

COSTRUZIONE DI MACCHINE 2 - AA 2009/10

Accoppiamento forzato albero mozzo: **effetto della forza centrifuga sulla pressione di forzamento**

materiale: acciaio $E = 210000 \text{ N/mm}^2$ $\nu = 0,3$ $\delta = 7860 \text{ Kg/m}^3$

pressione di forzamento nel montaggio 'a fermo' $p_f = 400 \text{ N/mm}^2$

diametro di forzamento: $d_f = 60 \text{ mm} = 0,06 \text{ m}$

diametro del mozzo: $D_m = 100 \text{ mm} = 0,1 \text{ m}$

Calcolo dello stato di tensione nell'accoppiamento albero-mozzo 'a fermo' ($\omega = 0$)

$$\sigma_r = A_a + B_a/r^2$$

albero pieno: $B_a = 0 \text{ N}$

$$\sigma_c = A_a - B_a/r^2$$

$A_a = -p_f = -400 \text{ N/mm}^2$

$$\sigma_r = \sigma_c = A_a = -400 \text{ N/mm}^2$$

calcolo dell'interferenza relativa: $i/r_f = p_f (2 r_e^2) / [E (r_e^2 - r_f^2)] = 0,005952$

interferenza assoluta: $i = (i/r_f) r_f = 0,179 \text{ mm}$

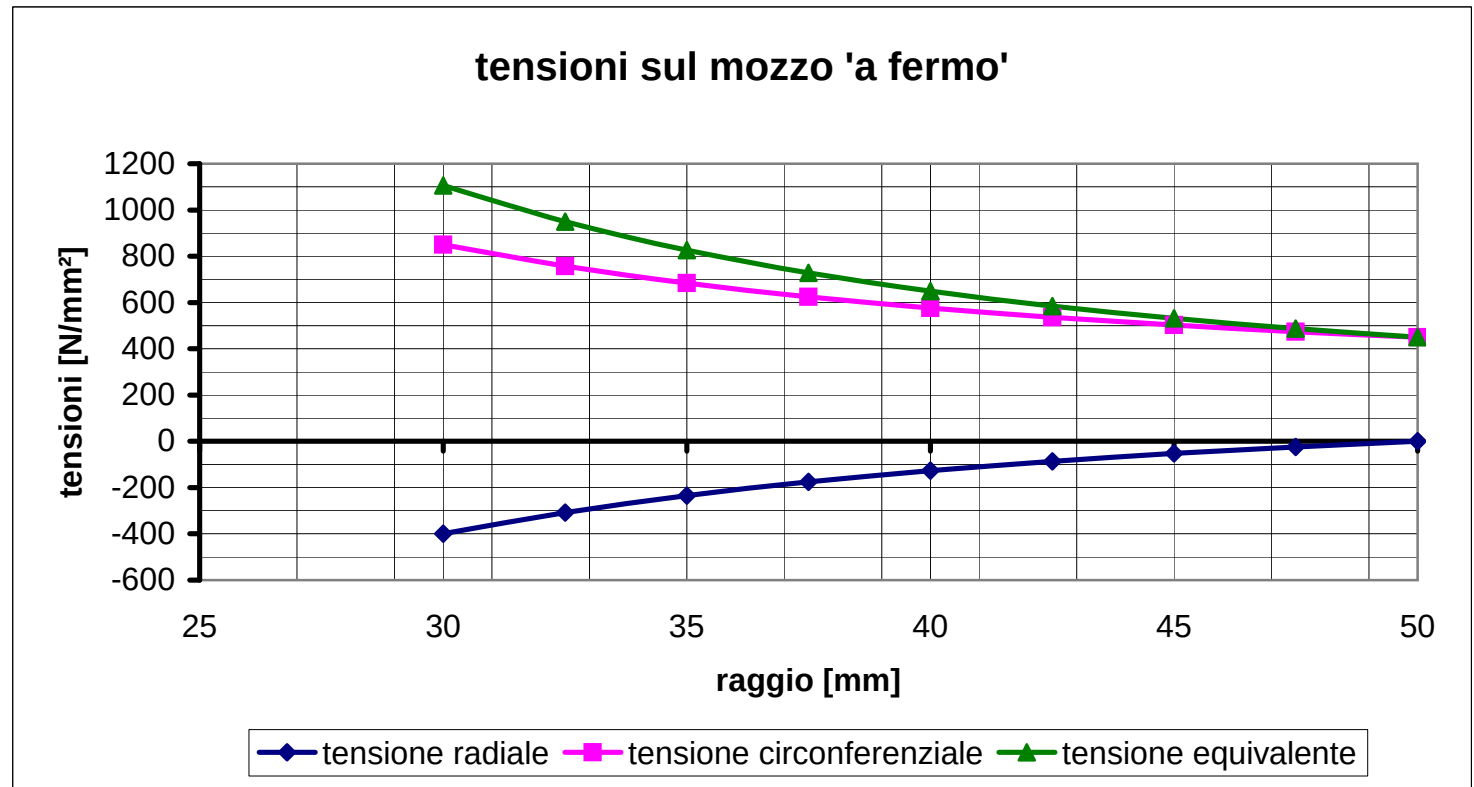
stato di sollecitazione del mozzo

$$B_m = -p_f r_f^2 R_m^2 / (R_m^2 - r_f^2) = -562500 \text{ N}$$

passo di calcolo: $\Delta r = 2,5$

$$A_m = -B_m/R_m^2 = 225 \text{ N/mm}^2$$

r	σ_r	σ_c	σ_{eq}
30	-400,0	850,0	1.105,7
32,5	-307,5	757,5	949,4
35	-234,2	684,2	826,5
37,5	-175,0	625,0	728,4
40	-126,6	576,6	649,2
42,5	-86,4	536,4	584,4
45	-52,8	502,8	531,1
47,5	-24,3	474,3	486,9
50	0,0	450,0	450,0



EFFETTO DELLA SOLA FORZA CENTRIFUGA SULL'INTERO ACCOPPIAMENTO ALBERO-MOZZO

L'accoppiamento albero-mozzo è riconducibile ad un unico disco pieno

velocità di rotazione critica (incipiente distacco albero-mozzo)

Costante A A = [(3 + ν)/8] ρ ω² Rm² = 625000000 N/m²

$\omega^2 = 8 \text{ pr } / [(3+\nu) \rho (Rm^2 - rr^2)] = 77106947,3$

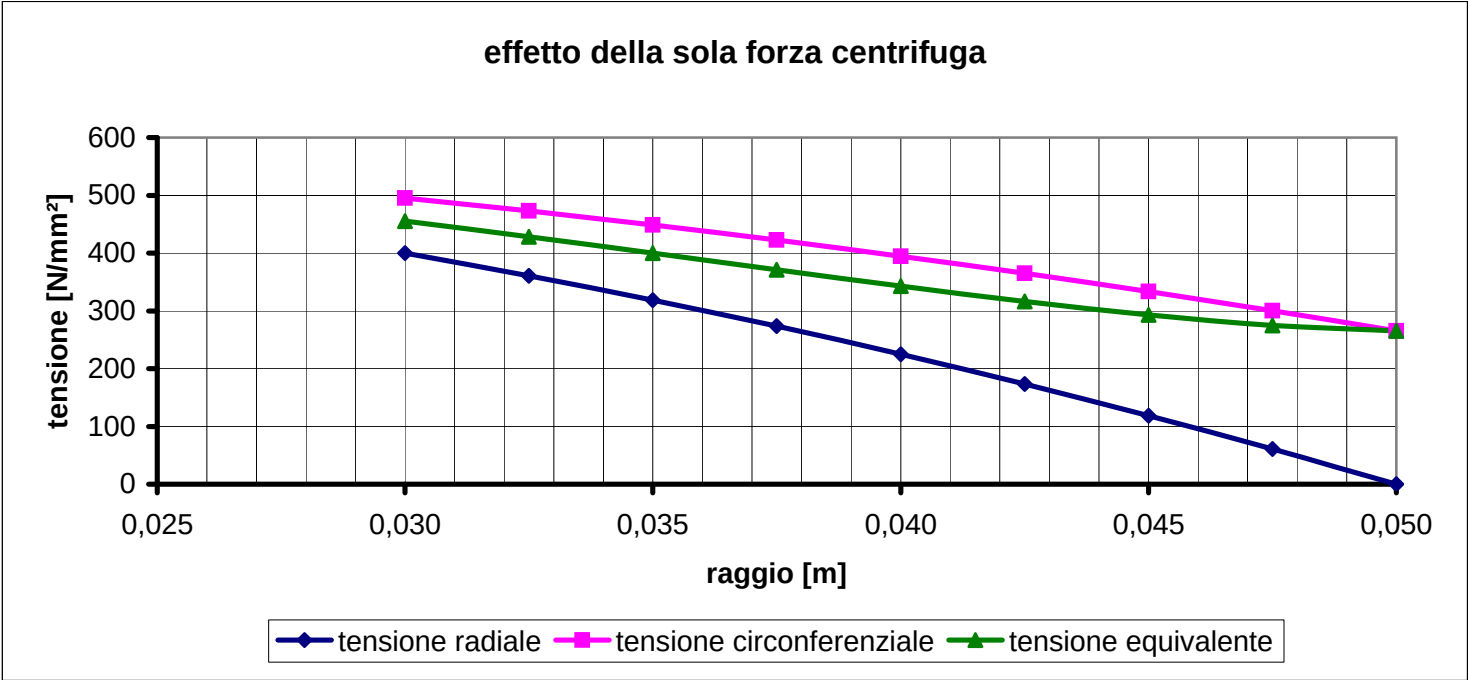
$\omega_c = 8781 \text{ rad/s}$

$[(3+\nu)/8] \rho \omega^2 = 2,5E+11$

$n_c = 167.706 \text{ giri/min}$

$[(1+3\nu)/8] \rho \omega^2 = 1,43939E+11$

r [m]	σr	σc	σeq
0	625,0	625,0	625,0
0,0025	623,4	624,1	623,8
0,005	618,8	621,4	620,1
0,0075	610,9	616,9	613,9
0,01	600,0	610,6	605,4
0,0125	585,9	602,5	594,4
0,015	568,8	592,6	581,0
0,0175	548,4	580,9	565,4
0,02	525,0	567,4	547,4
0,0225	498,4	552,1	527,3
0,025	468,8	535,0	505,2
0,0275	435,9	516,1	481,1
0,03	400,0	495,5	455,3
0,0325	360,9	473,0	428,1
0,035	318,8	448,7	399,9
0,0375	273,4	422,6	371,2
0,04	225,0	394,7	342,9
0,0425	173,4	365,0	316,2
0,045	118,8	333,5	292,8
0,0475	60,9	300,2	274,9
0,05	0,0	265,2	265,2



r	σ_r	σ_c	σ_{eq}
0,0300	0,0	1.345,5	1.345,5
0,0325	53,4	1.230,5	1.204,7
0,0350	84,6	1.132,9	1.093,0
0,0375	98,4	1.047,6	1.002,0
0,0400	98,4	971,3	926,0
0,0425	87,0	901,4	861,2
0,0450	66,0	836,3	805,3
0,0475	36,6	774,5	756,9
0,0500	0,0	715,2	715,2

