

K.5  
R.381

V. G. Rekach

STATIC  
THEORY  
OF  
THIN-WALLED  
SPACE  
STRUCTURES



\* S K N 0 0 1 5 8 8 \*

Publishers  
Moscow



1. Co. hoc ket nam  
2.

V.G.Rekach

2382  
12

# STATIC THEORY OF THIN-WALLED SPACE STRUCTURES

Translated from the Russian  
by  
A. Petrosyan

2032

TRƯỜNG ĐẠI HỌC  
KỸ THUẬT  
1102  
THƯ VIỆN

TRƯỜNG ĐHSPT  
SỐ 00 1588

TRƯỜNG ĐHSPT  
E 1102  
D 104

Mir Publishers • Moscow



# CONTENTS

	<u>Page</u>
Introduction .....	13
<b>Chapter One. ELEMENTS OF THE DIFFERENTIAL GEOMETRY OF SURFACES</b> .....	19
1.1. Analytical Expression for a Surface .....	19
1.2. Line Element of a Surface .....	20
1.3. Curvature of a Line on a Surface .....	22
1.4. Classification of Surfaces .....	27
<b>Chapter Two. MEMBRANE THEORY OF SHELLS</b> .....	30
2.1. General .....	30
2.2. Differential Equations of Equilibrium .....	30
2.3. Integrating the Differential Equations of Equilibrium .....	33
2.4. Theory of Cylindrical and Conical Shells .....	37
2.5. Shells in the Form of Torses .....	39
2.6. Shells of Revolution .....	41
<i>Exercises</i> .....	49
<b>Chapter Three. GENERAL THEORY OF SHELLS</b> .....	65
3.1. General .....	65
3.2. Differential Equations of Equilibrium .....	67
3.3. Determination of Deformations. Physical Equations .....	70
3.4. Conditions at the Edges .....	75
3.5. Integrating the Equations .....	77
3.6. General Theory of Cylindrical Shells .....	79
3.7. Theory of Circular Cylindrical Shells .....	84
3.8. Half-Membrane Theory of Cylindrical Shells of Medium Length ( $l/D = 2 \div 8$ ) .....	89



	<u>Page</u>
3.9. General Theory of Shells of Revolution .....	96
3.10. Approximate Calculations for Shells of Revolution .....	111
<i>Exercises</i> .....	114
<b>Chapter Four. THEORY OF SHALLOW SHELLS</b> .....	<b>146</b>
4.1. General .....	146
4.2. Equations of the Mixed Method .....	147
4.3. Equations of the Slope-Deflection Method .....	154
<i>Exercises</i> .....	156
<b>Chapter Five. STABILITY OF SHELLS</b> .....	<b>194</b>
5.1. General .....	194
5.2. Stability of Circular Cylindrical Shells .....	197
5.3. Stability of Spherical Shells .....	199
<i>Exercises</i> .....	209
<b>Chapter Six. PRISMATIC SPACE FRAMES (THE METHOD OF V. VLASOV)</b> .....	<b>223</b>
6.1. General .....	223
6.2. Stress and Strain in a Strip Frame .....	224
6.3. Differential Equations of Equilibrium for a Strip Frame .....	225
<i>Exercises</i> .....	228
<i>Appendix I. Tables of Fundamental Functions</i> .....	246
<i>Appendix II. Tables of Hyperbolic-Trigonometric Functions</i> .....	257
<i>Appendix III. Kelvin Functions</i> .....	275
<i>Appendix IV. Bessel Functions</i> .....	277
<i>References</i> .....	281
<i>Index</i> .....	287



**B**ạn đang có trong tay thông tin cơ bản của một trong số những tài liệu có hàm lượng chất xám cao, với những thông tin vô cùng hữu ích cho quá trình học tập và nghiên cứu của bản thân bạn !

Bạn đã và đang trải qua những ưu tư, trăn trở của bản thân mình trước biển kiến thức mênh mông vô hạn và đang tìm hướng đi cho riêng mình bằng việc biến kiến thức thành tài sản tri thức của riêng bạn !

*Hãy để Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM chia sẻ những khó khăn và trăn trở đó cùng bạn!*

*Hãy đến với Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM để cùng nhau, chúng ta xây dựng vương quốc khoa học và trí tuệ của chính mình !*

*Cùng với bạn, Thư viện ĐH Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM mong ước góp phần duy trì và phát triển văn hóa đọc !*



**Hãy đến với chúng tôi - Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM để cảm nhận, trải nghiệm và biến ước mơ khoa học của bạn thành hiện thực !**

Hân hạnh được đón tiếp và phục vụ bạn tại  
**Số 1 – 3, Võ Văn Ngân, Phường Linh Chiểu, Quận Thủ Đức, Tp. HCM**  
ĐT: (08) 3896 9920 – Email: [thuvienspkt@hcmute.edu.vn](mailto:thuvienspkt@hcmute.edu.vn)  
<http://www.thuvienspkt.edu.vn> – <http://thuvien.hcmute.edu.vn>

***Thông tin tài trợ!***



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, intended for writing. There are 18 lines in total, providing a structured space for text.





**B**ạn đang có trong tay thông tin cơ bản của một trong số những tài liệu có hàm lượng chất xám cao, với những thông tin vô cùng hữu ích cho quá trình học tập và nghiên cứu của bản thân bạn !

Bạn đã và đang trải qua những ưu tư, trăn trở của bản thân mình trước biển kiến thức mênh mông vô hạn và đang tìm hướng đi cho riêng mình bằng việc biến kiến thức thành tài sản tri thức của riêng bạn !

*Hãy để Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM chia sẻ những khó khăn và trăn trở đó cùng bạn!*

*Hãy đến với Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM để cùng nhau, chúng ta xây dựng vương quốc khoa học và trí tuệ của chính mình !*

*Cùng với bạn, Thư viện ĐH Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM mong ước góp phần duy trì và phát triển văn hóa đọc !*



**Hãy đến với chúng tôi - Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM để cảm nhận, trải nghiệm và biến ước mơ khoa học của bạn thành hiện thực !**

Hân hạnh được đón tiếp và phục vụ bạn tại  
**Số 1 – 3, Võ Văn Ngân, Phường Linh Chiểu, Quận Thủ Đức, Tp. HCM**  
ĐT: (08) 3896 9920 – Email: [thuvienspkt@hcmute.edu.vn](mailto:thuvienspkt@hcmute.edu.vn)  
<http://www.thuvienspkt.edu.vn> – <http://thuvien.hcmute.edu.vn>

***Thông tin tài trợ!***



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, intended for writing the donor information.

