

|  |     |
|--|-----|
| Раздел III. Динамика .....   | 235 |
| Глава 1. Основные положения динамики и уравнения движения точки .....  | 235 |
| § 1. Введение .....  | 235 |
| § 2. Основные аксиомы классической механики .....  | 236 |
| § 3. Системы единиц .....  | 240 |
| § 4. Дифференциальные уравнения движения материальной точки .....  | 241 |
| § 5. Две основные задачи динамики точки .....  | 243 |
| § 6. Основные виды прямолинейного движения точки .....   | 247 |
| § 7. Криволинейное движение материальной точки .....   | 251 |
| § 8. Движение несвободной материальной точки .....   | 255 |
| Движение точки по поверхности .....  | 256 |
| Движение точки по гладкой кривой линии .....   | 257 |
| Глава 2. Относительное движение материальной точки .....   | 260 |
| § 1. Дифференциальные уравнения относительного движения материальной точки .....                             | 260 |
| § 2. Частные случаи .....  | 262 |
| § 3. Движение точки относительно Земли .....   | 264 |
| § 4. Невесомость .....   | 269 |
| Глава 3. Геометрия масс .....  | 272 |
| § 1. Центр масс .....  | 272 |
| § 2. Моменты инерции .....   | 274 |
| Моменты инерции относительно точки и оси .....   | 274 |
| Моменты инерции относительно осей координат .....  | 275 |
| § 3. Теорема о моментах инерции относительно параллельных осей (теорема Штейнера) .....                      | 276 |
| § 4. Моменты инерции простейших однородных тел .....   | 278 |
| Однородный стержень .....  | 278 |
| Прямоугольная пластина .....   | 279 |
| Круглый диск .....   | 280 |
| Круглый цилиндр .....  | 280 |
| Шар .....  | 281 |
| § 5. Моменты инерции относительно осей, проходящих через заданную точку .....                                | 282 |
| § 6. Эллипсоид инерции .....   | 284 |
| § 7. Свойства главных осей инерции .....   | 285 |
| § 8. Определение главных моментов инерции и направления главных осей .....                                   | 288 |
| § 9. Выражение компонентов тензора инерции через главные моменты инерции .....                               | 290 |
| Глава 4. Общие теоремы динамики точки и системы .....  | 293 |
| § 1. Простейшие свойства внутренних сил системы .....  | 293 |
| § 2. Дифференциальные уравнения движения системы .....   | 294 |
| § 3. Теоремы об изменении количества движения и о движении центра масс .....                                 | 296 |
| Количество движения точки и системы .....  | 296 |
| Вычисление количества движения системы .....   | 296 |
| Элементарный и полный импульсы силы .....  | 297 |
| Теорема об изменении количества движения точки .....   | 297 |
| Теорема об изменении количества движения системы .....   | 298 |
| Законы сохранения количества движения .....  | 300 |
| Теорема о движении центра масс системы .....   | 302 |
| Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела .....                                      | 306 |
| § 4. Теорема об изменении кинетического момента .....  | 306 |
| Кинетический момент точки и системы .....  | 306 |
| Кинетический момент относительно оси вращения при вращательном движении твердого тела .....                  | 308 |
| Теорема об изменении кинетического момента точки .....   | 309 |
| Теорема об изменении кинетического момента системы .....   | 310 |
| Законы сохранения кинетических моментов .....  | 312 |
| Дифференциальное уравнение вращения твердого тела вокруг неподвижной оси .....                               | 314 |
| Движение точки под действием центральной силы. Теорема площадей .....  | 315 |
| Теорема об изменении кинетического момента системы в относительном движении по отношению к центру масс ..... | 318 |
| Дифференциальные уравнения плоского движения твердого тела .....   | 320 |
| Теорема Резаля .....   | 322 |
| § 5. Теорема об изменении кинетической энергии .....   | 323 |
| Работа силы .....  | 323 |
| Примеры вычисления работы силы .....   | 326 |
| Кинетическая энергия .....   | 333 |
| Теорема об изменении кинетической энергии точки .....  | 336 |
| Теорема об изменении кинетической энергии системы .....  | 338 |
| Теорема об изменении кинетической энергии в относительном движении .....                                     | 341 |
| § 6. Потенциальное силовое поле .....  | 343 |
| Потенциальное силовое поле и силовая функция .....   | 343 |
| Поверхности уровня. Силовые линии .....  | 346 |
| Потенциальная энергия .....  | 347 |
| Примеры вычисления силовых функций .....   | 348 |
| Силовая функция и потенциальная энергия системы .....  | 350 |
| § 7. Закон сохранения механической энергии .....   | 351 |
| Закон сохранения механической энергии точки .....  | 351 |
| Закон сохранения механической энергии системы .....  | 351 |
| Глава 5. Принцип Даламбера. Динамические реакции при вращении тела вокруг неподвижной оси .....              | 359 |
| § 1. Принцип Даламбера .....   | 359 |
| Принцип Даламбера для материальной точки .....   | 359 |
| Принцип Даламбера для системы материальных точек .....   | 362 |
| Силы инерции твердого тела в частных случаях его движения .....  | 366 |
| § 2. Динамические реакции при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси .....                            | 370 |
| Формулы для реакций .....  | 370 |
| Статическая уравновешенность .....   | 375 |
| Динамическая уравновешенность .....  | 376 |
| Глава 6. Аналитическая механика .....  | 381 |
| § 1. Связи и их классификация .....  | 382 |
| § 2. Возможные перемещения .....   | 384 |
| § 3. Элементарная работа силы на возможном перемещении. Идеальные связи .....                                | 385 |
| § 4. Принцип возможных перемещений .....   | 387 |
| § 5. Обобщенные координаты системы .....   | 391 |
| § 6. Обобщенные силы .....   | 394 |
| § 7. Условия равновесия системы .....  | 396 |
| § 8. Общее уравнение динамики .....  | 399 |
| § 9. Уравнения Лагранжа .....  | 407 |
| § 10. Канонические уравнения .....   | 416 |
| Глава 8. Динамика твердого тела с одной закрепленной точкой .....  | 489 |
| § 1. Кинетический момент тела, вращающегося вокруг неподвижной точки .....                                   | 490 |
| § 2. Кинетическая энергия тела с одной закрепленной точкой .....   | 492 |
| § 3. Динамические уравнения Эйлера .....   | 495 |
| § 4. Кинематические уравнения Эйлера .....   | 496 |
| § 5. Задача о вращении твердого тела вокруг неподвижной точки. Случаи интегрируемости .....                  | 499 |
| § 6. Астатический гироскоп .....   | 500 |
| § 7. Движение гироскопа под действием силы тяжести .....   | 504 |
| § 8. Приближенная теория гироскопа .....   | 510 |
| Основные допущения приближенной теории .....   | 510 |
| Особенности движения оси гироскопа .....   | 511 |
| Гироскопический момент .....   | 513 |
| Техническое применение гироскопа .....   | 515 |
| Прецессия тяжелого гироскопа по приближенной теории .....  | 516 |
| § 9. Регулярная прецессия гироскопа .....  | 518 |
| Гироскопический момент при регулярной прецессии .....  | 518 |
| Регулярная прецессия по инерции .....  | 520 |
| Регулярная прецессия тяжелого гироскопа .....  | 520 |
| § 10. Устойчивость вращения твердого тела с одной закрепленной точкой вокруг главных осей инерции .....      | 521 |