.22	0.43	0.65	0.86	1.08	1.29	1.50	1.72	1.93	575
690	19.1	22.4	24.1	25.7	27.3	28.9	30.4	32.0	38.0	49.1	0.00	0.26	0.52	0.78	1.03	1.29	1.55	1.80	2.06	2.32	690
725	19.8	23.2	24.9	26.6	28.2	29.9	31.5	33.1	39.3	50.6	0.00	0.27	0.54	0.81	1.08	1.36	1.63	1.90	2.17	2.44	725
870	22.2	26.1	28.0	29.9	31.7	33.6	35.3	37.1	43.8	55.5	0.00	0.33	0.65	0.98	1.30	1.63	1.95	2.28	2.60	2.93	870
950	23.4	27.5	29.5	31.4	33.4	35.3	37.1	38.9	45.8	57.4	0.00	0.36	0.71	1.07	1.42	1.78	2.13	2.48	2.84	3.20	950
1160	25.7	30.2	32.4	34.5	36.6	38.5	40.5	42.3	49.1		0.00	0.43	0.87	1.30	1.73	2.17	2.60	3.03	3.47	3.90	1160
50	2.26	2.59	2.75	2.91	3.07	3.24	3.40	3.56	4.19	5.44	0.00	0.02	0.04	0.06	0.07	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	50
100	4.10	4.71	5.02	5.32	5.63	5.93	6.23	6.53	7.73	10.1	0.00	0.04	0.07	0.11	0.15	0.19	0.22	0.26	0.30	0.34	100
150	5.76	6.65	7.09	7.53	7.97	8.41	8.85	9.28	11.0	14.4	0.00	0.06	0.11	0.17	0.22	0.28	0.34	0.39	0.45	0.50	150
200	7.32	8.47	9.04	9.61	10.2	10.8	11.3	11.9	14.1	18.5	0.00	0.07	0.15	0.22	0.30	0.37	0.45	0.52	0.60	0.67	200
250	8.78	10.2	10.9	11.6	12.3	13.0	13.7	14.4	17.1	22.4	0.00	0.09	0.19	0.28	0.37	0.47	0.56	0.65	0.75	0.84	250
300	10.2	11.8	12.7	13.5	14.3	15.1	15.9	16.7	19.9	26.1	0.00	0.11	0.22	0.34	0.45	0.56	0.67	0.78	0.90	1.01	300
350	11.5	13.4	14.3	15.3	16.2	17.1	18.1	19.0	22.6	29.7	0.00	0.13	0.26	0.39	0.52	0.65	0.79	0.92	1.05	1.18	350
400	12.8	14.9	16.0	17.0	18.1	19.1	20.1	21.2	25.2	33.0	0.00	0.15	0.30	0.45	0.60	0.75	0.90	1.05	1.20	1.35	400
450	14.0	16.4	17.5	18.7	19.8	21.0	22.1	23.2	27.7	36.3	0.00	0.17	0.34	0.51	0.67	0.84	1.01	1.18	1.35	1.51	450
500	15.2	17.7	19.0	20.3	21.5	22.8	24.0	25.2	30.1	39.3	0.00	0.19	0.37	0.56	0.75	0.94	1.12	1.31	1.50	1.68	500
550	16.3	19.1	20.4	21.8	23.1	24.5	25.8	27.1	32.3	42.1	0.00	0.21	0.41	0.62	0.82	1.03	1.23	1.44	1.65	1.85	550
600	17.3	20.3	21.8	23.3	24.7	26.1	27.6	29.0	34.5	44.8	0.00	0.22	0.45	0.67	0.90	1.12	1.35	1.57	1.80	2.02	600
650	18.4	21.5	23.1	24.6	26.2	27.7	29.2	30.7	36.5	47.3	0.00	0.24	0.49	0.73	0.97	1.22	1.46	1.70	1.95	2.19	650
700	19.3	22.7	24.3	26.0	27.6	29.2	30.7	32.3	38.4	49.5	0.00	0.26	0.52	0.79	1.05	1.31	1.57	1.83	2.09	2.36	700
750	20.2	23.8	25.5	27.2	28.9	30.6	32.2	33.8	40.1	51.6	0.00	0.28	0.56	0.84	1.12	1.40	1.68	1.96	2.24	2.52	750
800	21.1	24.8	26.5	28.4	30.1	31.9	33.6	35.3	41.8	53.4	0.00	0.30	0.60	0.90	1.20	1.50	1.80	2.09	2.39	2.69	800
850	21.9	25.7	27.6	29.5	31.3	33.1	34.9	36.6	43.2	55.0	0.00	0.32	0.64	0.96	1.27	1.59	1.91	2.22	2.54	2.86	850
900	22.7	26.6	28.6	30.5	32.4	34.2	36.0	37.8	44.6	56.3	0.00	0.34	0.67	1.01	1.35	1.68	2.02	2.35	2.69	3.03	900
950	23.4	27.5	29.5	31.4	33.4	35.3	37.1	38.9	45.8	57.4	0.00	0.36	0.71	1.07	1.42	1.78	2.13	2.48	2.84	3.20	950
1000	24.0	28.2	30.3	32.3	34.3	36.2	38.1	39.9	46.8	58.2	0.00	0.37	0.75	1.12	1.50	1.87	2.24	2.62	2.99	3.36	1000
1050	24.6	28.9	31.0	33.1	35.1	37.0	39.0	40.8	47.7	58.7	0.00	0.39	0.79	1.18	1.57	1.96	2.36	2.75	3.14	3.53	1050
1100	25.1	29.6	31.7	33.8	35.8	37.8	39.7	41.6	48.4	58.9	0.00	0.41	0.82	1.14	1.64	2.06	2.47	2.88	3.29	3.70	1100
1150	25.6	30.1	32.3	34.4	36.4	38.4	40.4	42.2	49.0		0.00	0.43	0.86	1.29	1.72	2.15	2.58	3.01	3.44	3.87	1150
1200	26.0	30.6	32.8	34.9	37.0	39.0	41.9	42.7	49.3		0.00	0.45	0.90	1.35	1.79	2.24	2.69	3.14	3.59	4.04	1200
1250	26.4	31.0	33.2	35.3	37.4	39.4	41.3	43.1	49.5		0.00	0.47	0.94	1.40	1.87	2.34	2.81	3.27	3.74	4.21	1250
1300	26.7	31.3	33.5	35.7	37.7	39.7	41.5	43.3	49.5		0.00	0.49	0.97	1.46	1.94	2.43	2.92	3.40	3.89	4.37	1300
1350	26.9	31.6	33.8	35.9	37.9	39.9	41.7	43.4	49.3		0.00	0.51	1.01	1.52	2.02	2.52	3.03	3.53	4.04	4.54	1350
1400	27.0	31.7	33.9	36.0	38.0	39.9	41.7	43.4			0.00	0.52	1.05	1.57	2.09	2.62	3.14	3.66	4.19	4.71	1400
1450	27.1	31.8	34.0	36.1	38.0	39.9	41.6	43.2			0.00	0.54	1.09	1.63	2.17	2.71	3.26	3.79	4.34	4.88	1450
1500	27.2	31.8	34.0	36.0	37.9	39.7	41.3	42.8			0.00	0.56	1.12	1.69	2.24	2.81	3.37	3.92	4.49	5.05	1500
1550	27.1	31.7	33.8	35.8	37.6	39.4	40.9	42.8			0.00	0.58	1.16	1.74	2.32	2.90	3.48	4.05	4.64	5.22	1550
1600	27.0	31.5	33.6	35.5	37.3	38.9	40.3				0.00	0.60	1.20	1.80	2.39	2.99	3.59	4.18	4.79	5.38	1600
1650	26.8	31.2	33.2	35.1	36.9	38.3					0.00	0.62	1.24	1.85	2.47	3.09	3.70	4.32	4.94	5.55	1650
1700	26.5	30.9	33.8	34.6	36.2						0.00	0.64	1.27	1.91	2.64	3.18	3.82	4.45	5.09	5.72	1700
1750	26.2	30.4	32.3	33.9							0.00	0.65	1.31	1.97	2.62	3.27	3.93	4.58	5.24	5.89	1750
1800	25.7	29.8	31.6								0.00	0.67	1.35	2.03	2.69	3.37	4.04	4.71	5.39	6.06	1800
1850	25.2	29.2									0.00	0.69	1.39	2.08	2.77	3.46	4.15	4.84	5.54	6.22	1850
1900	24.6	28.4									0.00	0.71	1.42	2.14	2.84	3.55	4.27	4.97	5.69	6.39	1900
1950	23.9										0.00	0.73	1.46	2.19	2.92	3.65	4.38	5.10	5.84	6.56	1950
2000	23.2										0.00	0.75	1.50	2.25	2.99	3.74	4.49	5.23	5.98	6.73	2000

▭ Velocità periferica oltre 30 m/sec. Sono necessarie pulegge speciali.

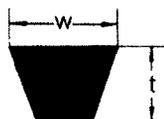
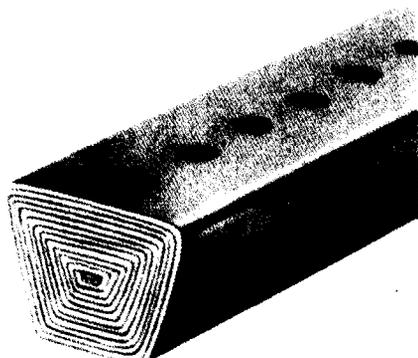
SIT SPA Via Watt 15 - 20143 Milano - T 02.891441 F 02.89122337 - info@sitspa.it - Cinghie trapezoidali MITSUBOSHI (003.04)



# Cinghie trapezoidali a metraggio

# PERFORATED

## CINGHIE



- Costruite in mescola speciale di gomma con tela avvolta in modo da resistere alle sollecitazioni delle giunzioni.
- Preperforate.
- Angolo 40°.
- A metraggio.

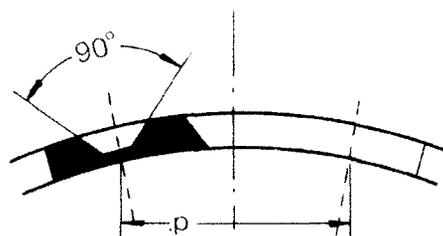
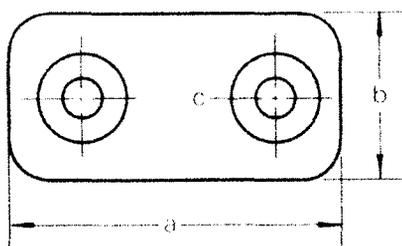
	mm			
Sezione	Z	A	B	C
w	10	12,7	16,7	22
t	6	9	11	14

## GIUNZIONI

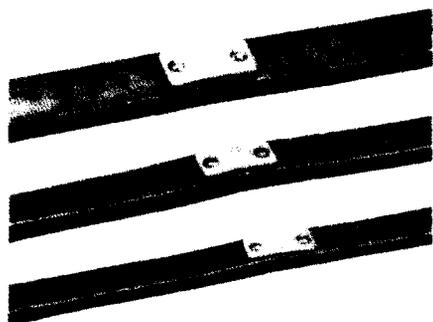


Giunzioni in acciaio - curve di speciale disegno - leggerissime. Non sforzano al passaggio nella puleggia e non danno luogo ad effetti centrifughi.

	mm			
Sezione	Z	A	B	C
a	17,5	23	26	32
b	8,3	10,3	13,3	18
P	11 ± 0,1	16 ± 0,1	17,5 ± 0,1	22,5 ± 0,1



## LE CINGHIE PERFORATED PERMETTONO:



### MONTAGGIO

Semplice e rapido mediante l'uso di un normale cacciavite, grazie ai fori di precisione già preparati con passo rigorosamente costante. **Indispensabili nei comandi su alberi passanti dove il montaggio delle cinghie ad anello comporta notevoli perditempi e difficoltà, e nei comandi a centri fissi.**

### RIDUZIONE SCORTE DI MAGAZZENO

Possibilità di abolire le scorte di cinghie trapezoidali ad anello delle diverse sezioni e sviluppi. Pochi rotoli di cinghie «PERFORATED» ed un numero limitato di giunzioni delle diverse sezioni danno la certezza di avere sempre pronta la cinghia occorrente.

### ABOLIZIONE DEI GALOPPINI

Gli allungamenti eventuali sono eliminati rapidamente accorciando opportunamente le cinghie in modo da ottenere la giusta tensione.

### ECONOMIA DI MANUTENZIONE

Con le cinghie «PERFORATED» è sempre possibile la sostituzione di una sola cinghia danneggiatasi per qualsiasi motivo, anche accidentale. La cinghia stessa può essere sempre riparata con la sostituzione di una parte, cosa impossibile con le cinghie ad anello dove la rottura di una o due cinghie costringono la sostituzione dell'intero set.



## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
(Lauree di primo livello D.M. 509/99 e D.M. 270/04 e Diploma Universitario)

**SEZIONE B** - Prima sessione 2016

### **PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE DEL 19 luglio 2016**

**SETTORE INDUSTRIALE**  
**Classe di laurea 10 - Ingegneria industriale**  
**Ambito: Meccanica**

Tema n. 2 (ambito Ingegneria Meccanica):

Si dimensiona un tubo di Venturi (**Figura 1**) da inserire in un condotto con diametro  $D_1 = 200$  mm.  
Per la stima del coefficiente di portata  $C$  si faccia riferimento alla **Figura 2**.

Il dimensionamento tenga conto del fatto che l'acqua nel condotto può variare la sua temperatura da 25 a 50 °C.

In **Figura 3** una tabella con le proprietà dell'acqua alla saturazione.

Il candidato assuma tutti gli eventuali parametri necessari e non esplicitamente fissati.

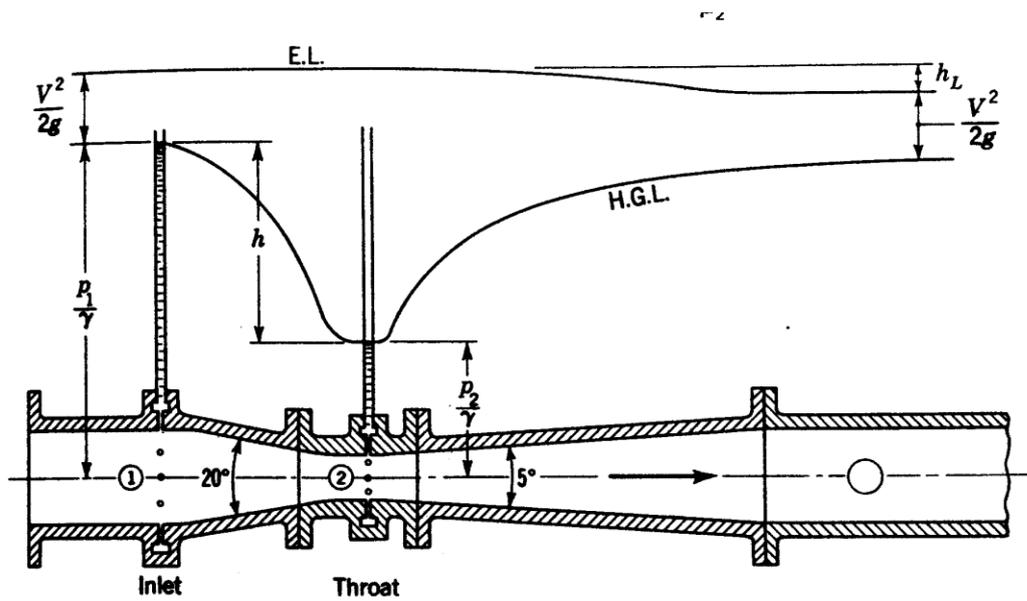


Figure 12.18 Venturi meter with conical entrance and flow coefficients for  $D_2/D_1 = 0.5$ .

Figura 1- Tubo di Venturi.

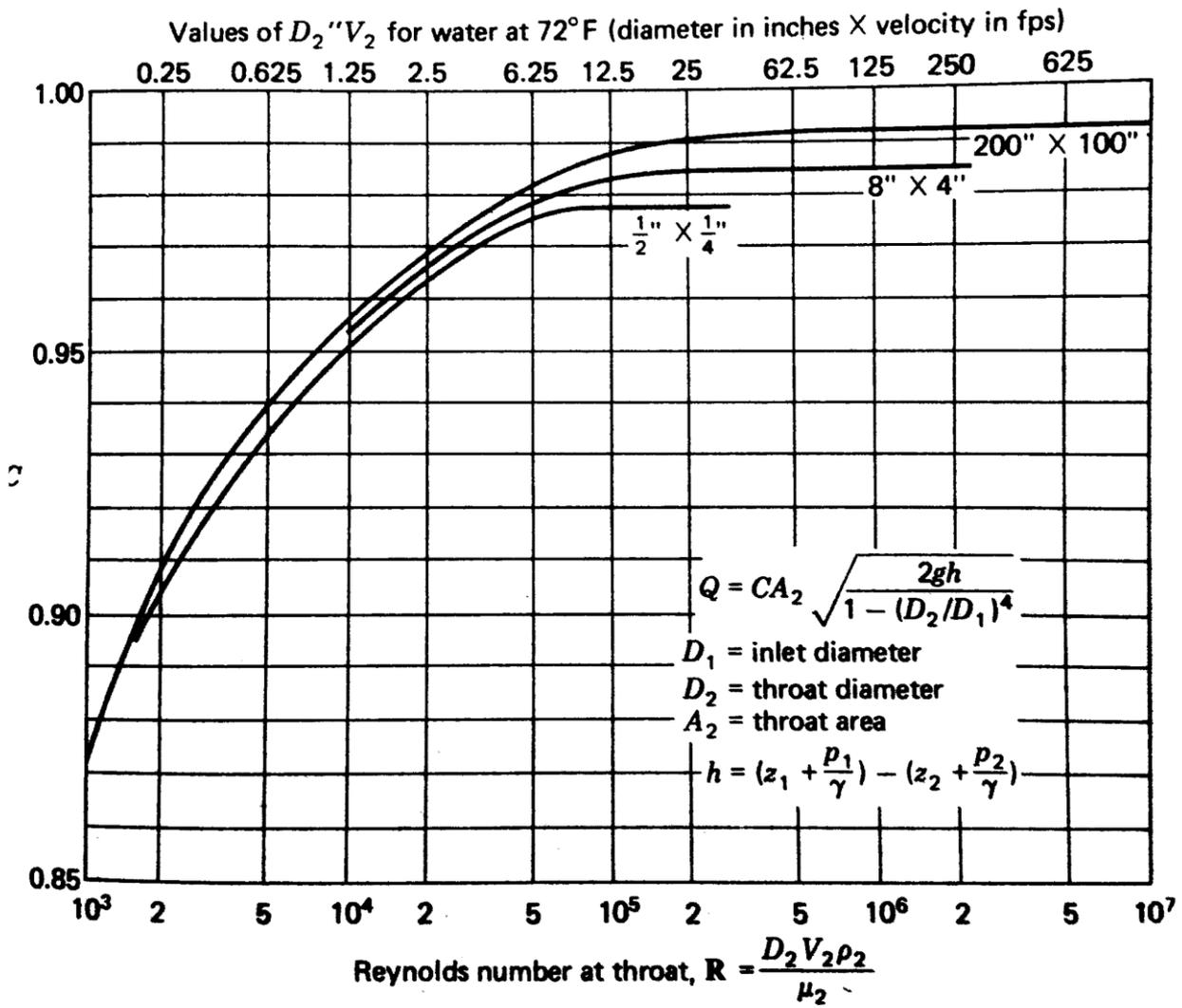


Figura 2 – Coefficiente di portata per tubi di Venturi in funzione del numero di Reynolds in gola.

Table S-1. Properties of Saturated Water and Steam (Temperature)

$t$ (°C)	Pressure MPa	Volume, m <sup>3</sup> /kg			Enthalpy, kJ/kg			Entropy, kJ/(kg·K)			$t$ (°C)
		$v_f$	$\Delta v$	$v_g$	$h_f$	$\Delta h$	$h_g$	$s_f$	$\Delta s$	$s_g$	
0	0.000 611 2	0.001 000 2	206.14	206.14	0.042	2500.9	2500.9	0.0002	9.1559	9.1558	0
0.01	0.000 611 7	0.001 000 2	206.00	206.00	0.001	2500.9	2500.9	0.0000	9.1555	9.1555	0.01
1	0.000 657 1	0.001 000 1	192.44	192.44	4.177	2498.6	2502.7	0.0153	9.1138	9.1291	1
2	0.000 706 0	0.001 000 1	179.76	179.76	8.392	2496.2	2504.6	0.0306	9.0721	9.1027	2
3	0.000 758 1	0.001 000 1	168.01	168.01	12.604	2493.8	2506.4	0.0459	9.0306	9.0765	3
4	0.000 813 5	0.001 000 1	157.12	157.12	16.813	2491.4	2508.2	0.0611	8.9895	9.0506	4
5	0.000 872 6	0.001 000 1	147.02	147.02	21.019	2489.1	2510.1	0.0763	8.9486	9.0249	5
6	0.000 935 4	0.001 000 1	137.64	137.64	25.224	2486.7	2511.9	0.0913	8.9081	8.9994	6
7	0.001 002	0.001 000 1	128.93	128.93	29.426	2484.3	2513.7	0.1064	8.8678	8.9742	7
8	0.001 073	0.001 000 2	120.83	120.83	33.626	2481.9	2515.6	0.1213	8.8278	8.9492	8
9	0.001 148	0.001 000 3	113.31	113.31	37.824	2479.6	2517.4	0.1362	8.7882	8.9244	9
10	0.001 228	0.001 000 3	106.31	106.31	42.021	2477.2	2519.2	0.1511	8.7488	8.8998	10
11	0.001 313	0.001 000 4	99.792	99.793	46.216	2474.8	2521.1	0.1659	8.7096	8.8755	11
12	0.001 403	0.001 000 5	93.723	93.724	50.410	2472.5	2522.9	0.1806	8.6708	8.8514	12
13	0.001 498	0.001 000 7	88.069	88.070	54.602	2470.1	2524.7	0.1953	8.6322	8.8275	13
14	0.001 599	0.001 000 8	82.797	82.798	58.794	2467.7	2526.5	0.2099	8.5939	8.8038	14
15	0.001 706	0.001 000 9	77.880	77.881	62.984	2465.4	2528.4	0.2245	8.5559	8.7804	15
16	0.001 819	0.001 001 1	73.290	73.291	67.173	2463.0	2530.2	0.2390	8.5181	8.7571	16
17	0.001 938	0.001 001 3	69.005	69.006	71.361	2460.6	2532.0	0.2534	8.4806	8.7341	17
18	0.002 065	0.001 001 5	65.002	65.003	75.548	2458.3	2533.8	0.2678	8.4434	8.7112	18
19	0.002 198	0.001 001 6	61.260	61.261	79.734	2455.9	2535.7	0.2822	8.4064	8.6886	19
20	0.002 339	0.001 001 8	57.760	57.761	83.920	2453.5	2537.5	0.2965	8.3696	8.6661	20
21	0.002 488	0.001 002 1	54.486	54.487	88.105	2451.2	2539.3	0.3108	8.3331	8.6439	21
22	0.002 645	0.001 002 3	51.421	51.422	92.289	2448.8	2541.1	0.3250	8.2969	8.6218	22
23	0.002 811	0.001 002 5	48.551	48.552	96.473	2446.4	2542.9	0.3391	8.2609	8.6000	23
24	0.002 986	0.001 002 8	45.862	45.863	100.66	2444.1	2544.7	0.3532	8.2251	8.5783	24
25	0.003 170	0.001 003 0	43.340	43.341	104.84	2441.7	2546.5	0.3673	8.1895	8.5568	25
26	0.003 364	0.001 003 3	40.976	40.977	109.02	2439.3	2548.4	0.3813	8.1542	8.5355	26
27	0.003 568	0.001 003 5	38.757	38.758	113.20	2437.0	2550.2	0.3952	8.1192	8.5144	27
28	0.003 783	0.001 003 8	36.674	36.675	117.38	2434.6	2552.0	0.4091	8.0843	8.4934	28
29	0.004 009	0.001 004 1	34.718	34.719	121.56	2432.2	2553.8	0.4230	8.0497	8.4727	29
30	0.004 247	0.001 004 4	32.881	32.882	125.75	2429.8	2555.6	0.4368	8.0153	8.4521	30
31	0.004 497	0.001 004 7	31.153	31.154	129.93	2427.5	2557.4	0.4506	7.9812	8.4317	31
32	0.004 759	0.001 005 0	29.528	29.529	134.11	2425.1	2559.2	0.4643	7.9472	8.4115	32
33	0.005 035	0.001 005 4	28.000	28.001	138.29	2422.7	2561.0	0.4780	7.9135	8.3914	33
34	0.005 325	0.001 005 7	26.561	26.562	142.47	2420.3	2562.8	0.4916	7.8800	8.3715	34
35	0.005 629	0.001 006 0	25.207	25.208	146.64	2417.9	2564.6	0.5052	7.8467	8.3518	35
36	0.005 947	0.001 006 4	23.931	23.932	150.82	2415.6	2566.4	0.5187	7.8136	8.3323	36
37	0.006 282	0.001 006 8	22.728	22.729	155.00	2413.2	2568.2	0.5322	7.7807	8.3129	37
38	0.006 632	0.001 007 1	21.594	21.595	159.18	2410.8	2570.0	0.5457	7.7480	8.2936	38
39	0.007 000	0.001 007 5	20.525	20.526	163.36	2408.4	2571.8	0.5591	7.7155	8.2746	39
40	0.007 384	0.001 007 9	19.516	19.517	167.54	2406.0	2573.5	0.5724	7.6832	8.2557	40
41	0.007 787	0.001 008 3	18.564	18.565	171.72	2403.6	2575.3	0.5858	7.6512	8.2369	41
42	0.008 209	0.001 008 7	17.664	17.665	175.90	2401.2	2577.1	0.5990	7.6193	8.2183	42
43	0.008 650	0.001 009 1	16.815	16.816	180.08	2398.8	2578.9	0.6123	7.5876	8.1999	43
44	0.009 112	0.001 009 5	16.012	16.013	184.26	2396.4	2580.7	0.6255	7.5561	8.1816	44
45	0.009 594	0.001 009 9	15.252	15.253	188.44	2394.0	2582.5	0.6386	7.5248	8.1634	45
46	0.010 099	0.001 010 3	14.534	14.535	192.62	2391.6	2584.2	0.6517	7.4937	8.1454	46
47	0.010 626	0.001 010 8	13.855	13.856	196.80	2389.2	2586.0	0.6648	7.4628	8.1276	47
48	0.011 176	0.001 011 2	13.212	13.213	200.98	2386.8	2587.8	0.6778	7.4320	8.1099	48
49	0.011 751	0.001 011 7	12.603	12.604	205.16	2384.4	2589.5	0.6908	7.4015	8.0923	49
50	0.012 351	0.001 012 1	12.027	12.028	209.34	2382.0	2591.3	0.7038	7.3711	8.0749	50
51	0.012 977	0.001 012 6	11.481	11.482	213.52	2379.6	2593.1	0.7167	7.3409	8.0576	51
52	0.013 631	0.001 013 1	10.963	10.964	217.70	2377.1	2594.8	0.7296	7.3109	8.0405	52
53	0.014 312	0.001 013 6	10.472	10.473	221.88	2374.7	2596.6	0.7424	7.2811	8.0235	53
54	0.015 022	0.001 014 0	10.006	10.007	226.06	2372.3	2598.4	0.7552	7.2514	8.0066	54
55	0.015 761	0.001 014 5	9.5639	9.5649	230.24	2369.9	2600.1	0.7680	7.2219	7.9899	55

\*Values in italics are for the metastable liquid; computed values are for the metastable liquid.

Figura 3 – Tabella con le proprietà dell'acqua alla saturazione.



## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

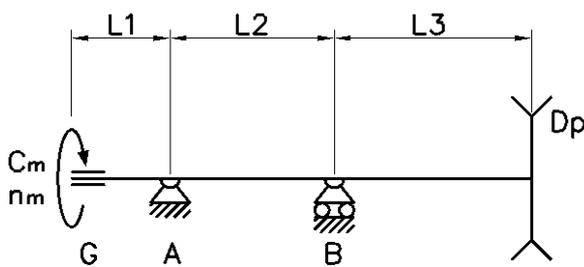
ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
(Lauree Specialistiche D.M. 509/99 - Lauree Magistrali D.M. 270/04 - Lauree Vecchio Ordinamento)

SEZIONE B - Prima sessione 2016

### PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE DEL 19 Luglio 2016

**SETTORE INDUSTRIALE**  
**Classe di laurea 10 - Ingegneria industriale**  
**Ambito: Meccanica**

Tema n. 3 (ambito Ingegneria Meccanica)



$P_n = 5$  kW (motore elettrico)  
 $n_m = 1500$  g/min (motore)  
G: giunto elastico  
A: cuscinetto a sfere 35x62x14 (SKF 6007)  
B: cuscinetto a sfere 35x62x14 (SKF 6007)  
 $D_p = 220$  mm (diametro primitivo puleggia)  
L1= da definire  
L2= 50 mm  
L3= 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);