

Esame di Stato – I Sessione 2009
Laurea Vecchio Ordinamento
Ingegneria Meccanica
Tema n. 1

La figura rappresentante un rinvio conico di una trasmissione del moto di una macchina da cantiere con asse di lavoro sull'albero 2 (utilizzo giornaliero di 4 ore/gg).

La potenza del motore è di 7 KW a 1500 giri/min (si presume una durata di 20000 ore).

La macchina viene impiegata alla velocità di lavoro (di rotazione dell'albero 2) di 200 giri/min

Si assumano le dimensioni indicate nella figura e si consideri un rapporto di trasmissione di riduzione 1:7,5 così suddiviso:

- I stadio di riduzione (trasmissione con cinghia trapezoidale) con rapporto 1:3 e interasse i massimo di 300mm
- II stadio di riduzione (coppia conica) di 1:2,5

Il candidato svolga i seguenti punti:

1. dimensionamento della trasmissione a cinghia: puleggie, tipo cinghia e interasse effettivo.
2. dimensionamento della coppia di ruote dentate coniche a denti diritti;
3. dimensionamento a flessione-torsione dell'albero di trasmissione 1 in figura, tenendo in considerazione i fenomeni di fatica;
4. calcolo e scelta dei cuscinetti per i supporti A, B, C, D (si veda l'allegato cuscinetti a rulli conici)
5. disegno costruttivo dell'albero del punto 1, completo di ogni indicazione necessaria per la costruzione del particolare, della scelta del materiale e del relativo trattamento termico.

Il candidato assuma ogni altro dato eventualmente necessario per lo svolgimento del tema e giustifichi tali scelte

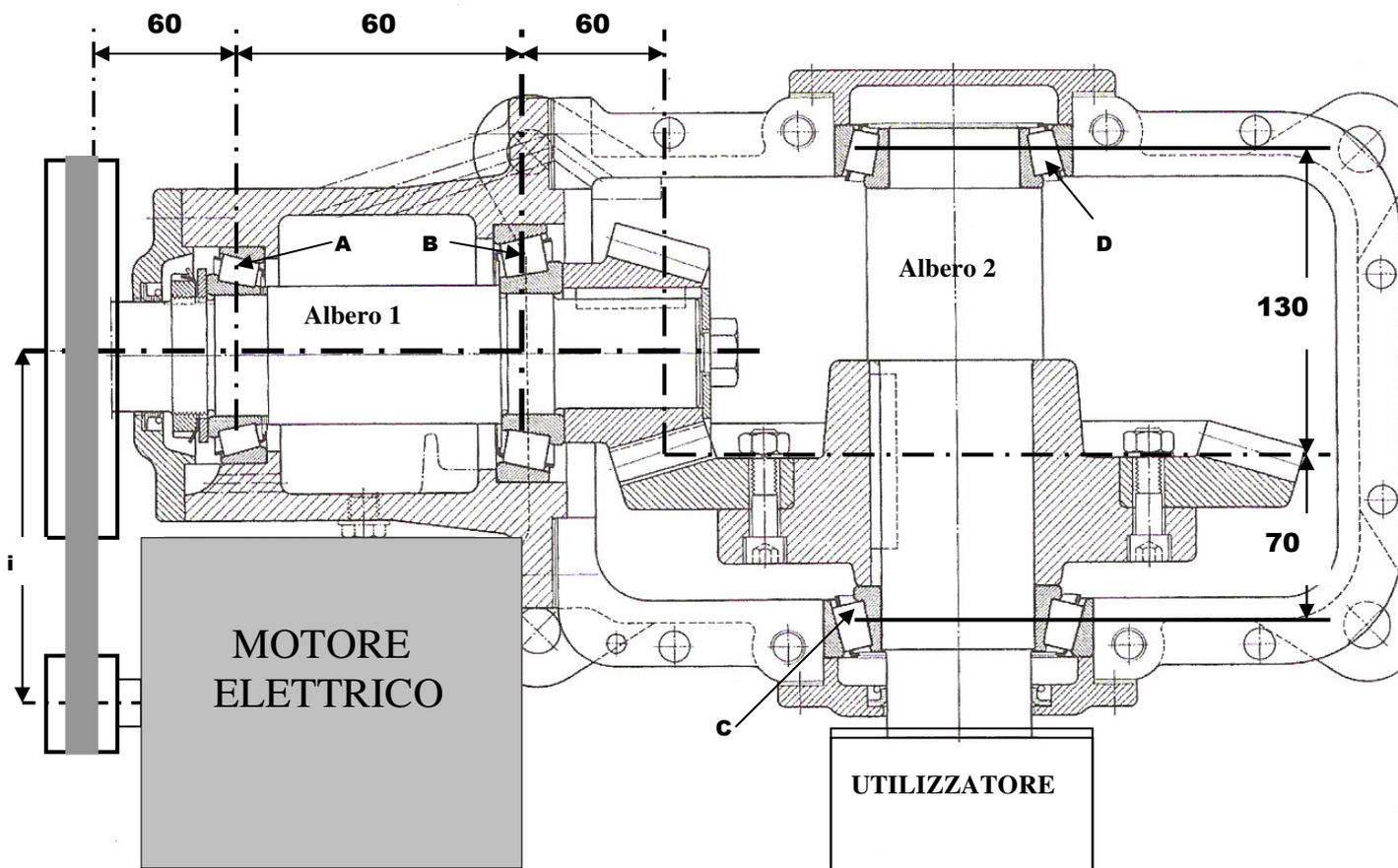


Tabella I.101 Fattore di servizio F_s

Macchina operatrice	Motori elettrici o a combustione interna			Motori elettrici con alta coppia di spunto		
	3 ÷ 5 ore al giorno	8 ÷ 10 ore al giorno	16 ÷ 24 ore al giorno	3 ÷ 5 ore al giorno	8 ÷ 10 ore al giorno	16 ÷ 24 ore al giorno
Pompe, ventilatori e compressori centrifughi, trasportatori a nastro	1	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3
Gruppi generatori, macchine per stampa, macchine utensili	1,1	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4
Pompe, compressori a pistoni, macchine per cantiere, tessili, industria petrolifera, frantoi	1,2	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5
Molini a pale e a cilindri, molazze	1,3	1,4	1,5	1,4	1,5	1,6

Tabella I.102 Fattore correttivo F_t

Condizioni normali: $F_t = 1$	Trasmissione incrociata o semincrociata: $F_t = 1,3 \div 1,4$	Con tendicinghia - sul ramo scarico: $F_t = 1,1$ - sul ramo carico: $F_t = 1,2$	Presenza di olio: $F_t = 1,3$ Olio e tendicinghia: $F_t = 1,4$
----------------------------------	--	---	---

Potenza nominale trasmissibile da una cinghia : **Tabella** Cinghie tipo Z

Velocità periferica V [m/sec]	Sezione Z										
	Diametro di riferimento equivalente d_e mm										
	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
2	0,18	0,23	0,26	0,29	0,31	0,32	0,34	0,35	0,35	0,37	
4	0,29	0,39	0,46	0,51	0,55	0,59	0,61	0,63	0,65	0,67	
6	0,38	0,53	0,64	0,71	0,78	0,82	0,87	0,90	0,93	0,95	0,97
8	0,46	0,65	0,79	0,90	0,98	1,04	1,10	1,15	1,18	1,21	1,24
10	0,51	0,76	0,93	1,07	1,17	1,25	1,32	1,38	1,42	1,46	1,49
12	0,55	0,85	1,06	1,21	1,34	1,43	1,52	1,58	1,64	1,68	1,73
14	0,57	0,91	1,16	1,35	1,49	1,60	1,70	1,77	1,84	1,90	1,94
16	0,57	0,96	1,24	1,46	1,62	1,75	1,85	1,94	2,02	2,08	2,14
18	0,54	0,99	1,30	1,54	1,72	1,87	1,99	2,09	2,18	2,25	2,31
20	0,50	1,00	1,34	1,60	1,81	1,97	2,10	2,21	2,31	2,39	2,46
22	0,43	0,97	1,35	1,64	1,87	2,04	2,19	2,32	2,42	2,51	2,59
24	0,33	0,92	1,34	1,65	1,90	2,10	2,25	2,39	2,50	2,60	2,68
26	0,20	0,84	1,29	1,63	1,90	2,11	2,28	2,43	2,55	2,66	2,75
28		0,72	1,21	1,58	1,87	2,10	2,28	2,44	2,57	2,69	2,78
30		0,57	1,10	1,49	1,80	2,04	2,25	2,41	2,55	2,68	2,78

Potenza nominale trasmissibile da una cinghia : **Tabella** Cinghie tipo A

	Sezione A														
	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	200	220
2	0,19	0,28	0,35	0,40	0,45	0,49	0,51	0,54	0,56	0,58	0,60	0,61	0,63		
4	0,27	0,46	0,60	0,71	0,79	0,87	0,93	0,98	1,01	1,06	1,09	1,12	1,14		
6	0,31	0,60	0,80	0,96	1,10	1,21	1,29	1,37	1,43	1,49	1,54	1,58	1,62		
8	0,32	0,69	0,98	1,19	1,37	1,51	1,63	1,73	1,82	1,83	1,96	2,02	2,07		
10	0,30	0,76	1,12	1,39	1,61	1,79	1,93	2,06	2,17	2,27	2,35	2,41	2,48		
12	0,25	0,81	1,23	1,56	1,82	2,03	2,21	2,36	2,49	2,60	2,70	2,79	2,86		
14	0,16	0,82	1,31	1,69	1,99	2,24	2,46	2,63	2,78	2,91	3,02	3,13	3,21		
16		0,79	1,35	1,79	2,14	2,43	2,66	2,86	3,04	3,18	3,32	3,43	3,54	3,71	
18		0,74	1,37	1,85	2,25	2,57	2,84	3,06	3,26	3,43	3,57	3,70	3,82	4,02	
20		0,63	1,33	1,88	2,32	2,67	2,97	3,22	3,43	3,63	3,79	3,93	4,06	4,28	
22		0,49	1,27	1,86	2,34	2,74	3,06	3,34	3,57	3,78	3,96	4,12	4,26	4,50	
24		0,30	1,15	1,80	2,32	2,75	3,10	3,41	3,67	3,89	4,09	4,26	4,41	4,68	
26			0,98	1,68	2,25	2,72	3,10	3,43	3,72	3,96	4,17	4,35	4,52	4,80	5,04
28			0,76	1,52	2,13	2,63	3,05	3,40	3,71	3,97	4,19	4,40	4,57	4,88	5,13
30			0,49	1,30	1,96	2,49	2,94	3,32	3,64	3,92	4,16	4,38	4,57	4,90	5,17

Potenza nominale trasmissibile da una cinghia : **Tabella** Cinghie tipo B

	Sezione B													
	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
2	0,63	0,70	0,76	0,81	0,85	0,89	0,92	0,95	0,98	1,00	1,02			
4	1,09	1,21	1,33	1,43	1,52	1,59	1,65	1,71	1,77	1,82	1,88	1,90		
6	1,46	1,65	1,83	1,97	2,10	2,21	2,32	2,41	2,49	2,56	2,63	2,69		
8	1,78	2,04	2,27	2,46	2,63	2,79	2,92	3,04	3,15	3,25	3,34	3,42	3,49	
10	2,04	2,38	2,66	2,91	3,12	3,30	3,47	3,63	3,76	3,88	3,99	4,10	4,18	
12	2,27	2,66	2,99	3,29	3,55	3,77	3,97	4,16	4,32	4,46	4,60	4,71	4,83	
14	2,42	2,88	3,27	3,62	3,92	4,18	4,42	4,63	4,82	4,99	5,14	5,29	5,41	
16	2,52	3,04	3,50	3,89	4,23	4,54	4,80	5,05	5,26	5,46	5,63	5,80	5,94	6,08
18	2,56	3,15	3,66	4,10	4,49	4,82	5,13	5,40	5,64	5,86	6,06	6,24	6,41	6,56
20	2,53	3,18	3,75	4,24	4,67	5,05	5,38	5,68	5,95	6,19	6,42	6,62	6,80	6,98
22	2,43	3,15	3,77	4,31	4,78	5,19	5,56	5,89	6,19	6,46	6,70	6,93	7,13	7,32
24	2,24	3,04	3,71	4,30	4,81	5,27	5,66	6,02	6,35	6,64	6,91	7,16	7,38	7,58
26	1,98	2,83	3,57	4,21	4,76	5,25	5,69	6,08	6,43	6,74	7,04	7,30	7,54	7,77
28	1,63	2,54	3,34	4,02	4,62	5,15	5,62	6,04	6,42	6,76	7,07	7,36	7,61	7,86
30	1,18	2,16	3,01	3,74	4,38	4,95	5,46	5,91	6,31	6,68	7,01	7,32	7,60	7,85

Potenza nominale trasmissibile da una cinghia : **Tabella** Cinghie tipo C

	Sezione C												
	180	190	200	210	220	230	240	260	280	300	320	340	360
2	1,18	1,26	1,35	1,41	1,47	1,53	1,58	1,68	1,75				
4	2,02	2,19	2,34	2,48	2,60	2,71	2,82	3,00	3,16				
6	2,72	2,97	3,20	3,41	3,59	3,76	3,92	4,19	4,43				
8	3,32	3,66	3,96	4,23	4,48	4,71	4,91	5,28	5,60	5,87			
10	3,82	4,24	4,62	4,96	5,27	5,55	5,81	6,27	6,66	7,01			
12	4,23	4,73	5,19	5,60	5,96	6,30	6,62	7,17	7,64	8,05			
14	4,54	5,12	5,65	6,13	6,56	6,96	7,32	7,97	8,52	9,00			
16	4,74	5,41	6,01	6,55	7,05	7,50	7,92	8,66	9,28	9,83	10,31		
18	4,82	5,58	6,26	6,87	7,43	7,94	8,41	9,23	9,94	10,55	11,09		
20	4,79	5,63	6,39	7,06	7,69	8,25	8,77	9,69	10,47	11,16	11,75		
22	4,63	5,55	6,38	7,13	7,81	8,43	9,00	10,01	10,88	11,63	12,28	12,86	
24	4,32	5,53	6,23	7,05	7,79	8,47	9,09	10,19	11,14	11,96	12,67	13,31	
26	3,86	4,95	5,94	6,82	7,63	8,36	9,04	10,23	11,25	12,14	12,92	13,60	
28	3,24	4,42	5,47	6,43	7,30	8,09	8,82	10,11	11,21	12,17	13,00	13,37	14,35
30	2,46	3,72	4,85	5,87	6,80	7,65	8,43	9,81	10,99	12,01	12,91	13,70	14,40

Potenza nominale trasmissibile da una cinghia : **Tabella Cinghie tipo D**

Velocità periferica V [m/sec]	Sezione D		Diametro di riferimento equivalente d_e mm									
	290	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500
2	2,43	2,54	2,75	2,94	3,10	3,25						
4	4,11	4,35	4,77	5,14	5,47	5,77						
6	5,51	5,86	6,49	7,05	7,55	7,99	8,40					
8	6,69	7,16	8,00	8,75	9,41	10,00	10,54					
10	7,67	8,25	9,31	10,25	11,08	11,81	12,48	13,08				
12	8,45	9,15	10,42	11,54	12,53	13,42	14,22	14,95				
14	9,02	9,84	11,33	12,63	13,79	14,83	15,76	16,61				
16	9,38	10,32	12,01	13,50	14,83	16,02	17,09	18,05	18,93			
18	9,51	10,56	12,46	14,14	15,63	16,97	18,17	19,26	20,25			
20	9,38	10,55	12,66	14,53	16,19	17,67	19,01	20,21	21,31	22,32		
22	8,99	10,27	12,59	14,64	16,47	18,10	19,57	20,90	22,11	23,21		
24	8,30	9,70	12,24	14,47	16,47	18,25	19,85	21,30	22,62	23,82	24,93	
26	7,31	8,83	11,58	14,00	16,16	18,09	19,82	21,40	22,82	24,12	25,32	
28	5,99	7,63	10,59	13,20	15,52	17,60	19,47	21,16	22,70	24,10	25,39	26,57
30	4,33	6,08	9,25	12,05	14,54	16,76	18,77	20,58	22,32	23,73	25,11	26,38

Tabella I.117 Dimensioni delle cinghie trapezoidali [mm] - UNI 5265

Sezione	Y	Z	A	B	C	D	E	SPZ	SPA	SPB	SPC
Larghezza di riferimento W_d	5,3	8,5	11	14	19	27	32	8,5	11	14	19
Larghezza nominale W	6	10	13	17	22	32	38	9,7	12,7	16,3	22
Altezza nominale T	4	6	8	11	14	19	25	8	10	13	18

Tabella I.118 Dimensioni di altri tipi di cinghie trapezoidali [mm]

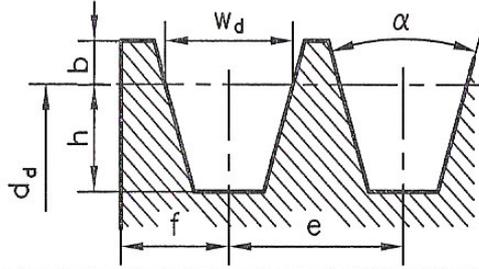
Sezione	1L	2L	3L	4L	3V	5V	8V
Larghezza nominale W	5	6	9,5	12,5	9,5	16	25,5
Altezza nominale T	3	4	5,5	7	8	13,5	23

Tabella I.121 Diametri di riferimento unificati

Cinghia	Diametri di riferimento
Y	50, 56, 61, 63, 67, 71, 75, 80, 85, 90, 100, 112, 120, 125, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200
A	71, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 112, 120, 125, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 215, 224, 230, 250, 270, 280, 300, 315, 320, 335, 355, 375, 400, 450, 485, 500, 540, 560, 630, 710
B	112, 125, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 215, 224, 230, 250, 270, 280, 300, 315, 320, 335, 355, 375, 400, 450, 485, 500, 540, 560, 630, 670, 710, 750, 800, 900, 1000
C	170, 180, 190, 200, 215, 224, 230, 250, 270, 280, 300, 315, 320, 335, 355, 375, 400, 450, 485, 500, 540, 560, 630, 670, 710, 750, 800, 900, 1000, 1120, 1250, 1400, 1500, 1600
D	315, 335, 355, 375, 400, 450, 485, 500, 540, 560, 630, 670, 710, 750, 800, 900, 1000, 1120, 1250, 1400, 1500, 1600, 1800, 2000
E	500, 540, 560, 630, 670, 710, 750, 800, 900, 1000, 1120, 1250, 1400, 1500, 1600, 1800, 2000, 2500

Tabella I.119 Dimensioni delle cave per pulegge - UNI 5266

Dimensioni in mm



Profilo della gola		W_d	b_{min}	h_{min}	e	Tolleranza su e	f_{min}
Normale	Stretto						
Y	-	5,3	1,6	4,7	8	$\pm 0,3$	6
Z	SPZ	8,5	2	7 9	12	$\pm 0,3$	7
A	SPA	11	2,75	8,7 11	15	$\pm 0,3$	9
B	SPB	14	3,5	10,8 14	19	$\pm 0,4$	11,5
C	SPC	19	4,8	14,3 19	25,5	$\pm 0,5$	16
D		27	8,1	19,9	37	$\pm 0,6$	23
E		32	9,6	23,4	44,5	$\pm 0,7$	28
	3V	-	0,6	8,3	10,3	$\pm 0,4$	9
	5V	-	1,3	14	17,5	$\pm 0,4$	13
	8V	-	2,5	23	28,6	$\pm 0,4$	19

Tabella I.120 Angoli della gola in relazione ai diametri di riferimento - UNI 5266

Profilo della gola	Diametri di riferimento d_d per			
	$\alpha = 38^\circ$	$\alpha = 36^\circ$	$\alpha = 34^\circ$	$\alpha = 32^\circ$
Y	-	> 60	-	≤ 60
Z - SPZ	> 80	-	≤ 80	-
A - SPA	> 118	-	≤ 118	-
B - SPB	> 190	-	≤ 190	-
C - SPC	> 315	-	≤ 315	-
D	> 475	≤ 475	-	-
E	> 600	≤ 600	-	-

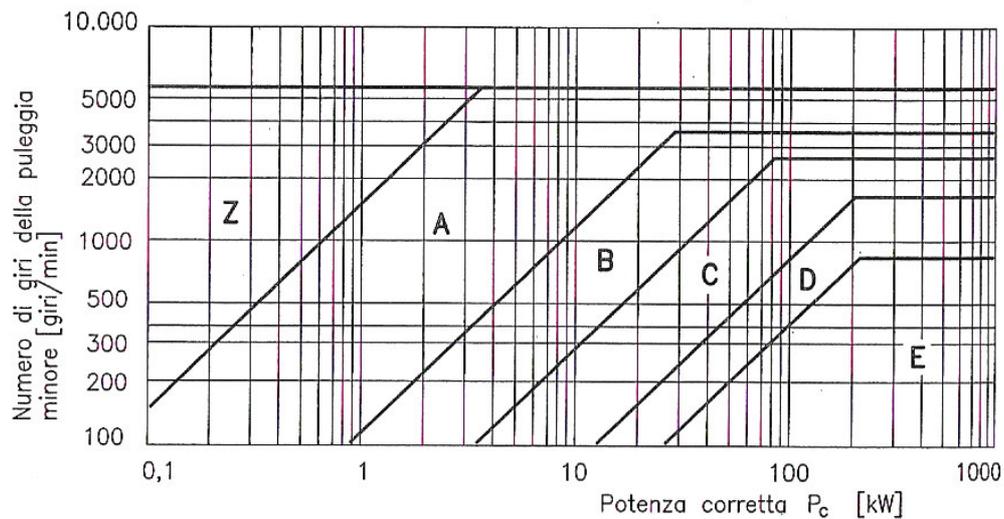


Figura I.129 Grafico per la scelta della sezione della cinghia trapezoidale.

Tabella I.122 Coefficiente F_b per il calcolo del diametro equivalente

i	F_b	i	F_b	i	F_b	i	F_b
1,000 ÷ 1,019	1,00	1,082 ÷ 1,109	1,04	1,223 ÷ 1,274	1,08	1,263 ÷ 1,814	1,12
1,020 ÷ 1,032	1,01	1,110 ÷ 1,142	1,05	1,275 ÷ 1,340	1,09	1,815 ÷ 2,948	1,13
1,033 ÷ 1,055	1,02	1,143 ÷ 1,178	1,06	1,341 ÷ 1,429	1,10	2,949 ÷ oltre	1,14
1,056 ÷ 1,081	1,03	1,179 ÷ 1,222	1,07	1,430 ÷ 1,562	1,11	-	-

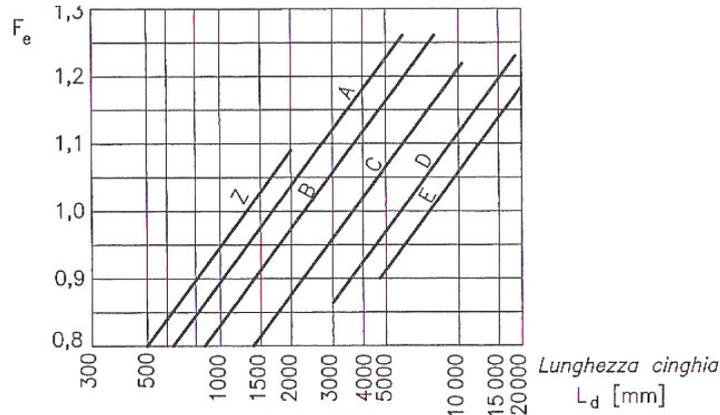
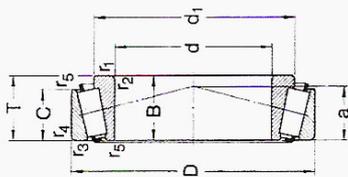


Figura I.130 Coefficienti di correzione F_e .

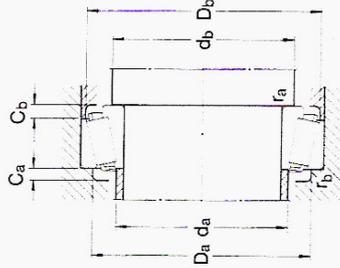
Tabella I.123 Principali lunghezze primitive delle cinghie trapezoidali

Cinghia	Lunghezze primitive
Y	200, 224, 250, 280, 315, 356, 400, 450, 500
Z	345, 405, 475, 530, 625, 700, 740, 780, 810, 920, 1000, 1080, 1195, 1245, 1330, 1420, 1540,
A	630, 700, 790, 890, 990, 1100, 1250, 1430, 1550, 1640, 1750, 1940, 2050, 2200, 2320, 2420, 2525, 2625, 2700, 2830, 2980, 3185, 3335, 3490, 3690, 3795, 4150, 4430, 4605, 5015, 5510
B	630, 730, 870, 935, 1010, 1110, 1230, 1390, 1455, 1570, 1685, 1795, 1950, 2100, 2230, 2330, 2510, 2710, 2900, 3195, 3450, 3805, 4160, 4540, 5000, 5675, 6310, 7120, 8770, 9305, 11 995
C	920, 1155, 1360, 1550, 1790, 1970, 2095, 2220, 2500, 2805, 3010, 3365, 3520, 3720, 4075, 4280, 4460, 5015, 5345, 5740, 6070, 6325, 6500, 7035, 7570, 8000, 8405, 9170, 10 030, 10 795
D	2565, 2720, 2870, 3125, 3330, 3735, 4090, 4395, 4650, 5080, 5335, 5685, 5735, 6090, 6320, 6500, 6880, 7260, 7660, 8000, 8300, 8745, 9925, 10 030, 11 225, 12 215, 13 735, 15 260
E	4680, 5040, 5440, 6120, 6505, 6885, 7645, 8055, 8790, 10 035, 11 230, 12 220, 13 740, 15 265

Cuscinetti a rulli conici ad una corona
d 15-32 mm

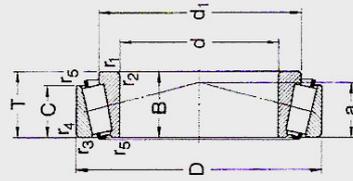


Dimensioni d'ingombro	Coeff. di carico dinam.			Velocità massima Lubrificazione con grasso olio	Massa	Appellativo	Serie dimensionale secondo ISO 355
	D	T	C				
d	mm	N	C ₀ ¹⁾	giri/min	kg		
15	42	14,25	21 200	12 700	0,095	30302	2FB
17	40	13,25	17 800	11 000	0,075	30203	2DB
	47	15,25	26 000	8 500	0,13	30303	2FB
	47	20,25	33 000	21 200	0,17	32303	2FD
20	42	15	22 800	15 600	0,097	32004 X	3CC
	47	15,25	26 000	16 600	0,12	30204	2DB
	52	16,25	31 900	20 000	0,17	30304	2FB
	52	22,25	41 300	28 000	0,23	32304	2FD
22	44	15	23 800	16 600	0,10	32022 X	3CC
	47	17	31 900	22 000	0,14	T2CC 022	2CC
25	47	15	25 500	18 300	0,11	32005 X	4CC
	52	16,25	29 200	19 300	0,15	30205	3CC
	52	19,25	34 100	25 000	0,19	32205 B	5CD
	52	22	44 000	32 500	0,23	33205	2DE
28	62	18,25	41 800	26 500	0,26	30305	2FB
	62	20,25	35 800	23 200	0,26	31305	7FB
	62	25,25	56 100	39 000	0,36	32305	2FD
28	52	16	29 700	21 600	0,15	32028 X	4CC
	58	20,25	39 600	28 500	0,25	32228 B	5DD
30	55	17	33 600	24 500	0,17	32006 X	4CC
	62	17,25	38 000	26 500	0,23	30206	3DB
	62	21,25	47 300	33 500	0,28	32206	3CC
	62	21,25	45 700	33 500	0,30	32206 B	5DC
	62	25	60 500	45 500	0,37	33206	2DE
32	72	20,75	52 800	34 500	0,39	30306	2FB
	72	20,75	44 600	29 000	0,39	31306	7FB
	72	28,75	72 100	52 000	0,55	32306	2FD
32	58	17	34 700	26 000	0,19	32032 X	4CC

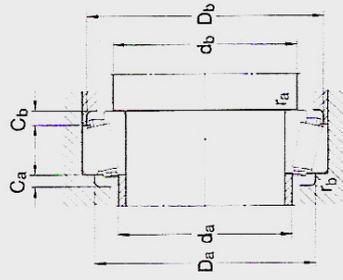


Dimensioni	Dimensioni delle parti che accorgono il cuscinetto										Elementi per il calcolo							
	d	d ₁	B	C	r _{1,2} min	r _{3,4} min	a	d _a max	d _b min	D _a min	D _b min	C _a min	C _b min	f _a max	f _b max	e	Y	Y ₀
15	27,3	13	11	1	0,3	9	22	21	36	36	38	2	3	1	1	0,28	2,1	1,1
17	28	12	11	1	0,3	10	23	23	34	34	37	2	2	1	1	0,35	1,7	0,9
	30,4	14	12	1	0,3	10	25	23	40	41	42	2	3	1	1	0,28	2,1	1,1
	30,6	19	16	1	0,3	12	24	23	39	41	43	3	4	1	1	0,28	2,1	1,1
20	31,1	15	12	0,6	0,3	10	25	25	36	37	39	2	3	0,6	0,6	0,37	1,6	0,9
	33,2	14	12	1	0,3	11	27	26	40	41	43	2	3	1	1	0,35	1,7	0,9
	34,3	15	13	1,5	0,6	11	28	27	44	45	47	2	3	1	1	0,30	2	1,1
	34,5	21	18	1,5	0,6	14	27	27	43	45	47	3	4	1	1	0,30	2	1,1
22	33,4	15	11,5	0,6	0,3	11	27	27	38	39	41	3	3,5	0,6	0,6	0,40	1,5	0,8
	34	17,5	13,5	1	0,3	11	28	28	40	41	44	4	4,5	1	1	0,33	1,8	1
25	36,5	15	11,5	0,6	0,3	11	30	30	40	42	44	3	3,5	0,6	0,6	0,43	1,4	0,8
	37,4	15	13	1	0,3	12	31	31	44	46	48	3	3	1	1	0,37	1,6	0,9
	40,2	18	15	1	0,3	16	30	31	41	46	50	3	4	1	1	0,57	1,05	0,6
	38,6	22	18	1	0,3	14	30	31	43	46	49	4	4	1	1	0,35	1,7	0,9
	41,5	17	15	1,5	0,6	13	34	32	54	55	57	2	3	1	1	0,30	2	1,1
	45,8	17	13	1,5	0,6	20	34	32	47	55	59	3	5	1	1	0,83	0,72	0,4
	41,7	24	20	1,5	0,6	15	33	32	52	55	57	3	5	1	1	0,30	2	1,1
28	40,3	19	16	1	0,3	12	34	34	45	46	49	3	4	1	1	0,43	1,4	0,8
	43,9	16	12	1	0,3	17	33	34	46	52	55	3	4	1	1	0,57	1,05	0,6
30	43	17	13	1	0,3	13	35	36	48	49	52	3	4	1	1	0,43	1,4	0,8
	44,6	16	14	1	0,3	14	38	36	53	56	57	2	3	1	1	0,37	1,6	0,9
	45,2	20	17	1	0,3	15	37	36	52	56	58	3	4	1	1	0,37	1,6	0,9
	47,3	20	17	1	0,3	18	36	36	50	56	60	3	4	1	1	0,57	1,05	0,6
	45,8	25	19,5	1	0,3	16	38	36	53	56	59	5	5,5	1	1	0,35	1,7	0,9
	48,4	19	16	1,5	0,6	15	41	37	62	65	66	3	4,5	1	1	0,31	1,9	1,1
	52,7	19	14	1,5	0,6	22	40	37	55	65	68	3	6,5	1	1	0,83	0,72	0,4
	46,7	27	23	1,5	0,6	16	39	37	59	65	66	3	5,5	1	1	0,31	1,9	1,1
32	45,6	17	13	1	0,3	14	38	38	50	52	55	3	4	1	1	0,46	1,3	0,7

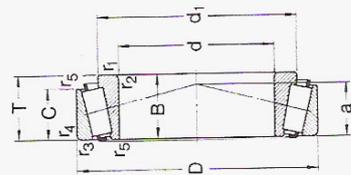
Cuscinetti a rulli conici ad una corona d 35-45 mm



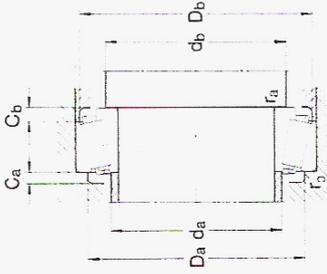
Dimensioni d'ingombro	D	D	T	C	Coeff. di carico dinam. C	Co ₀ ¹⁾	Velocità massima con lubrificazione con grasso olio	Massa	Appellativo	Serie dimensionale secondo ISO 355	Elementi per il calcolo					
											N	kg	e	Y ₀		
35	62	18	20	30	40	500	6 000	0,22	32007 X	40C	4	1	0,46	1,3	0,7	
	72	18,25	20	32	40	500	5 300	0,32	30207	3DB	3	1	0,37	1,6	0,9	
	72	24,25	20	32	45	000	5 300	0,43	32207	3DC	3	1	0,37	1,6	0,9	
	72	24,25	20	32	42	500	5 300	0,44	32207 B	3DC	3	1	0,37	1,6	0,9	
	72	28	20	32	42	500	4 800	0,56	33207	2DE	3	1	0,57	1,05	0,6	
	80	22,75	20	32	45	000	5 000	0,52	30307	2FB	4	1	0,35	1,7	0,9	
	80	22,75	20	32	39	000	4 500	0,52	31307	7FB	3	1	0,31	1,9	1,1	
	80	32,75	20	32	65	500	4 800	0,73	32307	2FE	4	1	0,31	1,9	1,1	
	80	32,75	20	32	67	000	4 500	0,80	32307 B	5FE	4	1	0,54	1,1	0,6	
	40	68	19	26	49	500	5 300	0,27	32008 X	3CD	4	1	0,37	1,6	0,9	
	75	26	74	800	58	500	5 000	0,51	35108	2CE	4	1	0,35	1,7	0,9	
	80	19,75	58	300	40	000	4 800	0,42	30208	3DB	3	1	0,37	1,6	0,9	
80	24,75	70	400	50	000	4 800	0,55	32208	3DC	3	1	0,37	1,6	0,9		
80	32	96	800	78	000	4 300	0,77	33208	2DE	3	1	0,35	1,7	0,9		
85	33	114	000	90	000	4 500	0,90	T2EE 040	2EE	5	2	0,35	1,7	0,9		
90	23,25	80	800	56	000	4 500	0,72	30308	2FB	5	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9	
90	23,25	69	300	46	500	4 000	0,72	31308	7FB	4	1,5	1,5	0,83	0,72	0,4	
90	35,25	110	000	83	000	4 000	1,00	32308	2FD	3	8	1,5	0,35	1,7	0,9	
45	75	20	55	800	44	000	4 800	0,34	32009 X	3CC	4	4,5	1	0,40	1,5	0,8
80	26	79	200	64	000	4 500	0,56	33109	3CE	4	4,5	1	0,37	1,6	0,9	
85	20,75	62	700	44	000	4 500	0,48	30209	3DB	3	4,5	1	0,40	1,5	0,8	
85	24,75	74	800	56	000	4 500	0,58	32209	3DC	3	4,5	1	0,40	1,5	0,8	
85	32	101	000	81	500	4 000	0,82	33209	3DC	3	5,5	1	0,40	1,5	0,8	
95	29	84	200	63	000	3 600	0,92	T7FC 045	7FC	3	9	2	0,88	0,68	0,4	
95	36	140	000	110	000	4 000	1,20	T2ED 045	2ED	6	2	2	0,33	1,8	1	
100	27,25	101	000	72	000	4 000	0,97	30309	2FB	3	5	1,5	0,35	1,7	0,9	
100	38,25	85	800	60	000	3 400	0,95	31309	7FB	3	5	1,5	0,83	0,72	0,4	
100	38,25	132	000	102	000	3 600	1,35	32309	2FD	4	8	1,5	0,35	1,7	0,9	
100	38,25	128	000	102	000	3 600	1,45	32309 B	5FD	5	8	1,5	0,54	1,1	0,6	



Dimensioni	d	d ₁	B	C	C _{1,2}	r _{1,2} min	r _{3,4} min	r ₅ min	a	b	Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto				Elementi per il calcolo				
											Da min	Da max	db min	db max	Ca min	Ca max	Cb min	Cb max	fa min
35	49,2	18	14	14,5	1	0,3	15	41	41	54	56	59	4	4	1	1	0,46	1,3	0,7
	51,8	17	15	15	1,5	0,6	15	44	42	62	65	67	3	3	1	1	0,37	1,6	0,9
	52,4	23	19	15	1,5	0,6	17	43	42	61	65	67	3	3	1	1	0,37	1,6	0,9
	55,1	23	19	15	1,5	0,6	21	42	42	56	65	68	3	3	1	1	0,57	1,05	0,6
	53,4	28	22	15	1,5	0,6	18	42	42	61	65	68	5	6	1	1	0,35	1,7	0,9
	54,5	21	18	2	1,5	0,6	16	46	44	70	71	74	3	4,5	1,5	1,5	0,31	1,9	1,1
	59,6	21	15	2	1,5	0,6	25	45	44	62	71	76	3	7,5	1,5	1,5	0,83	0,72	0,4
	54,8	31	25	2	1,5	0,6	20	44	44	66	71	74	4	7,5	1,5	1,5	0,31	1,9	1,1
	59,3	31	25	2	1,5	0,6	24	42	44	61	71	76	4	7,5	1,5	1,5	0,54	1,1	0,6
	54,2	19	14,5	1	0,3	15	46	46	46	60	62	65	4	4,5	1	1	0,37	1,6	0,9
	57,5	26	20,5	1,5	1,5	0,6	18	47	47	65	68	71	4	5,5	1	1	0,35	1,7	0,9
	57,5	18	16	1,5	1,5	0,6	16	49	47	69	73	74	3	3,5	1	1	0,37	1,6	0,9
56,4	23	19	1,5	1,5	0,6	19	49	47	68	73	75	3	5,5	1	1	0,37	1,6	0,9	
59,7	32	25	1,5	1,5	0,6	21	47	47	67	73	76	5	7	1	1	0,35	1,7	0,9	
61	32,5	28	2,5	2	0,6	22	48	50	70	75	80	5	5	2	2	0,35	1,7	0,9	
62,5	23	20	2	1,5	0,6	19	53	49	77	81	82	3	5	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9	
67,1	23	17	2	1,5	0,6	28	51	49	71	81	86	3	8	1,5	1,5	0,83	0,72	0,4	
62,9	33	27	2	1,5	0,6	23	51	49	73	81	82	3	8	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9	
60,4	20	15,5	1	0,3	16	52	51	52	67	69	72	4	4,5	1	1	0,40	1,5	0,8	
62,7	26	20,5	1,5	1,5	0,6	19	52	52	69	73	77	4	5,5	1	1	0,37	1,6	0,9	
63	19	16	1,5	1,5	0,6	18	54	52	74	78	80	3	4,5	1	1	0,40	1,5	0,8	
64	23	19	1,5	1,5	0,6	20	54	52	73	78	80	3	5,5	1	1	0,40	1,5	0,8	
65,2	32	25	1,5	1,5	0,6	22	52	52	72	78	81	5	7	1	1	0,40	1,5	0,8	
74	26,5	20	2,5	2,5	0,6	32	54	55	71	83	91	3	9	2	2	0,88	0,68	0,4	
68,5	35	30	2,5	2,5	0,6	23	55	55	80	83	89	6	6	2	2	0,33	1,8	1	
70,1	25	22	2	1,5	0,6	21	59	54	86	91	92	3	5	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9	
74,7	25	18	2	1,5	0,6	31	57	54	79	81	95	4	9	1,5	1,5	0,83	0,72	0,4	
70,4	36	30	2	1,5	0,6	25	57	54	82	91	93	4	8	1,5	1,5	0,35	1,7	0,9	
74,8	36	30	2	1,5	0,6	30	55	54	76	91	94	5	8	1,5	1,5	0,54	1,1	0,6	



Dimensioni d'ingombro	Coeff. di carico dinam. C ₀ ¹⁾			Velocità massima con lubrificazione con grasso	Massa	Appellativo	Serie dimensionale secondo ISO 355
	D	T	C				
60	95	23	76 500	3 800	5 000	32012 X	4CC
	95	27	85 800	3 800	5 000	33012	2CE
	100	30	110 000	3 600	4 800	33112	3CE
	110	23,75	91 300	3 400	4 500	30212	3EB
	110	25,75	119 000	3 400	4 500	32212	3EC
	110	38	157 000	3 000	4 000	33212	3EE
	115	39	157 000	3 000	4 000	TSED 060	5ED
	115	40	183 000	3 200	4 300	TSEE 060	2EE
	125	37	145 000	2 600	3 600	T7FC 060	7FC
	130	33,5	161 000	3 000	4 000	30312	2FB
	130	35,5	134 000	2 600	3 600	31312	7FB
	130	46,5	216 000	2 600	3 600	32312	2FD
65	100	23	78 100	3 400	4 500	32013 X	4CC
	100	27	91 300	3 400	4 500	33013	2CE
	110	34	134 000	3 200	4 300	33113	3DE
	120	24,75	108 000	3 000	4 000	30213	3EB
	120	32,75	142 000	3 000	4 000	32213	3EC
	120	39	151 000	3 000	4 000	TSED 065	5ED
	120	41	183 000	2 600	3 800	33213	3EE
	130	37	142 000	2 400	3 400	T7FC 065	7FC
	140	36	183 000	2 600	3 600	30313	2GB
	140	36	154 000	2 200	3 200	31313	7GB
	140	51	246 000	2 000	3 400	32313	2GD
	140	51	233 000	2 200	3 200	32313 B	5GD



Dimensioni	Dimensioni delle parti che accolgono il cuscinetto												Elementi per il calcolo						
	d ₁	B	C	r _{1,2} min	r _{3,4} min	r ₅ min	a	da max	db min	Da max	Db min	Ca min	Cb min	fa max	fb max	e	Y	Y ₀	
60	77,8	23	17,5	1,5	1,5	0,6	21	67	85	88	91	4	5,5	1	1	0,43	1,4	0,8	
	77,1	27	21	1,5	1,5	0,6	20	67	85	88	90	5	6	1	1	0,33	1,3	1,1	
	80,4	30	23	1,5	1,5	0,6	23	67	85	88	96	5	7	1	1	0,40	1,3	0,8	
	81,5	22	19	2	1,5	0,6	22	70	89	96	101	4	4,5	1,5	1,5	0,40	1,5	0,8	
	81,9	28	24	2	1,5	0,6	24	69	89	95	101	4	5,5	1,5	1,5	0,40	1,5	0,8	
	85,3	38	29	2	1,5	0,6	27	69	89	93	101	6	9	1,5	1,5	0,40	1,5	0,8	
	91	38	31	4	2,5	0,6	33	70	74	92	103	110	5	9	2,5	2	0,54	1,1	0,6
	85	39	33	2,5	2,5	0,6	28	70	70	98	103	109	6	7	2	2	0,33	1,8	1
	97	33,5	26	3	3	0,6	41	72	72	94	111	119	4	11	2	2,5	0,83	0,72	0,4
	91,9	31	26	3	2,5	1	26	77	72	112	118	120	5	7,5	2	2	0,35	1,7	0,9
	95,9	31	22	3	2,5	1	39	74	72	103	118	123	5	11,5	2	2	0,83	0,72	0,4
	91,7	46	37	3	2,5	1	31	74	72	107	118	120	6	11,5	2	2	0,35	1,7	0,9
98,1	46	37	3	2,5	1	38	73	72	99	118	122	6	11,5	2	2	0,54	1,1	0,6	
65	83,3	23	17,5	1,5	1,5	0,6	22	72	90	93	97	4	5,5	1	1	0,48	1,3	0,7	
	82,5	27	21	1,5	1,5	0,6	21	72	89	93	96	5	6	1	1	0,35	1,7	0,9	
	87,9	34	26,5	1,5	1,5	0,6	26	74	72	96	103	106	6	7,5	1	1	0,40	1,5	0,8
	89	23	20	2	1,5	0,6	23	78	74	106	111	113	4	4,5	1,5	1,5	0,40	1,5	0,8
	90,3	31	27	2	1,5	0,6	27	76	74	104	111	115	4	5,5	1,5	1,5	0,40	1,5	0,8
	96	38	31	4	2,5	0,6	35	75	74	96	108	115	5	8	2,5	2	0,57	1,05	0,6
	92,1	41	32	2	1,5	0,6	29	75	74	102	111	115	6	9	1,5	1,5	0,40	1,5	0,8
	102	33,5	26	3	3	0,6	44	77	77	98	116	124	4	11	2	2,5	0,88	0,68	0,4
	98,6	33	28	3	2,5	1	28	84	77	122	128	130	5	8	2	2	0,35	1,7	0,9
	103	33	23	3	2,5	1	42	80	77	111	128	132	5	13	2	2	0,83	0,72	0,4
	99,2	48	39	3	2,5	1	33	80	77	117	128	130	6	12	2	2	0,35	1,7	0,9
	105	48	39	3	2,5	1	41	79	77	107	128	131	6	12	2	2	0,54	1,1	0,6