

<b>Предисловие</b> . . . . .	i
<b>Список обозначений</b> . . . . .	iii
<b>ГЛАВА 1. Тензорная алгебра</b> . . . . .	1
1.1. Аффинное пространство. Евклидово пространство . . . . .	1
1.2. Преобразование координат . . . . .	2
1.3. Декартовы неортогональные координаты . . . . .	8
1.4. Ковариантные и контрвариантные компоненты векторов . . . . .	9
1.5. Метрические коэффициенты . . . . .	10
1.6. Операции над векторами в криволинейных координатах . . . . .	13
1.7. Аналитическое определение вектора . . . . .	15
1.8. Диады. Тензорное умножение векторов . . . . .	15
1.9. Полиадные произведения векторов. Определение тензора . . . . .	18
1.10. Метрический тензор . . . . .	21
1.11. Тензор Леви-Чивиты . . . . .	22
1.12. Элементы тензорной алгебры . . . . .	23
1.13. Симметричный тензор второго ранга . . . . .	29
1.14. Экстремум составляющих вектора $\vec{T}_n$ симметричного тензора $T$ . . . . .	35
1.15. Шаровой тензор и девиатор тензора $T$ . . . . .	38
1.16. О пропорциональности тензоров . . . . .	42
1.17. Антисимметричный тензор второго ранга . . . . .	43
1.18. Ортогональные преобразования . . . . .	44
1.19. Изотропные тензоры . . . . .	49
1.20. Аффинные преобразования . . . . .	50
1.21. Задачи . . . . .	55
<b>ГЛАВА 2. Элементы тензорного анализа</b> . . . . .	63
2.1. Дифференцирование скалярных функций. Вектор-градиент. Оператор Гамильтона . . . . .	63
2.2. Дифференцирование векторов базисов. Символы Кристоффеля . . . . .	66

2.3.	Ковариантная производная компонент вектора . . . . .	68
2.4.	Ковариантная производная компонент тензора второго ранга. Теорема Риччи . . . . .	72
2.5.	Дифференциальные операции первого порядка . . . . .	74
2.6.	Дифференциальные операции второго порядка . . . . .	76
2.7.	Ортогональные криволинейные координаты . . . . .	77
2.8.	Дифференциальные операции в ортогональных криволиней- ных координатах . . . . .	78
2.9.	Цилиндрическая система координат . . . . .	81
2.10.	Сферическая система координат . . . . .	89
2.11.	Задачи . . . . .	99
<b>ГЛАВА 3.</b>	<b>Деформации. Тензор деформаций . . . . .</b>	<b>104</b>
3.1.	Сопутствующие системы координат . . . . .	104
3.2.	Тензоры деформаций при задании движения . . . . .	110
3.3.	Коэффициент относительного удлинения . . . . .	113
3.4.	Угол между двумя волокнами после деформации . . . . .	114
3.5.	Геометрический смысл ковариантных компонент тензоров деформаций . . . . .	115
3.6.	Законы изменения координатных и произвольной векторов- площадок . . . . .	116
3.7.	Относительное изменение объема при деформации . . . . .	119
3.8.	Главные оси и главные компоненты тензоров деформаций . . . . .	120
3.9.	Связь между главными значениями тензоров деформаций $\mathcal{E}$ и $\hat{\mathcal{E}}$ . . . . .	121
3.10.	Инварианты тензоров деформаций . . . . .	124
3.11.	Объемное расширение $\theta$ . . . . .	124
3.12.	Тензор Римана–Кристоффеля. Уравнения совместности де- формаций . . . . .	125
3.13.	Задачи . . . . .	130
<b>ГЛАВА 4.</b>	<b>Тензор скоростей деформаций . . . . .</b>	<b>138</b>
4.1.	Определение тензора скоростей деформаций . . . . .	138
4.2.	Распределение скоростей в бесконечно малой частице . . . . .	140
4.3.	Деформация бесконечно малой частицы среды за время $\Delta t$ . . . . .	143
4.4.	Задачи . . . . .	145

<b>ГЛАВА 5. Тензор напряжений</b>	149
5.1. Силы в МСС	149
5.2. Напряженное состояние среды в точке	152
5.3. Тензор напряжений	155
5.4. Контрвариантные компоненты $p^{ij}$ тензора напряжений	160
5.5. Поверхность тензора напряжений	162
5.6. Исследование напряженного состояния среды в точке	163
5.7. Задачи	168
 <b>ГЛАВА 6. Классические модели сплошных сред</b>	 174
6.1. Линейно упругое тело	174
6.2. Модель идеальной жидкости	185
6.3. Модель вязкой жидкости	187
 <b>Литература</b>	 192
<b>Именной указатель</b>	193
<b>Предметный указатель</b>	198