

پنج میرانی برتر از علم نیست.

حضرت علی علیه السلام



انامدنه العلم و علی بابها
حضرت پیامبر اکرم (ص)



دانشکده فنی و مهندسی
گروه مهندسی عمران

تئوری صفحات و پوسته ها

(Theory of Plates and Shells)

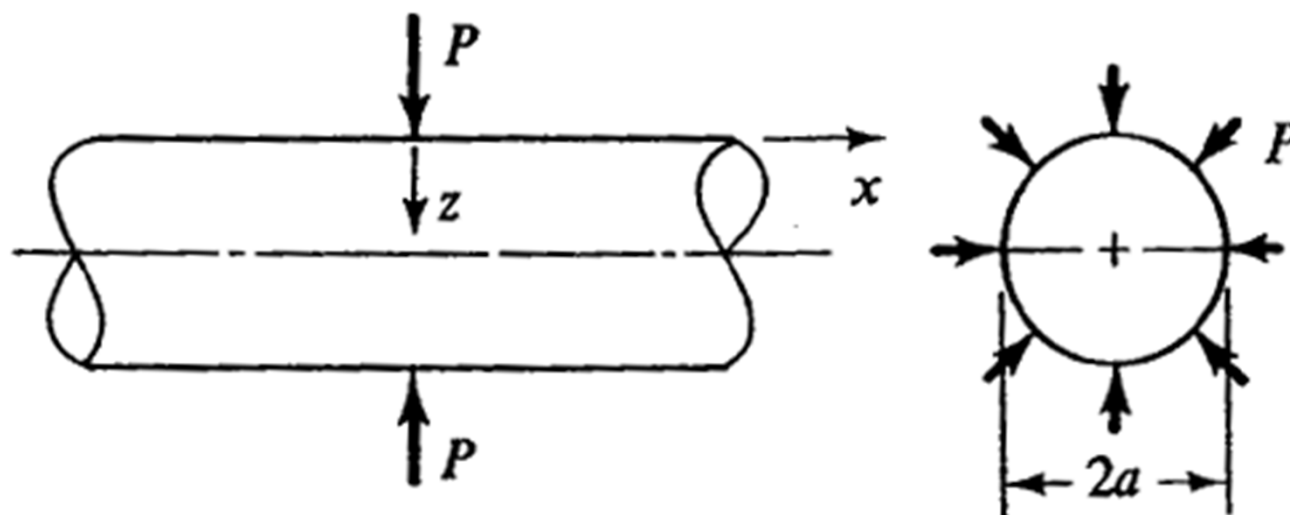
دکتر مهرداد حجازی

۱۳۹۰

تنش های خمشی در پوسته ها (Bending Stresses in Shells)



پوسته استوانه ای با مقطع دایره ای با طول بینهایت
تحت بار گسترده یکنواخت در طول یک مقطع دایره ای
(Infinite Cylinder Subjected to a Load Uniformly
Distributed along a Circular Section)



به منظور راحتی در محاسبات تغییرمکان و تنش، علائم قراردادی زیر را تعریف می کنیم:

$$f_1(\beta x) = e^{-\beta x} (\cos \beta x + \sin \beta x)$$

$$f_2(\beta x) = e^{-\beta x} \sin \beta x = -\frac{1}{2\beta} f_1'$$

$$f_3(\beta x) = e^{-\beta x} (\cos \beta x - \sin \beta x) = \frac{1}{\beta} f_2' = -\frac{1}{2\beta^2} f_1''$$

$$f_4(\beta x) = e^{-\beta x} \cos \beta x = -\frac{1}{2\beta} f_3' = -\frac{1}{2\beta^2} f_2'' = \frac{1}{4\beta^3} f_1'''$$

$$f_1(\beta x) = -\frac{1}{\beta} f_4'$$

(13.22)

مقادیر عددی توابع فوق به ازای مقادیر مختلف βx (که بدون بعد است و معمولاً با رادیان بیان می شود) در جدول بعدی ارائه

شده است.



Table 13.1 Selected values of the functions defined by Eqs. (13.22)

βx	$f_1(\beta x)$	$f_2(\beta x)$	$f_3(\beta x)$	$f_4(\beta x)$	βx	$f_1(\beta x)$	$f_2(\beta x)$	$f_3(\beta x)$	$f_4(\beta x)$
0.0	1.000	0.000	1.000	1.000	3.0	-0.042	0.007	-0.056	-0.049
0.2	0.965	0.163	0.640	0.802	3.2	-0.043	-0.002	-0.038	-0.041
0.4	0.878	0.261	0.356	0.617	3.4	-0.041	-0.009	-0.024	-0.032
0.6	0.763	0.310	0.143	0.453	3.6	-0.037	-0.012	-0.012	-0.024
0.8	0.635	0.322	-0.009	0.313	3.8	-0.031	-0.014	-0.004	-0.018
1.0	0.508	0.310	-0.111	0.199	4.0	-0.026	-0.014	0.002	-0.012
1.2	0.390	0.281	-0.172	0.109	4.2	-0.020	-0.013	-0.006	-0.007
1.4	0.285	0.243	-0.201	0.042	4.4	-0.016	-0.012	0.008	-0.004
1.6	0.196	0.202	-0.208	-0.006	4.6	-0.011	-0.010	0.009	-0.001
1.8	0.123	0.161	-0.199	-0.038	4.8	-0.008	-0.008	0.009	0.001
2.0	0.067	0.123	-0.179	-0.056	5.0	-0.005	-0.007	0.008	0.002
2.2	0.024	0.090	-0.155	-0.065	5.5	0.000	-0.003	0.006	0.003
2.4	-0.006	0.061	-0.128	-0.067	6.0	0.002	-0.001	0.003	0.002
2.6	-0.025	0.038	-0.102	-0.064	6.5	0.002	0.000	0.001	0.001
2.8	-0.037	0.020	-0.078	-0.057	7.0	0.001	0.001	0.000	0.001

Bending Stresses in Shells

End

