

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

НОВОСИБИРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Механико-математический факультет

Кафедра теоретической механики

Е. А. БАТЯЕВ

**ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА.
ТЕРМИНЫ И БУКВЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**

Учебно-методическое пособие

Новосибирск 2013

ББК В21я73-4

УДК 531

Б 289

Батяев Е. Ф. Теоретическая механика. Термины и буквенные обозначения: Учебно-методическое пособие / Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2013. 48 с.

Учебно-методическое пособие является сборником основных терминов и буквенных обозначений физических величин с определением понятий, выражаемых соответствующими терминами, которые используются в курсе дисциплины «Теоретическая механика», входящей в базовую часть математического и естественнонаучного цикла образовательной программы подготовки дипломированного бакалавра по направлению подготовки «Математика», профиля «Математика и прикладная математика».

Сборник охватывает терминологию и обозначения из основных разделов теоретической механики, относящихся преимущественно к кинематике, динамике и аналитической механике. В сборнике приведены термины, являющиеся общепринятыми в научно-технической литературе, учебном процессе, стандартах и документах.

Разработка подготовлена в рамках реализации Программы развития НГУ как национального исследовательского университета.

© Новосибирский государственный университет, 2013

© Е. А. Батяев, 2013

ВВЕДЕНИЕ

Теоретическая механика является научной основой важнейших разделов современной техники. Знание законов механики необходимо для понимания широкого класса природных явлений. Для возможности описания характерных особенностей механического движения и взаимодействия материальных тел используются общепринятые количественно-качественные меры, термины, обозначения, величины. Квалифицированный специалист в области механики, прежде всего, должен четко знать и понимать базовые величины, уметь определять их значения, иметь представление об области их применимости. Это требование является первостепенным для дальнейшего составления соответствующих соотношений между инерционно-кинематическими и динамическими мерами движения на основе теорем и законов механики для исследования происходящих явлений. Целью данной разработки является обеспечение студентов оперативным инструментом при освоении дисциплины, позволяющим за короткое время понять смысл встретившегося термина, установить выражение и название увиденного обозначения или, по крайней мере, узнать раздел, где они определяются.

Настоящий сборник охватывает терминологию классической механики (механики, базирующейся на законах Ньютона) и аналитической механики (основанной на вариационных принципах) применяемую при установлении общих понятий и понятий, относящихся к механике материальной точки, системы материальных точек и абсолютно твердого тела. Специальная терминология, относящаяся к различным разделам механики сплошных сред и к таким самостоятельным разделам механики, как теория механических колебаний, устойчивость равновесия и движения, теория гироскопов, механика тел переменной массы и др., должна быть рассмотрена в других сборниках и в данном сборнике не содержится, за исключением некоторых терминов, определяющих исходные базовые понятия.

При составлении данного сборника терминов теоретической механики преследовались прежде всего цели упорядочения соответствия терминологии, используемой курсе лекций и наиболее внедрившиеся в учебно-научной литературе.

При определении терминов предпочтение отдавалось прежде всего терминам, возможно полнее и точнее отражающим наиболее характерные для данных понятий признаки, а также терминам более кратким, удобно произносимым и не иноязычным (при наличии эквивалентных слов в русском языке).

Некоторые термины, полно отражающие признаки данного понятия, оказываются очень громоздкими. В этих случаях допускается одновременное использование «кратких

форм» таких терминов, если их смысл ясен из контекста и не может быть ошибочно понят. Ряд кратких форм указан в сборнике параллельно с основным термином, например *абсолютно твердое тело* и *твердое тело*. Допустимо, конечно, использование и других кратких форм, не приведенных в сборнике, когда это не может повлечь недоразумений, в частности при повторном обращении к термину, который ранее был употреблен в рекомендуемой форме. Например, если указано, что рассматривается *движение абсолютно твердого тела*, то в дальнейшем можно употреблять выражение *движение тела*; если ясно, что речь идет о *материальной точке*, её можно просто называть *точкой* и т.д.

В сборнике присутствуют несколько также и несколько терминов-синонимов, очень распространенных и широко используемых, например *теоретическая* или *классическая механика* — термин, узаконенный во всей учебной литературе, и *общая механика*. Кроме этого, наряду с более точными, но многоэлементными терминами, которые трудны для произношения особенно иностранными студентами, наподобие *главный момент количества движения системы. . .* и *движение твердого тела вокруг неподвижной точки* сохранены и синонимы: *кинетический момент системы. . .* и *сферическое движение*. Наконец, для устранения многозначности рекомендуется термин *возможное перемещение точки* употреблять только в одном смысле, указанном в определении этого понятия, а термин *виртуальное перемещение точки* не является ему равнозначным.

Наибольшие трудности возникают при определении понятий, выражаемых соответствующими терминами. Как известно, поный смысл ряда понятий, особенно исходных, раскрывается в должной мере лишь при рассмотрении различных сторон соответствующих явлений. Например, *момент силы относительно точки* может характеризовать вращательный эффект силы, а может и не иметь такого смысла, в частности в динамике точки; это же понятие может служить для определения того где проходит линия действия силы, чем раскрывается ещё один его смысл, уже геометрический, а не механический и т.д. Аналогично смысл понятия *работа силы* раскрывается по разному при рассмотрении теоремы об изменении кинетической энергии, теории потенциального силового поля, принципа возможных перемещений и др., а также при рассмотрении физических явлений, выходящих за рамки механики и связанных с переходом одной формы энергии в другую и т.д.

По поводу некоторых определений и применяемых в них терминов следует сделать следующие замечания.

Определение понятия *система отсчета* является ограниченным и пригодным, как и большинство других определений в сборнике, лишь в рамках классической механики.

Во всех определениях, где без оговорок применяются термины *движение* или *равновесие*, имеется в виду движение или равновесие по отношению к некоторой рассматриваемой системе отсчета.

Термин *мера* используется при определении основных, исходных количественно-качественных характеристик механических движений и взаимодействий материальных тел; в остальных случаях применяется термин *величина*.

В определениях не содержится указаний на то, является ли данная величина (или мера) векторной или скалярной, если это непосредственно следует из самого определения.

* * *

Ниже даются пояснения к приведенной терминологии.

Термины расположены в порядке, соответствующем принятой в данной работе систематизации понятий.

В первой колонке даны порядковые номера терминов.

Во второй колонке помещены термины, рекомендуемые для определяемого понятия: основные термины напечатаны полужирным шрифтом, параллельные и краткие формы – светлым шрифтом.

В этой же колонке помещены в качестве справочных сведений термины эквиваленты, имеющиеся в английском языке и в той или иной форме соответствующие русским терминам. Необходимо отметить, что в иностранные термины разные авторы вкладывают различное содержание. Это связано с отсутствием установленной терминологии на соответствующих языках. Поэтому значение, приписываемое термину тем или иным автором, может расходиться с определением, приведенным в настоящем сборнике.

В третьей колонке даются определения понятий, выражаемых соответствующими терминами.

После некоторых определений приведены примечания, дающие пояснения или указывающие на возможность применения тех или иных терминов.

После изложения терминологии приводятся рекомендуемые буквенные обозначения величин теоретической механики и правила пользования ими.

В конце сборника приведен алфавитный указатель. Каждый термин снабжен порядковым номером в квадратных скобках и указанием страницы его размещения. Синонимы и параллельные термины отмечены звездочкой.

I. ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ

- 1. Абсолютное пространство**
Absolute space
Трехмерное, однородное и изотропное неподвижное евклидово пространство.
- 2. Абсолютное время**
Absolute time, Newtonian time
Непрерывно изменяющаяся величина, она течет от прошлого к будущему. Время однородно, одинаково во всех точках пространства и не зависит от движения материи.
- 3. Механическое движение**
Mechanical motion; motion
Изменение с течением времени взаимного положения в пространстве материальных тел или взаимного положения частей данного тела.
ПРИМЕЧАНИЯ. 1. В пределах механики *механическое движение* можно кратко называть *движение*.
2. Понятие *механическое движение* может относиться и к геометрическим объектам.
- 4. Покой**
Rest
Состояние неподвижности каждой точки системы или тела в рассматриваемой системе отсчета.
- 5. Равновесие механической системы**
Равновесие
Equilibrium of system
Состояние механической системы, при котором все ее точки под действием приложенных сил остаются в покое по отношению к рассматриваемой системе отсчета.
ПРИМЕЧАНИЕ. Равновесие является частным случаем движения механической системы.
- 6. Механическое действие**
Mechanical action
Действие на данное материальное тело со стороны других материальных тел, которое приводит к изменению скоростей точек этого тела или следствием которого является изменение взаимного положения частей данного тела.
- 7. Механика**
Mechanics
Наука о механическом движении и механическом взаимодействии материальных тел.
- 8. Сила**
Force, power
Векторная величина, являющаяся мерой механического действия одного материального тела на другое.
- 9. Инертность**
Инерция
Inertia
Свойство материального тела, проявляющееся в сохранении движения, совершаемого им при отсутствии действующих сил, и в постепенном изменении этого движения (скорости) с течением времени, когда на тело начинают действовать силы.
- 10. Масса**
Mass
Одна из основных характеристик любого материального объекта, являющаяся мерой его инертности и гравитации.
- 11. Материальная точка**
Particle
Точка, обладающая массой.

12. Механическая система Система System	Любая совокупность взаимодействующих материальных точек.
13. Масса механической системы Mass of system	Сумма масс материальных точек, образующих систему.
14. Материальное тело Material body, body	Механическая система, образованная совокупностью материальных точек, непрерывно заполняющей конечный объем пространства.
15. Неизменяемая система	Механическая система у которой расстояния между любыми двумя точками не изменяются.
16. Абсолютно твердое тело Твердое тело Rigid body	Материальное тело, в котором расстояние между двумя любыми точками всегда остается неизменным.
17. Свободное твердое тело Free body	Твердое тело, на перемещения которого не наложено никаких ограничений (связей). ПРИМЕЧАНИЕ В противном случае твердое тело называется <i>несвободным</i> .
18. Система отсчета Frame of reference	Система координат, связанная с твердым телом (телами), по отношению к которому определяется положение других тел (или механических систем) в разные моменты времени.
19. Инерциальная система отсчета Inertial of frame reference	Система отсчета, по отношению к которой изолированная материальная точка находится в покое или движется прямолинейно и равномерно. ПРИМЕЧАНИЕ. Система отсчета, не обладающая этим свойством, называется <i>неинерциальной системой отсчета</i> .
20. Теоретическая механика Классическая механика Общая механика Classical mechanics	Раздел механики, в котором излагаются основные законы и принципы этой науки и изучаются общие свойства движения механических систем, у которых: — характерные скорости движения – много меньше скорости света; — размеры тел – значительно превышают размеры атомов и молекул; — материальные тела – абсолютно твердые, не способные деформироваться.
21. Законы механики Принципы механики Laws, Principles	Установленные на опыте, выраженные языком математики истины, не требующие доказательства. Аксиомы принимаемые за основу механики.

II. КИНЕМАТИКА

22. **Кинематика**
Kinematics
Раздел механики, в котором изучаются движения материальных тел без учета их масс и действующих на них сил.
ПРИМЕЧАНИЕ. В кинематике движущиеся объекты рассматриваются как геометрические точки или тела и именуются соответственно *точка* и *тело*.
23. **Основная система отсчета**
Fixed frame of reference; fixed-axes system
При рассмотрении движения точек или тел одновременно по отношению к нескольким системам отсчета – та из этих систем, относительно которой определяется движение всех остальных.
ПРИМЕЧАНИЕ. Обычно принимается в качестве неподвижной и называется *абсолютной системой отсчета*
24. **Подвижная система отсчета**
Moving frame of reference
Система отсчета, движущаяся по отношению к основной системе отсчета.
ПРИМЕЧАНИЕ. Обычно жестко связана с каким-нибудь движущимся телом («вморожена») и называется *сопутствующей системой отсчета*
25. **Элементарное перемещение точки**
Elementary displacement of particle
Перемещение точки из данного положения в положение, бесконечно близкое к нему, выражаемое дифференциалом радиуса-вектора точки.
26. **Радиус-вектор точки**
Radius-vector
Вектор, проведенный из точки, неизменно связанной с рассматриваемой системой отсчета (как правило из начала системы отсчета), до движущейся точки.
27. **Траектория точки**
Trajectory of particle
Геометрическое место положений движущейся точки в рассматриваемой системе отсчета (линия вдоль которой движется точка).
28. **Уравнения движения точки**
Motion equation
Функциональные зависимости от времени радиус-вектора или координат точки.
29. **Уравнения траектории точки**
Path equation
Функциональные зависимости координат, определяющие траекторию в пространстве.
30. **Прямолинейное движение точки**
Rectilinear motion, straight-line motion
Движение точки по траектории в виде прямой линии.
ПРИМЕЧАНИЕ. Во всех остальных случаях движение называют *криволинейным*
31. **Круговое движение точки**
Curvilinear motion
Движение точки по траектории в форме окружности.

32. **Путь точки**
Way
Расстояние, пройденное точкой за рассматриваемый промежуток времени, измеряемое вдоль траектории в направлении движения точки.
33. **Дуговая координата**
Angular position
Положительное или отрицательное расстояние, измеряемое вдоль траектории, от фиксированной точки на траектории до движущейся точки, в зависимости от направления отсчета.
34. **Физические компоненты вектора**
Компоненты вектора
Vector components
Проекции вектора на координатные оси в рассматриваемой системе координат.
35. **Скорость точки**
Velocity of particle
Кинематическая мера движения точки, равная производной по времени от радиус-вектора этой точки в рассматриваемой системе отсчета.
36. **Секторная скорость**
Areal velocity
Величина, определяющая скорость изменения площади, ометаемой радиус-вектором точки, и равная половине векторного произведения радиус-вектора этой точки на ее скорость.
37. **Ускорение точки**
Acceleration of particle
Мера изменения скорости точки, равная производной по времени от скорости этой точки в рассматриваемой системе отсчета (или второй производной по времени от радиус-вектора точки).
38. **Естественные оси**
Axes of a natural trihedron
Прямоугольная система осей с началом в движущейся точке, направленных соответственно по касательной, главной нормали и бинормали к траектории этой точки.
39. **Естественный трехгранник**
Естественный базис
Натуральный триэдр
Natural trihedral
Совокупность трех векторов: касательного, главной нормали и бинормали к траектории точки.
40. **Касательный вектор**
Tangential vector
Единичный вектор, направленный по касательной к траектории точки в данном положении точки.
ПРИМЕЧАНИЕ. Равен производной по дуговой координате от радиус-вектора точки.
41. **Главная нормаль**
Главный нормальный вектор
Principal normal
Единичный вектор, направленный перпендикулярно касательной к траектории точки в сторону вогнутости траектории
ПРИМЕЧАНИЕ. Равен второй производной по дуговой координате от радиус-вектора точки умноженной на радиус кривизны траектории.

- | | |
|---|--|
| <p>42. Бинормаль
Бинормальный вектор
Binormal</p> | <p>Единичный вектор, равный векторному произведению касательного вектора и главной нормали</p> |
| <p>43. Кривизна траектории
Path curvature</p> | <p>Величина равная модулю второй производной по дуговой координате от радиус-вектора точки.</p> |
| <p>44. Радиус кривизны траектории
Radius of curvature</p> | <p>Величина обратная к кривизне траектории.</p> |
| <p>45. Касательное ускорение точки
Tangential acceleration of particle</p> | <p>Составляющая ускорения точки вдоль касательной к траектории при разложении ускорения по естественным осям.</p> |
| <p>46. Нормальное ускорение точки
Normal acceleration of particle</p> | <p>Составляющая ускорения точки вдоль главной нормали к траектории при разложении ускорения по естественным осям.</p> |
| <p>47. Сложное движение точки или тела
Составное движение точки или тела
Compound motion of particle or body</p> | <p>Движение точки или тела, исследуемое одновременно в основной и подвижной (подвижных) системах отсчета.
ПРИМЕЧАНИЕ. При этом могут определяться характеристики движения точки или тела по отношению к каждой из систем отсчета и зависимости между этими характеристиками.</p> |
| <p>48. Абсолютное движение точки или тела
Результирующее, сложное
Absolute motion of particle or body</p> | <p>Движение точки или тела по отношению к основной системе отсчета.</p> |
| <p>49. Относительное движение точки или тела
Relative motion of particle or body</p> | <p>Движение точки или тела по отношению к подвижной системе отсчета.</p> |
| <p>50. Переносное движение
Bulk motion</p> | <p>Движение подвижной системы отсчета по отношению к основной системе отсчета.</p> |
| <p>51. Абсолютная траектория точки
Trajectory of absolute motion of particle</p> | <p>Траектория точки по отношению к основной системе отсчета.</p> |
| <p>52. Относительная траектория точки
Trajectory of relative motion of particle</p> | <p>Траектория точки по отношению к подвижной системе отсчета.</p> |
| <p>53. Абсолютная скорость точки
Absolute velocity of particle</p> | <p>Скорость точки в абсолютном движении.</p> |

- | | |
|---|--|
| 54. Абсолютная производная
Absolute derivative | Производная по времени от вектора, задаваемого в абсолютной системе отсчета. |
| 55. Относительная производная
Relative derivative | Производная по времени от вектора, задаваемого в подвижной системе отсчета. |
| 56. Относительная скорость точки
Relative velocity of particle | Скорость точки в относительном движении. |
| 57. Переносная скорость точки
Bulk velocity; reference-frame velocity;
velocity of moving space | При сложном движении точки — скорость той, неизменно связанной с подвижной системой отсчета точки пространства, с которой в данный момент времени совпадает движущаяся точка. |
| 58. Абсолютное ускорение точки
Absolute acceleration of particle | Ускорение точки в абсолютном движении. |
| 59. Относительное ускорение точки
Relative acceleration of particle | Ускорение точки в относительном движении. |
| 60. Переносное ускорение точки
Bulk acceleration; reference-frame
acceleration; acceleration of moving
space | При сложном движении точки — ускорение той, неизменно связанной с подвижной системой отсчета точки пространства, с которой в данный момент времени совпадает движущаяся точка. |
| 61. Кориолисово ускорение точки
Поворотное ускорение точки;
Добавочное ускорение точки
Coriolis acceleration; complementary
acceleration | При сложном движении точки — составляющая ее абсолютного ускорения, равная удвоенному векторному произведению угловой скорости переносного движения на относительную скорость точки. |
| 62. Полюс
Pole | Фиксированная точка в твердом теле с которой обычно связывается <i>сопутствующая система отсчета</i> [24]. |
| 63. Поступательное движение твердого тела
Поступательное движение
Translatory motion of rigid body | Движение тела, при котором прямая, соединяющая две любые точки этого тела, перемещается, оставаясь параллельной своему начальному направлению. |
| 64. Плоскопараллельное движение твердого тела
Плоское движение твердого тела
Two-dimensional motion of rigid body;
plane motion | Движение тела, при котором все его точки движутся в плоскостях, параллельных некоторой плоскости, неподвижной в рассматриваемой системе отсчета.
ПРИМЕЧАНИЕ. Изучение плоскопараллельного движения тела сводится к изучению движения неизменяемой плоскости фигуры в неподвижной плоскости, совпадающей с плоскостью этой фигуры. |

65. **Угол поворота твердого тела**
Angle of rotation of rigid body; angle of rotation
Угол между двумя последовательными положениями полуплоскости, неизменно связанной с телом и проходящей через его ось вращения.
66. **Вращательное движение твердого тела**
Вращение тела
Motion of rigid body about fixed axis
Движение тела, при котором все точки, лежащие на некоторой прямой, неизменно связанной с телом, остаются неподвижными в рассматриваемой системе отсчета.
ПРИМЕЧАНИЕ. 1. Эта прямая называется *осью вращения*. 2. Перемещение вращающегося тела из одного положения в другое называется *поворотом*.
67. **Центр конечного поворота**
Centre of finite rotation
Точка, поворотом вокруг которой плоскую фигуру можно переместить в ее плоскости из одного положения в другое.
68. **Мгновенный центр скоростей**
Instantaneous centre of zero-velocity
Точка плоской фигуры, скорость которой в данный момент времени равна нулю.
69. **Мгновенный центр вращения**
Instantaneous centre of rotation
Точка неподвижной плоскости, поворотом вокруг которой плоская фигура перемещается из данного положения в положение, бесконечно близкое к данному.
ПРИМЕЧАНИЕ. В каждый момент времени мгновенный центр вращения совпадает с мгновенным центром скоростей.
70. **Неподвижная центроида**
Space centrode; polecurve
Геометрическое место мгновенных центров вращения в неподвижной плоскости.
71. **Подвижная центроида**
Body centrode; polecurve
Геометрическое место мгновенных центров скоростей в плоскости, связанной с движущейся плоской фигурой.
72. **Мгновенный центр ускорений**
Instantaneous centre of zero-acceleration
Точка плоской фигуры, ускорение которой в данный момент времени равно нулю.
73. **Движение твердого тела вокруг неподвижной точки**
Сферическое движение тела
Motion of rigid body about fixed point
Движение тела, при котором одна из его точек остается все время неподвижной в рассматриваемой системе отсчета.
74. **Ось конечного поворота твердого тела**
Axis of finite rotation of rigid body
Прямая, поворотом вокруг которой тело, имеющее неподвижную точку, можно переместить из одного положения в другое.
75. **Мгновенная ось вращения**
Instantaneous axis of rotation
Прямая, поворотом вокруг которой тело, имеющее неподвижную точку, перемещается из данного положения в положение, бесконечно близкое к данному.

76. Полюсное ускорение	Ускорение полюса [62].
77. Вращательное ускорение Rotational acceleration	Составляющая ускорения точки тела, равная векторному произведению углового ускорения тела и радиус-вектора, проведенному в точку из полюса.
78. Осестремительное ускорение	Составляющая ускорения точки тела, равная векторному произведению угловой скорости тела и скорости вращения точки вокруг полюса.
79. Центростремительное ускорение Centripetal acceleration	Осестремительное ускорение точки тела при плоскопараллельном движении.
80. Угловая скорость Angular velocity	Кинематическая мера вращательного движения тела, выражаемая вектором, равным по модулю отношению элементарного угла поворота тела к элементарному промежутку времени, за который совершается этот поворот, и направленным вдоль мгновенной оси вращения в ту сторону, откуда элементарный поворот тела виден происходящим против хода часовой стрелки. ПРИМЕЧАНИЕ. Для тела, вращающегося вокруг неподвижной оси, модуль угловой скорости равен модулю производной от угла поворота по времени.
81. Угловое ускорение Angular acceleration	Мера изменения угловой скорости тела, равная производной от угловой скорости по времени.
82. Неподвижный аксоид Fixed axoide	Геометрическое место мгновенных осей вращения в основной системе отсчета.
83. Подвижный аксоид Loose axoide	Геометрическое место мгновенных осей вращения в движущемся теле.
84. Прецессия Precession	Движение твердого тела вокруг неподвижной точки, состоящее из его вращения вокруг оси, неизменно связанной с телом, и движения, при котором эта ось вращается вокруг пересекающейся ее оси, неподвижной в рассматриваемой системе отсчета. ПРИМЕЧАНИЕ. 1. Ось, связанная с телом, называется <i>осью собственного вращения</i> ; ось, неподвижная в данной системе отсчета, называется <i>осью прецессии</i> ; точка пересечения этих осей совпадает с неподвижной точкой тела. 2. Движение, совершаемое при прецессии тела осью собственного вращения, называется <i>прецессией</i> этой оси.

85. **Регулярная прецессия**
Regular precession
Прецессия, при которой вращения вокруг собственной оси и вокруг оси прецессии являются равномерными.
86. **Равномерное вращение**
Uniform rotation
Вращение, происходящее с постоянной по модулю угловой скоростью.
87. **Нутация**
Nutation
Происходящее одновременно с прецессией движение твердого тела, при котором изменяется угол между осью собственного вращения и осью прецессии.
88. **Винтовое движение твердого тела**
Screw motion of rigid body; screw motion
Движение тела, состоящее из его вращения вокруг некоторой оси и поступательного движения со скоростью, параллельной этой оси.
ПРИМЕЧАНИЕ. 1. Эта ось называется *винтовой осью*. 2. Перемещение тела, совершающего винтовое движение из одного положения в любое другое, называется *винтовым перемещением*.
89. **Кинематический винт**
Кинета
Screw
Совокупность угловой скорости и параллельной ей скорости поступательного движения тела.
90. **Ось конечного винтового перемещения**
Axis of screw
Ось того винтового перемещения, которым можно перевести тело из одного положения в другое.
91. **Мгновенная винтовая ось**
Instantaneous axis of screw motion of rigid body
Ось того винтового перемещения, которое тело совершает, перемещаясь из данного положения в положение, бесконечно близкое к данному.
92. **Неподвижный винтовой аксоид**
Геометрическое место мгновенных винтовых осей в основной системе отсчета.
93. **Подвижный винтовой аксоид**
Геометрическое место мгновенных винтовых осей в движущемся теле.

III. КИНЕТИКА

94. **Кинетика**
Kinetics
Раздел механики, в котором изучаются равновесие и движение механических систем под действием сил.
ПРИМЕЧАНИЕ. Кинетика подразделяется на *статистику* [127] и *динамику* [139].
95. **Дифференциальные уравнения движения точки (тела)**
Differential equations of particle (body) motion
Скалярные дифференциальные соотношения, являющиеся проекциями на оси системы координат основного закона динамики точки (теорем о движении тела), вариационных принципов и т.д.

96. Линия действия силы Line of action	Прямая, вдоль которой направлен вектор, изображающий силу.
97. Система сил System of forces	Любая совокупность сил, действующих на механическую систему.
98. Система сходящихся сил System of forces, whose lines of action intersect at point	Система сил, линии действия которых пересекаются в одной точке.
99. Система параллельных сил	Система сил, линии действия которых параллельны.
100. Плоская система сил Plane system of forces	Система сил, линии действия которых лежат в одной плоскости.
101. Пространственная система сил Space system of forces	Система сил, линии действия которых не лежат в одной плоскости.
102. Плечо силы Moment arm	Расстояние от данной точки до линии действия силы.
103. Момент силы относительно точки Момент силы относительно центра Moment of force about point	Величина, равная векторному произведению радиуса-вектора, проведенного из данной точки в точку приложения силы, на эту силу. ПРИМЕЧАНИЕ. Точку, относительно которой берется момент силы, можно называть <i>центром момента</i> .
104. Момент силы относительно оси Moment of force about axis	Величина, равная проекции на эту ось момента силы относительно любой точки оси.
105. Главный вектор системы сил Resultant of system of forces	Величина, равная сумме всех сил системы.
106. Главный момент системы сил относительно центра Главный момент системы Moment of system of forces about point	Величина, равная сумме моментов всех сил системы относительно данного центра.
107. Поверхностные силы Surface forces	Силы, действующие на точки поверхности материального тела.
108. Массовые силы Body forces; bulk forces	Силы, действующие на каждую частицу материального тела и пропорциональные массам этих частиц.
109. Реактивная сила Reactive force; thrust	Сила, действующая на точку переменной массы вследствие отсоединения частиц.
110. Тормозящая сила Retarding force	Сила, действующая на точку переменной массы вследствие присоединения частиц.

<p>111. Внешняя сила External force</p>	<p>Сила, действующая на какую-либо материальную точку механической системы со стороны тел, не принадлежащих рассматриваемой механической системе.</p>
<p>112. Внутренняя сила Internal force</p>	<p>Сила, действующая на какую-либо материальную точку механической системы со стороны других материальных точек, принадлежащих рассматриваемой механической системе.</p>
<p>113. Пара сил Пара Couple</p>	<p>Система двух параллельных сил, равных по модулю и направленных в противоположные стороны.</p>
<p>114. Плечо пары Arm of the couple</p>	<p>Расстояние между линиями действия сил пары.</p>
<p>115. Момент пары Moment of couple; torque of couple</p>	<p>Мера механического действия пары, равная сумме моментов сил пары относительно любого центра.</p>
<p>116. Связи Constraints</p>	<p>Ограничения, налагаемые на положения и скорости точек механической системы, которые должны выполняться при любых, действующих на систему силах.</p>
<p>117. Реакции связей Пассивные силы Reaction; constraint force</p>	<p>Силы, действующие на материальные точки механической системы со стороны материальных тел, осуществляющих связи, наложенные на эту систему.</p>
<p>118. Активные силы Active force</p>	<p>Силы, действующие на материальные точки механической системы — не являющиеся реакциями связей.</p>
<p>119. Нормальная реакция Normal reaction</p>	<p>Реакция геометрической связи, направленная по нормали к поверхности (перпендикулярно касательной плоскости) в данной точке.</p>
<p>120. Тангенциальная реакция Сила трения (скольжения) Tangential reaction</p>	<p>Реакция геометрической связи, лежащая в касательной плоскости к поверхности в данной точке.</p>
<p>121. Коэффициент трения скольжения Coefficient of sliding friction</p>	<p>Скалярная положительная величина, характеризующая степень шероховатости геометрической связи, являющаяся безразмерным множителем при определении силы трения скольжения в законе Кулона.</p>
<p>122. Коэффициент трения качения Coefficient of rolling friction</p>	<p>Скалярная величина, характеризующая степень шероховатости геометрической связи, являющаяся множителем при определении силы трения качения в законе Кулона. Имеет размерность длины.</p>

123. **Коэффициент трения верчения**
Coefficient of pivoting friction
Скалярная величина, характеризующая степень шероховатости геометрической связи, являющаяся множителем при определении силы трения верчения в законе Кулона. Имеет размерность длины.
124. **Вариационные принципы**
Variational principles
Выраженные языком математики условия, которые отличают истинное (действительное) движение механической системы от других кинематически возможных, т.е. допускаемых связями (ограничениями)
125. **Дифференциальные принципы**
Differential principles
Вариационные принципы, дающие критерий истинного движения для данного, фиксированного момента времени.
126. **Интегральные принципы**
Integral principles
Вариационные принципы, дающие критерий истинного движения на конечном интервале времени.

А. Статика

127. **Статика**
Statics
Раздел механики, в котором изучаются условия равновесия механических систем под действием сил.
ПРИМЕЧАНИЕ. В статике абсолютно твердого тела рассматривают обычно и операции преобразования систем сил в им *эквивалентные* [131].
128. **Статически определимая механическая система**
Statically determinate system
Механическая система, у которой реакции всех наложенных связей, а также другие неизвестные, могут быть определены из условий равновесия, получаемых в статике.
ПРИМЕЧАНИЕ. Механическая система, у которой реакции всех наложенных связей не могут быть определены из условий равновесия, получаемых в статике, называется *статически неопределимой механической системой*.
129. **Уравновешенная система сил**
Balanced system of force
Система сил, которая, будучи приложенной к свободному твердому телу, находящемуся в покое, не выводит его из этого состояния.
130. **Уравновешивающая система сил**
Balancing force; equilibrant force
Система сил, которая вместе с заданной другой системой сил составляет уравновешенную систему сил.
131. **Эквивалентные системы сил**
Equivalent system of forces
Две или несколько систем сил, имеющие одну и ту же уравновешивающую систему сил.
ПРИМЕЧАНИЕ. Системы сил будут эквивалентными, если у них равны главные векторы и главные моменты относительно одного и того же центра (любого).

132. **Приведение системы сил к данной точке**
Приведение системы сил к данному центру
Reduction of system of forces
Операция замены системы сил, действующих на абсолютно твердое тело, эквивалентной ей системой сил, состоящей из одной силы, приложенной в данной точке, и пары сил.
ПРИМЕЧАНИЕ. Эта точка называется *центром приведения*.
133. **Равнодействующая системы сил**
Равнодействующая
Resultant of system of forces
Сила, эквивалентная данной системе сил.
134. **Динамический винт**
Силовой винт
Динама
Wrench
Совокупность силы и пары сил, лежащей в плоскости, перпендикулярной к этой силе.
135. **Центральная ось системы сил**
Центральная ось
Central axis of system of forces; central axis
Прямая, являющаяся геометрическим местом точек, при приведении к которым данная системы сил образует *динамический винт* [134].
136. **Инварианты системы сил**
Величины, остающиеся неизменными при преобразовании данной системы сил в любую ей эквивалентную, равные главному вектору этой системы сил и проекции ее главного момента относительно любого центра на направление главного вектора.
ПРИМЕЧАНИЕ. Если главный вектор системы равен нулю, то вторым инвариантом является ее главный момент относительно любого центра.
137. **Центр параллельных сил**
Centre of system of parallel forces
Геометрическая точка, через которую проходит линия действия равнодействующей системы параллельных сил при любом повороте этих сил вокруг точек их приложения, оставляющем силы параллельными друг другу и сохраняющем их параллельность и взаимную ориентацию.
138. **Центр тяжести твердого тела**
Центр тяжести
Centre of gravity
Центр параллельных *сил тяжести* [171], действующих на все частицы тела.

Б. Динамика

139. **Динамика**
Dynamics
Раздел механики, в котором изучаются движения механических систем под действием сил.
140. **Прямая задача динамики**
Direct problem
Определение силовых характеристик, действующих на тело, при заданном движении тела.

<p>141. Обратная задача динамики Inverse problem</p>	<p>Определение движения тела по известным силам и начальному состоянию.</p>
<p>142. Центр масс механической системы Центр масс Центр инерции Centre of mass; mass centre</p>	<p>Геометрическая точка, для которой сумма произведений масс всех материальных точек, образующих механическую систему, на их радиус-векторы, проведенные из этой точки, равна нулю.</p>
<p>143. Кенигова система координат</p>	<p>Система координат с началом в центре масс, поступательно с ним перемещающаяся.</p>
<p>144. Плотность тела Density</p>	<p>Масса элементарного объема тела (плотность материала).</p>
<p>145. Однородное тело Homogeneous body</p>	<p>Тело плотность которого постоянна в каждой точке.</p>
<p>146. Момент инерции механической системы относительно оси Осевой момент инерции Moment of inertia of system about axis</p>	<p>Величина, равная сумме произведений масс всех материальных точек, образующих механическую систему, на квадраты их расстояний от данной оси. ПРИМЕЧАНИЕ. Момент инерции механической системы относительно оси является мерой инертности тела при его вращении вокруг этой оси.</p>
<p>147. Радиус инерции системы относительно оси Радиус инерции Radius of gyration of system about axis</p>	<p>Величина, квадрат которой равен отношению момента инерции механической системы относительно данной оси к массе этой системы.</p>
<p>148. Центробежный момент инерции Произведение инерции Product of inertia</p>	<p>Величина, равная сумме произведений масс всех материальных точек, образующих механическую систему, на две их координаты в данной прямоугольной системе координат.</p>
<p>149. Тензор инерции Tensor of inertia</p>	<p>Симметричный тензор второго ранга, компонентами которого являются осевые и взятые с обратными знаками центробежные моменты инерции системы.</p>
<p>150. Эллипсоид инерции для данной точки Эллипсоид инерции Ellipsoid of inertia; momental ellipsoid</p>	<p>Эллипсоид с центром в данной точке, для которого квадрат радиус-вектора каждой его точки, проведенного из этого центра, обратно пропорционален моменту инерции механической системы относительно оси, направленной вдоль радиуса-вектора.</p>
<p>151. Центральный эллипсоид инерции Momental ellipsoid at centre of gravity; ellipsoid of inertia at centre of gravity</p>	<p>Эллипсоид инерции для центра масс системы.</p>

152. **Главная ось инерции для данной точки**
Principal axis of inertia at given point
- Любая из главных осей эллипсоида инерции для этой точки
ПРИМЕЧАНИЕ. Одна из прямоугольных координатных осей, проходящих через данную точку, например ось x , будет для этой точки главной, если два центробежных момента инерции, содержащие координаты x , будут равны нулю.
153. **Главная центральная ось инерции**
Центральная главная ось инерции
Principal axis of inertia at centre of gravity
- Главная ось инерции для центра масс системы.
154. **Главный момент инерции**
Principal moment of inertia
- Момент инерции системы относительно главной оси инерции.
155. **Главный центральный момент инерции**
Центральный главный момент инерции
Principal moment of inertia at centre of gravity
- Момент инерции системы относительно главной центральной оси инерции.
156. **Количество движения точки**
Импульс
Momentum of particle
- Векторная мера механического движения, равная произведению массы материальной точки на ее скорость.
157. **Количество движения системы**
Momentum of system
- Величина, равная сумме количества движения всех материальных точек, образующих механическую систему.
158. **Момент количества движения точки относительно центра**
Кинетический момент точки относительно центра
Angular momentum of particle about point; moment of momentum of particle about point
- Величина, равная векторному произведению радиус-вектора материальной точки, проведенного из этого центра, на количество движения.
159. **Момент количества движения точки относительно оси**
Кинетический момент точки относительно оси
Moment of momentum of particle about axis; angular momentum of particle about axis
- Величина, равная проекции на эту ось момента количества движения точки относительно любого выбранного на данной оси центра.

160. **Главный момент количества движения системы относительно центра**
 Кинетический момент системы относительно центра
 Moment of momentum of system about point; angular momentum of system about point
161. **Главный момент количества движения системы относительно оси**
 Кинетический момент системы относительно оси
 Moment of momentum of system about axis; angular momentum of system about axis
162. **Кинетическая энергия точки**
 Kinetic energy of particle
163. **Кинетическая энергия системы**
 Kinetic energy of system
164. **Элементарный импульс силы**
 Импульс силы
 Impulse of force
165. **Импульс силы за конечный промежуток времени**
 Whole force
166. **Элементарная работа силы**
 Работа силы на элементарном перемещении
 Elementary work of force
167. **Работа силы на конечном перемещении**
 Work of force
- Величина, равная сумме моментов количеств движения всех точек механической системы относительно центра.
- Величина, равная сумме моментов количеств движения всех точек механической системы относительно оси.
- Скалярная мера механического движения, равная половине произведения массы материальной точки на квадрат ее скорости.
- Величина, равная сумме кинетических энергий всех точек механической системы.
- Векторная мера действия силы, равная произведению силы на элементарный промежуток времени ее действия.
- Величина, равная определенному интегралу от элементарного импульса силы, где пределами интеграла являются моменты начала и конца данного промежутка времени.
- Скалярная мера действия силы, равная скалярному произведению силы на элементарное перемещение точки ее приложения.
- Величина, равная криволинейному интегралу от элементарной работы силы, взятому вдоль дуги кривой, описанной точкой приложения силы при этом перемещении.
- ПРИМЕЧАНИЕ. Если сила последовательно действует на разные точки механической системы (тела), то ее работа при конечном перемещении системы определяется как предел суммы соответствующих элементарных работ.

168. **Мощность силы**
Мощность
Power of force; activity of force
169. **Центральная сила**
Central force
170. **Сила всемирного тяготения**
Гравитационная сила
Attractive force
171. **Сила тяжести**
Gravity force
172. **Ускорение свободного падения**
Acceleration of gravity
173. **Вес тела**
Weight of body
174. **Силовое поле**
Force field
175. **Стационарное силовое поле**
Stationary force field
176. **Однородное силовое поле**
Uniform force field
- Величина, равная скалярному произведению силы на скорость точки ее приложения.
- Сила, линия действия которой постоянно проходит через некоторую точку, неподвижную в данной системе отсчета и называемую *центром силы*.
- Центральная сила, пропорциональная массе материальной точки, на которую она действует, обратно пропорциональная квадрату расстояния между этой точкой и центром силы и направленная к центру силы.
- Сила, действующая на материальную точку, находящуюся вблизи земной поверхности, равная произведению массы этой точки на ускорение ее свободного падения в вакууме.
ПРИМЕЧАНИЕ. Сила тяжести может быть вычислена как сумма силы земного притяжения и переносной силы инерции, обусловленной суточным вращением Земли. Аналогично сила тяжести определяется на любом небесном теле.
- Ускорение, которое приобретает свободная материальная точка под действием силы тяжести в безвоздушном пространстве.
ПРИМЕЧАНИЕ. Такое ускорение имеет центр тяжести любого тела. Зависит от широты места. Приблизительно равна $g = 9,8156 \text{ м/с}^2$
- Модуль равнодействующей силы тяжести, действующих на частицы этого тела.
- Область пространства, в которой на помещенную туда материальную точку действует сила, зависящая от координат этой точки в рассматриваемой системе отсчета и от времени.
- Силовое поле, в котором действующие силы не зависят от времени.
Примечание. Силовое поле, в котором действующие силы зависят от времени, называется *нестационарным силовым полем*.
- Силовое поле, в любой точке которого сила поля имеет для данной материальной точки одно и то же значение.

<p>177. Силовая функция Force function</p>	<p>Скалярная функция координат и, может быть, времени, градиент которой равен силе, действующей на материальную точку, находящуюся в рассматриваемом силовом поле.</p>
<p>178. Потенциал Потенциальная энергия Potential</p>	<p>Скалярная функция противоположная по знаку <i>силовой функции</i> [177]</p>
<p>179. Потенциальное силовое поле Potential force field</p>	<p>Силовое поле, для которого существует силовая функция (или потенциал). ПРИМЕЧАНИЕ. Силы в этом силовом поле называются <i>потенциальными силами</i>.</p>
<p>180. Потенциальная энергия точки Потенциал точки Potential energy of particle</p>	<p>Величина, равная работе, которую произведет сила, действующая на материальную точку, находящуюся в потенциальном силовом поле, при перемещении этой точки из данного положения в положение, для которого значение потенциальной энергии условно считается равным нулю.</p>
<p>181. Потенциальная энергия системы Потенциал системы Potential energy of system</p>	<p>Величина, равная работе, которую произведут силы, действующие на систему, находящуюся в потенциальном силовом поле при перемещении ее из заданного положения, для которого потенциальная энергия системы условно считается равной нулю.</p>
<p>182. Полная механическая энергия точки Total energy of particle</p>	<p>Величина, равная сумме кинетической и потенциальной энергий материальной точки.</p>
<p>183. Полная механическая энергия системы Total energy of system</p>	<p>Величина, равная сумме кинетической и потенциальной энергий механической системы.</p>
<p>184. Консервативная механическая система Conservative system</p>	<p>Механическая система, которая а) подчиненна геометрическим связям, б) находится в стационарном потенциальном силовом поле, в) кинетическая энергия не зависит от времени. ПРИМЕЧАНИЕ: 1. Если связи стационарные, последнее условие выполняется автоматически. 2. Для консервативной системы справедлив закон сохранения полной механической энергии.</p>
<p>185. Сила инерции Inertia force</p>	<p>Векторная величина, модуль которой равен произведению массы материальной точки на модуль ее ускорения и направленная противоположно этому ускорению.</p>

186. **Переносная сила инерции**
Force of moving space
187. **Кориолисова сила инерции**
Compound centrifugal force; Coriolis force
188. **Уравнения связей**
Constraints equations
189. **Геометрические связи**
Geometric constraints
190. **Дифференциальные связи**
Differential constraints
191. **Голономные связи**
Интегрируемые связи
Holonomic constraints
192. **Кинематические связи**
Неголономные связи
Неинтегрируемые связи
Nonholonomic constraints
193. **Голономная система**
Holonomic system
194. **Неголономная система**
Nonholonomic system
195. **Стационарные связи**
Scleronome constraints
196. **Нестационарные связи**
Rheonomic constraints
- При рассмотрении движения материальной точки в неинерциальной системе отсчета - векторная величина, модуль которой равен произведению массы точки на модуль ее переносного ускорения и направленная противоположно этому ускорению.
- При рассмотрении движения материальной точки в неинерциальной системе отсчета - векторная величина, модуль которой равен произведению массы точки на модуль ее кориолисова ускорения и направленная противоположно этому ускорению.
- Уравнения, которым в силу наложенных связей должны удовлетворять координаты точек механической системы и их скорости (первые производные от координат по времени).
- Связи, уравнения которых содержат только координаты точек механической системы (возможно время).
- Связи, уравнения которых, кроме координат точек механической системы, содержат еще первые производные от этих координат по времени (и время).
- Геометрические связи и дифференциальные связи, уравнения которых могут быть проинтегрированы.
- Дифференциальные связи, уравнения которых не могут быть проинтегрированы.
- Механическая система, на которую наложены только голономные связи.
- Механическая система, на которую наложены неголономные связи.
- Связи, в уравнения которых время явно не входит.
ПРИМЕЧАНИЕ. В случае неголономных связей необходимо еще, чтобы уравнения связей удовлетворялись, когда скорости всех точек равны нулю.
- Связи, в уравнения которых явно входит время.
ПРИМЕЧАНИЕ. В случае неголономных связей нестационарными являются также связи, уравнения которых не содержат явно времени, но не удовлетворяются, когда скорости всех точек равны нулю.

197. Склерономная система Scleronome system	Механическая система, на которую наложены стационарные связи.
198. Реономная система Rheonomic system	Механическая система, на которую наложены стационарные и нестационарные связи.
199. Возможное положение точки	Любое допускаемое наложенными геометрическими связями положение материальной точки в данный момент времени.
200. Возможное положение системы	Любая совокупность возможных положений точек системы в данный момент времени.
201. Возможная скорость точки Possible velocity of particle	Совокупность векторов, удовлетворяющая дифференциальным связям для возможного положения точки, занимаемого ею в данный момент времени.
202. Возможное перемещение точки Possible displacement of particle	Любое элементарное перемещение материальной точки допускаемое наложенными связями из возможного положения в направлении возможной скорости для данного момента времени.
203. Виртуальное перемещение точки Virtual displacement of particle	<p>Любое допускаемое наложенными связями элементарное перемещение материальной точки из возможного положения, занимаемого ею в данный момент времени, выражаемое изохронной вариацией радиус-вектора этой точки.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЯ. 1. Данное определение относится к случаю голономных связей. Если на материальную точку, кроме голономной связи, уравнение которой имеет вид $f(x, y, z, t) = 0$ наложена и неголономная связь, уравнение которой имеет вид $A\dot{x} + B\dot{y} + C\dot{z} + D = 0$ где x, y, z - координаты точки; $\dot{x}, \dot{y}, \dot{z}$ - их производные по времени; t - время; A, B, C, D - функции x, y, z и t, то проекции возможного перемещения точки на координатные оси, т.е. вариации $\delta x, \delta y, \delta z$ координат точки, должны удовлетворять равенствам</p> $\frac{\partial f}{\partial x} \delta x + \frac{\partial f}{\partial y} \delta y + \frac{\partial f}{\partial z} \delta z = 0,$ $A\delta x + B\delta y + C\delta z = 0$ <p>2. При стационарных связях множество виртуальных перемещений точки совпадает с множеством её возможных перемещений.</p>
204. Действительное перемещение точки True displacement of particle	Элементарное перемещение материальной точки допускаемое связями из возможного положения для данного момента времени при заданных силах.

<p>205. Возможное перемещение системы Possible displacement of system</p>	<p>Любая совокупность возможных перемещений точек данной механической системы, допускаемая всеми наложенными на нее связями.</p>
<p>206. Виртуальное перемещение системы Virtual displacement of system</p>	<p>Любая совокупность виртуальных перемещений точек данной механической системы, допускаемая всеми наложенными на нее связями.</p>
<p>207. Вариация функции Виртуальный дифференциал Variation</p>	<p>Бесконечно малое приращение функции обусловленное возможным изменением её вида при изменении аргументов (обобщенных координат) для фиксированного значения параметра (времени).</p>
<p>208. Удерживающие связи ; неосвобождающие связи</p>	<p>Связи, при наличии которых для любого возможного перемещения точки механической системы противоположное ему перемещение также является возможным.</p>
<p>209. Неудерживающие связи Односторонние связи; освобождающие связи</p>	<p>Связи, при которых точки механической системы имеют возможные перемещения, противоположные которым не являются возможными.</p>
<p>210. Идеальные связи Ideal constraints</p>	<p>Связи, для которых сумма работ их реакций равна нулю на любом виртуальном перемещении механической системы (при удерживающих связях) или на любом возможном перемещении, противоположное которому тоже является возможным (при неудерживающих связях).</p>
<p>211. Число степеней свободы Number of degrees of freedom</p>	<p>Число независимых между собой возможных перемещений механической системы.</p>
<p>212. Обобщенные координаты Независимые параметры Лагранжа Lagrangian coordinates; generalized coordinates</p>	<p>Независимые между собой параметры, которые при наименьшем числе однозначно определяют положение механической системы. ПРИМЕЧАНИЕ. Для голономной системы число обобщенных координат совпадает с числом степеней свободы этой системы.</p>
<p>213. Обобщенная скорость Generalized velocity</p>	<p>Производная по времени от обобщенной координаты.</p>
<p>214. Виртуальная работа силы Virtual work</p>	<p>Работа силы на виртуальном перемещении точки ее приложения.</p>
<p>215. Обобщенная сила Generalized force</p>	<p>Величина, равная коэффициенту при вариации данной обобщенной координаты в выражении виртуальной работы сил, действующих на механическую систему.</p>

<p>216. Координатное пространство Пространство конфигураций</p>	<p>Пространство обобщенных координат.</p>
<p>217. Фазовое пространство Phase space</p>	<p>Пространство обобщенных координат и обобщенных импульсов.</p>
<p>218. Пространство состояний State space</p>	<p>Пространство обобщенных координат и обобщенных скоростей.</p>
<p>219. Изображающая точка Image point</p>	<p>Точка координатного или фазового пространства, отвечающая возможному положению механической системы.</p>
<p>220. Функция Лагранжа Лагранжиан Кинетический потенциал Lagrangian function Kinetic potential</p>	<p>Разность между кинетической и потенциальной энергиями механической системы, выраженная через обобщенные координаты и обобщенные скорости. ПРИМЕЧАНИЕ Для случая обобщено-консервативных систем — разность между кинетической энергией системы и обобщенным потенциалом.</p>
<p>221. Обобщенный потенциал Generalized potential</p>	<p>Скалярная функция, зависящая от обобщенных скоростей (линейно) и от обобщенных координат, для определения обобщенно-потенциальных сил.</p>
<p>222. Обобщенно-потенциальные силы</p>	<p>Непотенциальные силы, определяемые через уравнения Лагранжа второго рода с помощью обобщенного потенциала.</p>
<p>223. Натуральные системы</p>	<p>Голономные механические системы, в которых силы потенциальные или обобщенно-потенциальные.</p>
<p>224. Гессиан функции Hessian</p>	<p>Определитель матрицы, составленный из вторых производных функции по выбранным аргументам.</p>
<p>225. Циклические координаты Cyclic ignorable; cyclic coordinates</p>	<p>Обобщенные координаты механической системы, не входящие явно в функцию Лагранжа.</p>
<p>226. Позиционные координаты</p>	<p>Обобщенные координаты механической системы, явно входящие в функцию Лагранжа.</p>
<p>227. Обобщенный импульс Generalized momentum</p>	<p>Величина, равная частной производной от кинетической энергии механической системы (или от функции Лагранжа) по обобщенной скорости.</p>
<p>228. Переменные Гамильтона Канонические переменные Hamiltonian variables; canonical variables</p>	<p>Совокупность времени, обобщенных координат и обобщенных импульсов механической системы.</p>

229. **Переменные Лагранжа**
Lagrangian coordinates
230. **Переменные Рауса**
Lagrangian coordinates
231. **Функция Гамильтона**
Hamiltonian function
232. **Обобщенно-консервативная система**
233. **Действие по Гамильтону**
Principal function
234. **Действие по Лагранжу**
Action
235. **Гироскопические силы**
Gyroscopic forces
236. **Диссипативные силы**
Dissipative forces
237. **Диссипативная функция**
Функция Рэля
Rayleigh dissipative function;
dissipative function
238. **Невозмущенное движение**
Unperturbed motion
239. **Возмущенное движение**
Perturbed motion
- Совокупность времени, обобщенных координат и обобщенных скоростей механической системы.
- Совокупность времени, обобщенных координат и обобщенных скоростей/импульсов механической системы (количество обобщенных скоростей и импульсов равно числу степеней свободы).
- Для систем со стационарными связями полная механическая энергия системы, выраженная через канонические переменные.
ПРИМЕЧАНИЕ. В общем случае функция Гамильтона дается равенством $H = L - \sum_{\sigma} p_{\sigma} q_{\sigma}$ где обобщенные скорости q_{σ} и функция Лагранжа L должны быть выражены через канонические переменные p_{σ} (обобщенные импульсы) и q_{σ} (обобщенные координаты). Функция Гамильтона имеет размерность энергии и называется ещё *обобщенной механической энергией*.
- Голономная система у которой функция Гамильтона не зависит явно от времени.
- Величина, равная интегралу по времени от функции Лагранжа для механической системы.
- Величина, равная интегралу по времени от удвоенной кинетической энергии механической системы.
- Непотенциальные силы, мощность которых равна нулю.
- Непотенциальные силы сопротивления, зависящие от скоростей точек механической системы и вызывающие убывание ее полной механической энергии.
- Функция обобщенных координат и обобщенных скоростей механической системы, частные производные которой по обобщенным скоростям, взятые с обратным знаком, равны соответствующим обобщенным диссипативным силам.
- Движение механической системы, соответствующее заданным силам и начальным условиям, устойчивость которого исследуется.
- Любое движение механической системы, отличающееся от рассматриваемого невозмущенного движения вследствие изменения начальных условий и сил.

240. **Устойчивое равновесие**
Stable equilibrium
- Равновесие механической системы, при котором в случае любого достаточно малого изменения ее положения и сообщения ей любых достаточно малых скоростей, система во все последующее время будет занимать положения, сколь угодно близкие к рассматриваемому положению равновесия.
241. **Устойчивое движение**
Stable motion
- Невозмущенное движение механической системы, для которого всякое достаточно близкое к нему в начальный момент времени возмущенное движение остается сколь угодно близким во все последующее время.
242. **Асимптотическая устойчивость**
Asymptotic stability
- Невозмущенное состояние механической системы, для которого всякое достаточно близкое к нему в начальный момент времени возмущенное движение стремится невозмущенному.
243. **Потенциал центробежной силы инерции**
- Скалярная функция равная половине произведения квадрата угловой скорости вращения системы относительно неподвижной оси на осевой момент инерции системы относительно этой оси, с обратным знаком.
244. **Приведенный потенциал**
- Скалярная функция равная сумме потенциальной энергии системы и потенциала центробежных сил инерции.
245. **Тело переменной массы**
Variable-mass body
- Механическая система, масса которой со временем непрерывно изменяется вследствие изменения состава системы (присоединения к ней или отделения от нее материальных частиц).
246. **Гироскоп**
Gyroscope
- Твердое тело, движущееся вокруг фиксированной в теле точки, для которой эллипсоид инерции тела есть эллипсоид вращения.
ПРИМЕЧАНИЕ. У гироскопов, применяемых в технике, угловая скорость вращения вокруг оси симметрии обычно значительно превосходит угловую скорость самой этой оси.
247. **Удар**
Impact
- Механическое взаимодействие материальных тел, приводящее к конечному изменению скоростей их точек за бесконечно малый промежуток времени.
ПРИМЕЧАНИЕ. Этот промежуток времени называют *временем удара*.
248. **Ударная сила**
Impulsive force
- Сила, импульс которой за время удара является конечной величиной.

<p>249. Ударный импульс Impulse</p>	Импульс ударной силы за время удара.
<p>250. Центральный удар Centrical impact</p>	Удар, при котором линия действия ударного импульса, приложенного к ударяемому телу, проходит через его центр масс.
<p>251. Коэффициент восстановления при ударе Coefficient of restitution; coefficient of elasticity</p>	При ударе материальной точки о неподвижную поверхность – величина, равная модулю отношения проекций на нормаль к поверхности скорости точки в конце и начале удара.
<p>252. Абсолютно упругий удар Impact of elastic body</p>	Удар, при котором коэффициент восстановления равен единице.
<p>253. Абсолютно неупругий удар Impact of inelastic body</p>	Удар, при котором коэффициент восстановления равен нулю.
<p>254. Центр удара Centre of percussion</p>	Точка абсолютного твердого тела, имеющего неподвижную ось вращения, обладающая тем свойством, что приложенный к телу ударный импульс, линия действия которого проходит через эту точку и который направлен перпендикулярно к плоскости, проведенной через ось вращения и центр масс тела, не вызывает ударных реакций в точках закрепления оси.
<p>255. Интеграл уравнений движения Integral of motion equation</p>	Дифференциальное соотношение порядок которого меньше на одну (первый интеграл) или две единицы (второй интеграл) чем у исходных уравнений движения.
<p>256. Математический маятник Simple pendulum</p>	Материальная точка, совершающая под действием силы тяжести колебания вдоль заданной плоской кривой. ПРИМЕЧАНИЕ. Когда эта кривая является окружностью, расположенной в вертикальной плоскости, маятник называется <i>круговым</i> .
<p>257. Сферический маятник Spherical pendulum</p>	Материальная точка, движущаяся под действием силы тяжести по сферической поверхности.
<p>258. Конический маятник Conical pendulum</p>	Материальная точка, подвешенная в поле тяжести на нити и обладающая лишь одной степенью свободы: вращением вокруг оси, задаваемой неподвижной нитью.
<p>259. Физический маятник Compound pendulum</p>	Твердое тело, имеющее неподвижную ось вращения и совершающее под действием силы тяжести колебания вокруг этой оси.

260. Амплитуда Amplitude	Максимальное значение смещения или изменения переменной величины от среднего значения при колебательном или волновом движении.
261. Частота Frequency	Физическая величина, характеристика периодического процесса, равная числу полных циклов процесса, совершенных за единицу времени.
262. Период Period, cycle	Время (в секундах) между двумя последовательными прохождениями тела через одно и то же положение в одном и том же направлении; величина, обратная частоте.
263. Сдвиг фаз Phase shift, lag	Разность между начальными фазами двух переменных величин, изменяющихся во времени периодически с одинаковой частотой.

IV. ЭЛЕМЕНТЫ МЕХАНИЗМОВ

264. Кинематическая пара Kinematic pair	Соединение двух звеньев, обеспечивающее определённое относительное движение. Для всех кинематических пар необходим постоянный контакт между их элементами, это достигается либо с помощью определённых усилий, либо приданием элементам определённой геометрической формы.
265. Кривошип Crank	Звено кривошипного механизма, совершающее цикловое вращательное движение вокруг неподвижной оси (шарнира).
266. Шатун Connecting-rod, link	Деталь, соединяющая поршень (ползун) и кривошип.
267. Шарнир Hinge	Вращательная кинематическая пара, т.е. подвижное соединение двух деталей механизма, которое обеспечивает им вращательное движение: вокруг общей оси (<i>цилиндрический шарнир</i>), вокруг общей точки (<i>шаровой шарнир</i>), с равной угловой скоростью (<i>шарнир равных угловых скоростей</i>).
268. Ползун Slider, runner	Деталь кривошипно-ползунного механизма, совершающая возвратно-поступательное движение.
269. Поршень Piston	Деталь цилиндрической формы, совершающая возвратно-поступательное движение внутри цилиндра и служащая для превращения изменения давления газа, пара или жидкости в механическую работу, или наоборот.

<p>270. Брус Beam; timber, balk</p>	<p>Тело удлиненной формы, два размера которого (высота и ширина) малы по сравнению с третьим размером (длиной).</p>
<p>271. Стержень Bar, rode, stick</p>	<p>Конструктивный элемент, брус, работающий преимущественно на сжатие или растяжение.</p>
<p>272. Балка Beam</p>	<p>Конструктивный элемент, брус, работающий преимущественно на изгиб.</p>
<p>273. Рычаг Arm, lever</p>	<p>Простейшее механическое устройство, представляющее собой твёрдое тело (перекладину), вращающееся вокруг точки опоры. Стороны перекладины по бокам от точки опоры называются плечами рычага.</p>
<p>274. Редуктор Reducer, reducing unit</p>	<p>Механизм, передающий и преобразующий крутящий момент, с одной и более механическими передачами.</p>
<p>275. Кулиса Link</p>	<p>Рычаг или система рычагов, являющиеся звеном механизма, служащего для преобразования вращательного движения в поступательное или наоборот.</p>
<p>276. Шкив Pulley</p>	<p>Фрикционное колесо с ободом или канавкой по окружности, которое передает движение (усилие) с оси приводному ремню или канату.</p>
<p>277. Блок</p>	<p>Колесо с желобом по окружности, свободно вращающееся вокруг своей оси, обеспечивая изменение направления движения ремня или каната.</p>
<p>278. Вал, ротор Shaft, axle</p>	<p>Деталь механизма, предназначенная для передачи крутящего момента и восприятия действующих сил со стороны расположенных на нём деталей и опор.</p>
<p>279. Лебёдка ворот Winch, windlass, hoist</p>	<p>Механизм, для создания тягового усилия на канате, цепи, тросе или иного гибкого элемента от приводного барабана.</p>
<p>280. Барабан</p>	<p>Деталь подъемного механизма в виде цилиндра, на который навиты канат или цепь, трос, веревка.</p>
<p>281. Шестерня, зубчатое колесо Pinion; gear</p>	<p>Диск с зубьями на цилиндрической или конической поверхности, входящими в зацепление с зубьями другого зубчатого колеса. Используются для преобразования вращательного момента и числа оборотов.</p>
<p>282. Зубчатая передача Gear</p>	<p>Соединение (зацепление) тел при помощи шестерен для передачи механической энергии вращательного движения.</p>

283. **Ременная передача**
Belt drive, pulley drive
284. **Фрикционное сцепление**
Friction clutch
285. **Вращающий момент
крутящий момент**
Rotational moment, torsion torque
286. **Передаточное число
передаточное отношение**
Gear-ratio
287. **Подшипник**
Bearing, bushing
288. **Подпятник**
Bearing
289. **Полиспаст**
Polyspast, tackle
290. **Кулачковый механизм**
Cam mechanism
291. **Эксцентрик**
Cam; eccentric
- Передача механической энергии вращательного движения при помощи гибкого элемента — приводного ремня, за счёт сил трения или сил зацепления.
- Контакт абсолютно шероховатых тел, обеспечивающее движения тел без проскальзывания относительно друг друга за счет сил трения.
- Векторная физическая величина, равная векторному произведению радиус-вектора (проведённого от оси вращения к точке приложения силы) - на вектор этой силы. Характеризует вращательное действие внешней силы на твёрдое тело.
- Отношение угловой скорости (частоты вращения) ведущего элемента механической передачи к угловой скорости (частоте вращения) ведомого элемента.
- Изделие, являющееся частью опоры или упора, которое поддерживает вал, ось или иную подвижную конструкцию с заданной жёсткостью. Фиксирует положение в пространстве, обеспечивает вращение, качение или перемещение с наименьшим сопротивлением, воспринимает и передаёт нагрузку от подвижного узла на другие части конструкции.
- Опора с упорным подшипником.
- Грузоподъёмное устройство, состоящее из собранных в подвижную и неподвижную обоймы блоков, последовательно огибаемых канатом или цепью, и предназначенное для выигрыша в силе или в скорости.
- Механизм, образующий высшую кинематическую пару, имеющий подвижное звено, совершающее вращательное или возвратно-поступательное движение — *кулак (кулачок)*, с поверхностью переменной кривизны или имеющей форму эксцентрика, взаимодействующей с другим подвижным звеном — *толкателем*, если подвижное звено совершает прямолинейное движение, или *коромыслом*, если подвижное звено совершает качение.
- Диск, насаженный на вращающийся вал так, что ось вращения диска не совпадает с осью вращения вала, для преобразования вращательного движения в поступательное.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

А	Внутренняя сила [112]..... 16
Абсолютная производная [54] 11	Возможная скорость точки [201] 25
Абсолютная система отсчета [23]*..... 8	Возможное перемещение системы [205] .. 26
Абсолютная скорость точки [53] 10	Возможное перемещение точки [202] 25
Абсолютная траектория точки [51]..... 10	Возможное положение системы [200]..... 25
Абсолютно неупругий удар [253] 30	Возможное положение точки [199] 25
Абсолютно твердое тело [16] 7	Возмущенное движение [239]..... 28
Абсолютно упругий удар [252] 30	Ворот [279]* 32
Абсолютное время [2]..... 6	Вращательное движение тела [66]..... 12
Абсолютное движение точки или тела [48]10	Вращательное ускорение [77]..... 13
Абсолютное пространство [1] 6	Вращающий момент [285] 33
Абсолютное ускорение точки [58] 11	Вращение тела [66]* 12
Активные силы [118] 16	Время удара [247]* 29
Амплитуда [260] 31	Г
Асимптотическая устойчивость [242] 29	Геометрические связи [189]..... 24
Б	Гессиан функции [224]..... 27
Балка [272] 32	Гироскоп [246]..... 29
Барабан [280] 32	Гироскопические силы [235]..... 28
Бинормаль [42] 10	Главная нормаль [41] 9
Блок [277] 32	Главная ось инерции [152] 20
Брус [270] 32	Главная центральная ось инерции [153] .. 20
В	Главный вектор системы сил [105] 15
Вал [278] 32	Главный момент инерции [154] 20
Вариационные принципы [124] 17	Главный момент количества движения системы относительно оси [161]..... 21
Вариация [207] 26	Главный момент количества движения системы относительно центра [160] . 21
Вес тела [173]..... 22	Главный момент системы сил относительно центра [106]..... 15
Винтовая ось [88]*..... 14	Главный центральный момент инерции [155]
Винтовое движение твердого тела [88] ... 14	20
Винтовое перемещение [88]*..... 14	Голономная система [193] 24
Виртуальная работа силы [214] 26	Голономные связи [191]..... 24
Виртуальное перемещение системы [206]. 26	Гравитационная сила [170]* 22
Виртуальное перемещение точки [203] ... 25	
Виртуальный дифференциал [207]* 26	
Внешняя сила [111]..... 16	

Д	
Движение твердого тела вокруг неподвижной точки [73].....	12
Двусторонние связи [208]*.....	26
Действие по Гамильтону [233].....	28
Действие по Лагранжу [234].....	28
Действительное перемещение точки [204]	25
Динамический винт [134].....	18
Диссипативная функция [237].....	28
Диссипативные силы [236].....	28
Дифференциальные принципы [125].....	17
Дифференциальные связи [190].....	24
Дифференциальные уравнения движения точки [95].....	14
Добавочное ускорение точки [61]*.....	11
Дуговая координата [33].....	9
Е	
Естественные оси [38].....	9
Естественный базис [39]*.....	9
Естественный трехгранник [39].....	9
З	
Законы механики [21].....	7
Зубчатая передача [282].....	32
Зубчатое колесо [281].....	32
И	
Идеальные связи [210].....	26
Изображающая точка [219].....	27
Импульс силы за конечный промежуток времени [165].....	21
Импульс силы [164].....	21
Импульс [156]*.....	20
Инварианты системы сил [136].....	18
Инертность [9].....	6
Инерциальная система отсчета [19].....	7
Инерция [9]*.....	6
Интеграл уравнений движения [255].....	30
Интегральные принципы [126].....	17

Интегрируемые связи [191]*.....	24
К	
Канонические переменные [228]*.....	27
Касательное ускорение точки [45].....	10
Касательный вектор [40].....	9
Кенигова система координат [143].....	19
Кинематика [22].....	8
Кинематическая пара [264].....	31
Кинематические связи [192].....	24
Кинематический винт [89].....	14
Кинетика [94].....	14
Кинетическая энергия системы [163].....	21
Кинетическая энергия точки [162].....	21
Кинетический момент системы относительно оси [161]*.....	21
Кинетический момент системы относительно центра [160]*.....	21
Кинетический момент точки относительно оси [159]*.....	20
Кинетический момент точки относительно центра [158]*.....	20
Кинетический потенциал [220]*.....	27
Классическая механика [20]*.....	7
Количество движения системы [157].....	20
Количество движения точки [156].....	20
Компоненты вектора [34]*.....	9
Конический маятник [258].....	30
Консервативная система [184].....	23
Координатное пространство [216].....	27
Кориолисова сила инерции [187].....	24
Кориолисово ускорение точки [61].....	11
Коромысло [290]*.....	33
Коэффициент восстановления [251].....	30
Коэффициент трения верчения [123].....	17
Коэффициент трения качения [122].....	16
Коэффициент трения скольжения [121].....	16
Кривизна траектории [43].....	10

Криволинейное движение точки [30]*	8	Момент силы относительно точки [103]	15
Кривошип [265]	31	Момент силы относительно центра [103]*	15
Круговое движение точки [31]	8	Мощность силы [168]	22
Круговой математический маятник [256]*	30		
		Н	
Крутящий момент [285]*	33	Натуральные системы [223]	27
Кулак (кулачок) [290]*	33	Натуральный триэдр [39]*	9
Кулачковый механизм [290]	33	Невозмущенное движение [238]	28
Кулиса [275]	32	Неголономная система [194]	24
		Неголономные связи [192]*	24
Л		Неизменяемая система [15]	7
Лагранжиан [220]*	27	Неинерциальная система отсчета [19]*	7
Лебёдка [279]	32	Неинтегрируемые связи [192]*	24
Линия действия силы [96]	15	Неподвижная центроида [70]	12
		Неподвижный аксоид [82]	13
М		Неподвижный винтовой аксоид [92]	14
Масса механической системы [13]	7	Несвободное твердое тело [17]*	7
Масса [10]	6	Нестационарные связи [196]	24
Массовые силы [108]	15	Неудерживающие связи [209]	26
Математический маятник [256]	30	Нормальная реакция [119]	16
Материальная точка [11]	6	Нормальное ускорение точки [46]	10
Материальное тело [14]	7	Нутация [87]	14
Мгновенная винтовая ось [91]	14		
Мгновенная ось вращения [75]	12	О	
Мгновенный центр вращения [69]	12	Обобщенная механическая энергия [231]*	28
Мгновенный центр скоростей [68]	12	Обобщенная сила [215]	26
Мгновенный центр ускорений [72]	12	Обобщенная скорость [213]	26
Механика [7]	6	Обобщенно-консервативная система [232]	28
Механическая система [12]	7	Обобщенно-потенциальные силы [222]	27
Механическое движение [3]	6	Обобщенные координаты [212]	26
Механическое действие [6]	6	Обобщенный импульс [227]	27
Момент инерции системы относительно оси [146]	19	Обобщенный потенциал [221]	27
Момент количества движения точки относительно оси [159]	20	Обратная задача динамики [141]	19
Момент количества движения точки относительно центра [158]	20	Однородное силовое поле [176]	22
Момент пары [115]	16	Однородное тело [145]	19
Момент силы относительно оси [104]	15	Осевой момент инерции [146]*	19
		Осестремительное ускорение [78]	13
		Основная система отсчета [23]	8

Ось вращения [66]*.....	12	Подпятник [288]	33
Ось конечн винтового перемещения [90] .	14	Подшипник [287]	33
Ось конечного поворота тела [74]	12	Позиционные координаты [226]	27
Ось прецессии [84]*.....	13	Покой [4].....	6
Ось собственного вращения [84]*.....	13	Ползун [268].....	31
Относительная производная [55]	11	Ползун [269].....	31
Относительная скорость точки [56]	11	Полиспаст [289].....	33
Относительная траектория точки [52]....	10	Полная механическая энергия системы [183]	23
Относительное движение точки (тела) [49]		Полная механическая энергия точки [182]	23
10		Полос [62].....	11
Относительное ускорение точки [59]	11	Полосное ускорение [76]	13
П			
Пара сил [113]	16	Поступательное движение тела [63]	11
Пассивные силы [117]*	16	Потенциал системы [181]*.....	23
Передаточное число [286].....	33	Потенциал центробежной силы инерции [243]	29
Переменные Гамильтона [228]	27	Потенциал [178]	23
Переменные Лагранжа [229].....	28	Потенциальная энергия системы [181] ...	23
Переменные Рауса [230]	28	Потенциальная энергия точки [180].....	23
Переносная сила инерции [186].....	24	Потенциальное силовое поле [179].....	23
Переносная скорость точки [57]	11	Потенциальные силы [179]*	23
Переносное движение [50]	10	Прецессия [84].....	13
Переносное ускорение точки [60].....	11	Приведение сил к данной точке [132]	18
Период [262]	31	Приведенный потенциал [244]	29
Плечо пары [114]	16	Принципы механики [21]	7
Плечо силы [102]	15	Пространственная система сил [101]	15
Плоская система сил [100].....	15	Пространство конфигураций [216]*	27
Плоское движение твердого тела [64]*...	11	Пространство состояний [218]	27
Плоскопараллельное движение тела [64] .	11	Прямая задача динамики [140]	18
Плотность тела [144]	19	Прямолинейное движение точки [30].....	8
Поверхностные силы [107].....	15	Путь точки [32].....	9
Поворот [66]*.....	12	Р	
Поворотное ускорение точки [61]*.....	11	Работа силы на конечном перемещении [167]	21
Подвижная система отсчета [24].....	8	Работа силы на элементарном перемещении	[166]*
Подвижная центроида [71]	12		21
Подвижный аксоид [83]	13	Равновесие механической системы [5]	6
Подвижный винтовой аксоид [93]	14		

Устойчивое равновесие [240].....	29	Шестерня [281]	32
		Шкив [276]	32
Ф			
Фазовое пространство [217].....	27	Э	
Физические компоненты вектора [34]	9	Эквивалентные системы сил [131].....	17
Физический маятник [259].....	30	Эксцентрик [291]	33
Фрикционное сцепление [284]	33	Элементарная работа силы [166]	21
Функция Гамильтона [231]	28	Элементарное перемещение точки [25]	8
Функция Лагранжа [220].....	27	Элементарный импульс силы [164]	21
Функция Рэлея [237]*	28	Эллипсоид инерции [150]	19
Ц			
Центр инерции [142]*.....	19		
Центр конечного поворота [67]	12		
Центр масс системы [142]	19		
Центр момента [103]*.....	15		
Центр параллельных сил [137]	18		
Центр приведения [132]*	18		
Центр силы [169]*	22		
Центр тяжести твердого тела [138].....	18		
Центр удара [254].....	30		
Центральная ось системы сил [135]	18		
Центральная сила [169].....	22		
Центральный удар [250].....	30		
Центральный эллипсоид инерции [151]... ..	19		
Центробежный момент инерции [148]	19		
Центростремительное ускорение [79]	13		
Циклические координаты [225].....	27		
Цилиндрический шарнир [267]*.....	31		
Ч			
Частота [261]	31		
Число степеней свободы [211]	26		
Ш			
Шарнир равных угловых скоростей [267]*.....	31		
Шарнир [267].....	31		
Шаровой шарнир [267]*.....	31		
Шатун [266]	31		

БУКВЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ОСНОВНЫХ ВЕЛИЧИН ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ

Правила пользования буквенными обозначениями

- Термины расположены по алфавиту. Термины, имеющие в своем составе несколько слов, расположены по алфавиту своих главных слов (имен существительных в именительном падеже). Запятая, стоящая после какого-либо терминологического элемента (в составе термина), указывает на то, что при применении данного термина, слова, стоящие после запятой, должны предшествовать словам, находящимся до запятой, в соответствии с обычным написанием и применением подобных терминов, например *координата, обобщенная* следует читать *обобщенная координата*.
- Для обозначения векторных величин применяется используемый в литературе полужирный шрифт. В рукописном или напечатанном на машинке тексте для обозначения векторов применяется черта или стрелка направо над буквенным обозначением.
- Обозначения проекций величин состоят из основного буквенного обозначения данной величины (обычным шрифтом) и индекса справа внизу, указывающего ось, на которую проектируется данная векторная величина, например проекция скорости \mathbf{v} на ось x обозначается как v_x и т.д.
- Индексы применяются ещё в тех случаях, когда необходимо различить несколько значений данной величины, обозначенных одной и той же буквой, например обозначение с помощью индексов различных видов скорости \mathbf{v} : \mathbf{v}_a , \mathbf{v}_r , \mathbf{v}_e .
- В основном приведенные обозначения являются установившимися. При наличии двух установившихся обозначений, в качестве основного приводится то, которое использовано в курсе лекций. Альтернативное обозначение приведено рядом в круглых скобках, например обозначения ускорения точки \mathbf{a} и \mathbf{w} . Рекомендуется пользоваться основными обозначениями во избежание недоразумений.

**1. БУКВЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ОСНОВНЫХ ВЕЛИЧИН
ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ**
(в порядке алфавита терминов величин)

№	Термин	Буквенное обозначение
1.	Бинормаль.....	\mathbf{b}
2.	Вес тела.....	\mathbf{P}, \mathbf{G}
3.	Время.....	t
4.	Виртуальное перемещение точки.....	$\delta \mathbf{r}$
5.	Возможное перемещение точки.....	$\Delta \mathbf{r}$
6.	Главная нормаль.....	\mathbf{n}
7.	Главный вектор системы сил, равнодействующая.....	\mathcal{F}
8.	Главный момент количества движения (кинетический момент) системы относительно центра O	$\mathcal{L}_O (\mathcal{K}_O)$
9.	Главный момент количества движения (кинетический момент) системы относительно осей x, y, z	$\mathcal{L}_x, \mathcal{L}_y, \mathcal{L}_z$
10.	Главный момент системы сил относительно центра O	\mathcal{M}_O
11.	Главный момент системы сил относительно осей x, y, z	$\mathcal{M}_x, \mathcal{M}_y, \mathcal{M}_z$
12.	Действие по Гамильтону.....	S
13.	Действие по Лагранжу.....	W
14.	Импульс силы за конечный промежуток времени.....	\mathbf{S}
15.	Импульс, обобщенный.....	p
16.	Касательный вектор.....	$\boldsymbol{\tau}$
17.	Количество движения точки.....	\mathbf{q}
18.	Количество движения механической системы.....	$\mathbf{Q}, (\mathbf{K})$
19.	Координата, обобщенная.....	q
20.	Коэффициент восстановления при ударе.....	k
21.	Коэффициенты Ламе.....	h_α
22.	Масса материальной точки.....	m
23.	Масса механической системы.....	M
24.	Моменты инерции системы относительно осей x, y, z (осевые моменты инерции).....	I_x, I_y, I_z
25.	Моменты инерции, центробежные.....	I_{xy}, I_{yz}, I_{xz}
26.	Момент количества движения (кинетический момент) точки относительно центра O	\mathbf{l}_O
27.	Момент количества движения (кинетический момент) точки относительно осей x, y, z	l_x, l_y, l_z
28.	Момент пары сил.....	\mathbf{M}
29.	Момент силы относительно точки O	\mathbf{m}_O
30.	Момент силы относительно осей x, y, z	m_x, m_y, m_z

(Продолжение)

№	Термин	Буквенное обозначение
31.	Мощность силы	N
32.	Плотность тела	μ
33.	Путь точки, дуговая координата	s
34.	Работа силы на конечном перемещении	A
35.	Работа силы на элементарном перемещении	δA
36.	Радиус инерции системы относительно оси, радиус кривизны	ρ
37.	Радиус-вектор точки	\mathbf{r}
38.	Радиус-вектор точки относительно полюса в абсолютной СО	$\boldsymbol{\rho}$
39.	Радиус-вектор точки относительно полюса в сопутствующей СО	$\tilde{\boldsymbol{\rho}}$
40.	Реакция связи	\mathbf{R}, N
41.	Сила	\mathbf{F}
42.	Сила, внешняя	\mathbf{F}^e
43.	Сила, внутренняя	\mathbf{F}^i
44.	Сила инерции	\mathbf{J}
45.	Сила инерции, кориолисова	\mathbf{J}^c
46.	Сила инерции, переносная	\mathbf{J}^e
47.	Сила, обобщенная	Q
48.	Сила, реактивная или тормозящая	Φ
49.	Скорость, обобщенная	\dot{q}_σ
50.	Скорость точки	$\mathbf{v}, \dot{\mathbf{r}}$
51.	Скорость точки, абсолютная	\mathbf{v}_a
52.	Скорость точки, относительная	\mathbf{v}_r
53.	Скорость точки, переносная	\mathbf{v}_e
54.	Тензор инерции относительно точки O	\mathbb{J}_O
55.	Угловая скорость тела	$\boldsymbol{\omega}$
56.	Угловое ускорение точки	$\boldsymbol{\varepsilon}$
57.	Ускорение свободного падения	\mathbf{g}
58.	Ускорение точки	$\mathbf{a}, \dot{\mathbf{v}}, \ddot{\mathbf{r}}, (\mathbf{w})$
59.	Ускорение точки, абсолютное	$\mathbf{a}_a, (\mathbf{w}_a)$
60.	Ускорение точки, вращательное	$\mathbf{a}_\varepsilon, (\mathbf{w}_\varepsilon)$
61.	Ускорение точки, касательное	$\mathbf{a}_\tau, (\mathbf{w}_\tau)$
62.	Ускорение точки, кориолисово	$\mathbf{a}_c, (\mathbf{w}_c)$
63.	Ускорение точки, нормальное	$\mathbf{a}_n, (\mathbf{w}_n)$
64.	Ускорение точки, осестремительное (центростремительное)	$\mathbf{a}_\omega, (\mathbf{w}_\omega)$
65.	Ускорение точки, относительное	$\mathbf{a}_r, (\mathbf{w}_r)$

№	Термин	Буквенное обозначение
66.	Ускорение точки, переносное	$\mathbf{a}_e, (\mathbf{w}_e)$
67.	Ускорение точки, полюсное	$\mathbf{a}_O, (\mathbf{w}_O)$
68.	Физические компоненты вектора	c_i^*
69.	Функция Гамильтона	H
70.	Функция Релея, функция Рауса	R
71.	Функция Лагранжа	L
72.	Функция, силовая	U
73.	Функция Якоби	P
74.	Число степеней свободы системы	n
75.	Энергия, кинетическая	T
76.	Энергия, полная механическая	E
77.	Энергия, потенциальная	Π

2. БУКВЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ОСНОВНЫХ ВЕЛИЧИН ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ (в алфавитном порядке)

Латинский алфавит

\mathbf{a}	—	ускорение точки
\mathbf{a}_a	—	абсолютное ускорение точки
\mathbf{a}_c	—	кориолисово ускорение точки
\mathbf{a}_e	—	переносное ускорение точки
\mathbf{a}_n	—	нормальное ускорение точки
\mathbf{a}_O	—	полюсное ускорение точки
\mathbf{a}_r	—	относительное ускорение точки
\mathbf{a}_ε	—	вращательное ускорение точки
\mathbf{a}_τ	—	касательное ускорение точки
\mathbf{a}_ω	—	осеостремительное (центростремительное) ускорение точки
A	—	работа силы на конечном перемещении
\mathbf{b}	—	бинормаль
c_i^*	—	физические компоненты вектора
E	—	полная механическая энергия
\mathbf{F}	—	сила
\mathbf{F}^e	—	внешняя сила
\mathbf{F}^i	—	внутренняя сила

\mathcal{F}	— главный вектор системы сил, равнодействующая
G	— вес тела
g	— ускорение свободного падения
H	— функция Гамильтона
h_α	— коэффициенты Ламе
I_x	— момент инерции системы относительно оси x (осевой момент инерции)
I_{xx}	— момент инерции системы относительно оси x (осевой момент инерции)
I_y	— момент инерции системы относительно оси y (осевой момент инерции)
I_{yy}	— момент инерции системы относительно оси y (осевой момент инерции)
I_z	— момент инерции системы относительно оси z (осевой момент инерции)
I_{zz}	— момент инерции системы относительно оси z (осевой момент инерции)
I_{xy}	— центробежный момент инерции системы
I_{yz}	— центробежный момент инерции системы
I_{xz}	— центробежный момент инерции системы
\mathbf{J}	— сила инерции
\mathbf{J}^c	— кориолисова сила инерции
\mathbf{J}^e	— переносная сила инерции
\mathbb{J}_O	— тензор инерции относительно точки O
k	— коэффициент восстановления при ударе
l_O	— момент количества движения (кинетический момент) точки относительно центра O
l_x	— момент количества движения (кинетический момент) точки относительно оси x
l_y	— момент количества движения (кинетический момент) точки относительно оси y
l_z	— момент количества движения (кинетический момент) точки относительно оси z
\mathcal{L}_O	— главный момент количества движения (кинетический момент) системы относительно центра O
\mathcal{L}_x	— Главный момент количества движения (кинетический момент) системы относительно оси x
\mathcal{L}_y	— Главный момент количества движения (кинетический момент) системы относительно оси y
\mathcal{L}_z	— Главный момент количества движения (кинетический момент) системы относительно оси z
L	— функция Лагранжа
m	— масса материальной точки
M	— масса механической системы
\mathbf{M}	— момент пары сил
\mathbf{m}_O	— момент силы относительно точки O
m_x	— момент силы относительно оси x
m_y	— момент силы относительно оси y
m_z	— момент силы относительно оси z

\mathcal{M}_O	—	главный момент системы сил относительно центра O
M_x	—	главный момент системы сил относительно оси x
M_y	—	главный момент системы сил относительно оси y
M_z	—	главный момент системы сил относительно оси z
n	—	число степеней свободы системы
\mathbf{n}	—	главная нормаль
N	—	нормальная реакция связи
N	—	мощность силы
p	—	обобщенный импульс
P	—	вес тела
P	—	функция Якоби
q	—	обобщенная координата
\dot{q}	—	обобщенная скорость
Q	—	обобщенная сила
q	—	количество движения точки
Q	—	количество движения механической системы
\mathbf{r}	—	радиус-вектор точки
R	—	реакция связи
$\dot{\mathbf{r}}$	—	скорость точки
R	—	функция Релея, функция Рауса
s	—	путь точки, дуговая координата
S	—	действие по Гамильтону
S	—	импульс силы за конечный промежуток времени
t	—	время
T	—	кинетическая энергия
U	—	силовая функция
\mathbf{v}	—	скорость точки
\mathbf{v}_a	—	абсолютная скорость точки
\mathbf{v}_r	—	относительная скорость точки
\mathbf{v}_e	—	переносная скорость точки
\mathbf{a}	—	ускорение точки
\mathbf{w}_a	—	абсолютное ускорение точки
\mathbf{w}_c	—	кориолисово ускорение точки
\mathbf{w}_e	—	переносное ускорение точки
\mathbf{w}_n	—	нормальное ускорение точки
\mathbf{w}_O	—	полюсное ускорение точки
\mathbf{w}_r	—	относительное ускорение точки
\mathbf{w}_e	—	вращательное ускорение точки

- w_τ — касательное ускорение точки
- w_ω — осецентрированное (центростремительное) ускорение точки
- W — действие по Лагранжу

Греческий алфавит

- δA — работа силы на элементарном перемещении
- δr — виртуальное перемещение точки
- Δr — возможное перемещение точки
- ε — угловое ускорение точки
- μ — плотность тела
- ρ — радиус инерции системы относительно оси, радиус кривизны
- ρ — радиус-вектор точки относительно полюса в абсолютной системе отсчета
- $\tilde{\rho}$ — радиус-вектор точки относительно полюса в сопутствующей системе отсчета
- Π — потенциальная энергия
- τ — касательный вектор
- Φ — реактивная или тормозящая сила
- ω — угловая скорость тела

Список литературы

1. Теоретическая механика. Терминология. Буквенные обозначения величин: Сборник рекомендуемых терминов. М.: Наука, 1984. Вып. 102.
2. Бондарь В. Д. Лекции по теоретической механике.: Учебное пособие. - НГУ, 1970, ч. 1; 1972, ч. 2; 1974, ч.3.
3. Маркеев А.П. Теоретическая механика. Учебник для университетов. - Ижевск. НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика 2001. - 572 С.
4. Бухгольц Н.Н. Основной курс теоретической механики.: Учебник. Ч.1 10-е изд. 480с., Ч.2. 7-е изд. 336с. - СПб.: Издательство "Лань 2009.
5. Гантмахер Ф.Р. Лекции по аналитической механике. Учебное пособие для вузов. 3-е изд. М.:ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 264 С.
6. Мещерский И.В. Задачи по теоретической механике: Учебное пособие. 40-е изд.СПб.: Изд. "Лань 2003. - 448 С.
7. Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С. Теоретическая механика в примерах и задачах. В 3-х томах. Учебное пособие. Т.1 Статика и кинематика. 11-е изд., СПб.: "Лань 2010. - 672 С. Т.2 Динамика. 9-е изд. стер., СПб.: "Лань 2010. - 640 С. Т.3 Специальные главы механики. М.: Наука, 1973.-488 С.
8. Колесников К.С. (под редакцией) Сборник задач по теоретической механике. 4-е изд., стер. - СПб.: "Лань 2008. - 448 С.
9. Пятницкий Е.С., Трухан Н.М., Ханукаев Ю.И., Яковенко Г.Н. Сборник задач по аналитической механике.: Учебное пособие. - М.: Наука. 1980. – 320 С.

Содержание

Введение.....	3
I. ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ.....	6
II. КИНЕМАТИКА.....	8
III. КИНЕТИКА.....	14
А. Статика.....	17
Б. Динамика.....	17
IV. ЭЛЕМЕНТЫ МЕХАНИЗМОВ.....	31
АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ.....	34
БУКВЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ОСНОВНЫХ ВЕЛИЧИН ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ.....	40
Правила пользования буквенными обозначениями.....	40
1. БУКВЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ОСНОВНЫХ ВЕЛИЧИН ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ (в порядке алфавита терминов величин).....	41
2. БУКВЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ОСНОВНЫХ ВЕЛИЧИН ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ (в алфавитном порядке).....	43
Латинский алфавит.....	43
Греческий алфавит.....	46
Список литературы.....	47