



VIEW FULL GALLERY



динамика материальной точки и твердого тела

Photo Gallery

Основные определения динамики

Для формулировки законов динамики необходимо дать определение следующим динамическим характеристикам:

1. инертность,
2. масса m ,
3. импульс тела p и
4. сила F .

Ньютон (Newton) Исаак (1643-1727)

- **Инертность (или инерция)** — свойство тела **сохранить неизменным** состояние покоя или равномерного прямолинейного движения.
- Количественная мера инертности тел — **инертная масса**.
- Количественная мера гравитационного взаимодействия — **гравитационная масса**.
- Экспериментально показано, что инертная и гравитационная массы с большой степенью точности **совпадают**, т. е. они **эквивалентны**. Этот фундаментальный закон природы называется **принципом эквивалентности**.
- **Масса m** — это физическая величина, являющаяся **мерой** инертности и гравитационных свойств тела.
- Силой F называется килограмм, т. е. **масса тела равна сумме масс всех частей этого тела**.
- **Масса — величина аддитивная**, т. е. **масса тела равна сумме масс всех частей этого тела**.

Лекция 2. Динамика материальной точки

Лекция 2. Динамика материальной точки и поступательного движ

Курс физики для студентов 1-2 курсов БГТУ
Кафедра физики БГТУ
доцент Крылов Андрей Борисович
Для записки учебно-методического комплекса 19 МК
кафедры физики БГТУ 2019

Часть I. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ КЛАССИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ

Лекция 2 (2 сем)
Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела

1. Инертность, масса. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона.
2. Второй закон Ньютона как уравнение движения материальной точки (через импульс).
3. Преобразование Галилея и принцип относительности Галилея.
4. Центр масс, уравнение его движения. Теорема о движении центра масс системы.
5. Виды силовых взаимодействий в механике: гравитационные силы, силы упругости, силы трения.
6. Виды сухого трения и вязкое трение. Сила тяжести и вес тела. Невесомость и «отрицательный вес».

Равнодействующая сил
 $\vec{F} = \vec{F}_{\text{равнодейств}} = \sum_{i=1}^n \vec{F}_i$

2019a

Лекция 2. Динамика материальной точки и поступательного движ

Динамика движения твердого тела

Виды движения твердого тела

Поступательное Вращательное

При поступательном движении все точки тела двигаются одинаково.

Тело можно рассматривать как материальную точку.

Для описания его движения применяем второй закон Ньютона для центра масс (C) тела:

$$\frac{d\vec{p}_C}{dt} = \sum_i \vec{F}_i \quad m\vec{a}_C = \sum_i \vec{F}_i$$

Направленным вперед передвиганием

Динамика вращательного движения материальной точки. Рассмотрим частицу массы, вращающуюся вокруг точки O на расстоянии r от нее. В инерциальной системе отсчета справедливы 2^{ой} закон Ньютона. Запишем его в векторной форме относительно момента импульса:

- $I = m r^2$
- Инерциальная система отсчета не способна вызвать вращение тела, вращение возникает только вследствие действия вращательной составляющей. В проекции на тангенциальное направление уравнение движения примет вид:
- $F_{\tau} = m a_{\tau}$
- Умножив левую и правую часть уравнения скалярно на R , получим:
- $F_{\tau} R = m r^2 \frac{d\omega}{dt} = I \frac{d\omega}{dt}$
- Уравнение представляет собой 2^{ой} закон Ньютона (уравнение динамики) для вращательного движения материальной точки. Ему можно придать векторный характер, учитывая, что вращательный момент сил вызывает появление вращательного вектора углового ускорения, направленного вдоль оси вращения.
- $M = I \epsilon$
- Основным законом динамики материальной точки при вращательном движении можно формулировать следующий образ:
- произведение момента инерции на угловое ускорение равно результирующему моменту сил, действующих на материальную точку.

Динамика вращательного движения материальной точки .

Механический принцип относительности Галилея

Продифференцируем соотношения по времени t и получим при условии, что $v_{\text{отн}} = \text{const}$:

$$\vec{a}_i = \vec{a}'_i, \vec{a}_i = \vec{a}'_i, \vec{a}_i = \vec{a}'_i \Rightarrow \vec{a} = \vec{a}'$$

Вывод: ускорение какого-либо тела в во всех системах отсчета, движущихся друг относительно друга равномерно и равномерно, оказывается одним и тем же.

Поскольку, если одна из этих систем инерциальна, то и остальные будут инерциальными. Другими словами — все инерциальные системы отсчета **эквивалентны** между собой.

- **Принцип относительности Галилея** (или **механический принцип относительности**) — никакие опыты внутри инерциальной системы отсчета невозможно установить похитится эта система или движется равномерно и прямолинейно.
- **Принцип относительности справедлив** не только для механических, но и для любых физических явлений.

Понятие времени в классической механике является **абсолютным**, поэтому:

$$\Delta t' = t'_2 - t'_1 = t_2 - t_1 = \Delta t$$

Физические величины, не изменяющиеся при переходе от одной инерциальной системы к другой, называются **инвариантами** (инвариантными).

Вывод: отрезки длины и интервалы времени являются инвариантами классической механики.

Лекция 2. Динамика материальной точки

Лекция 2. Динамика материальной точки и поступательного движ

Закон динамики вращательного движения

$M_i = \Delta p_i \cdot \dot{\varphi}_i^2 \cdot \epsilon$

Скалярная величина, равная произведению массы материальной точки на квадрат ее расстояния до оси, называется **моментом инерции материальной точки** относительно оси ОО:

$$I = m r^2 \quad [I] = \text{кг} \cdot \text{м}^2$$

Момент инерции твердого тела:

$$I = \sum_i (\Delta m_i r_i^2)$$

Суммируем по всем элементарным массам, на которые разбито тело

$$\sum_i \vec{M}_i = \epsilon \sum_i (\Delta m_i r_i^2)$$
$$\sum_i \vec{M}_i = \vec{M} \dot{\varphi} = I \epsilon$$

материальной точки на квадрат ее расстояния до оси, называет

Первый закон динамики

- **Инерциальная система отсчета** — такая система, в которой **при отсутствии взаимодействия со стороны других тел** материальная точка движется относительно такой системы отсчета **прямолинейно и равномерно**.
- Такое движение называется **движением по инерции**.
- Инерциальных систем существует бесконечное множество.
- Система отсчета, связанная с поездом, идущим с постоянной скоростью по прямолинейному участку пути, — тоже инерциальная система (приближенно), как и система, связанная с Землей.
- Все инерциальные системы отсчета образуют класс систем, которые движутся друг относительно друга равномерно и прямолинейно.
- **1-й закон Ньютона (закон инерции)**: материальная точка **сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения** до тех пор, пока воздействие со стороны других тел не выведет ее из этого состояния.
- Системы отсчета, движущиеся с **ускорением** относительно инерциальных систем, называют **неинерциальными**.
- Второй закон инерции был сформулирован **Галилео Галилеем (1632 г.)**.
- Ньютоном **обобщил** выводы Галилея и включил их в число основных законов движения.

Лекция 2. Динамика материальной точки

Лекция 2. Динамика материальной точки и поступательного движ

Динамика материальной точки

г. Москва, Восточный округ АНО ОО "Русская Междисциплинарная Школа" (Лекция Александра Фёдоровича учителя физики и астрономии).

3.4. Второй закон Ньютона

• Еще одно выражение **второго закона Ньютона**:

$$\frac{d\vec{p}}{dt} = \vec{F}$$

— скорость изменения импульса тела равна действующей на тело силе.

Отсюда можно заключить, что:

$$d\vec{p} = \vec{F} \cdot dt$$

— изменение импульса тела равно импульсу силы

$$\frac{d(m\vec{v})}{dt} = \vec{F}, \text{ так как } m = \text{const, то } m \frac{d\vec{v}}{dt} = \vec{F} \text{ или } m\vec{a} = \vec{F}$$

Второй закон Ньютона (в любой форме записи) — это основное уравнение динамики поступательного движения материальной точки

About This Collection

Динамика материальной точки. Область знаний: физика. Автор Ловцова Анжелика Федоровна Теоретическая механика. Динамика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела | PPS Направленным вперёд передвижением Лекция 2. Тип материала: презентации учебные. Область знаний: физика. 2023 в 04:21:22. Область знаний: физика. Формат ppt. Тип материала: презентации учебные. Формат ppt. Автор Ловцова Анжелика Федоровна Лекция 2. Часть 4. Область знаний: физика. Автор Ловцова Анжелика Федоровна Динамика материальной точки. Тип материала: презентации учебные. 2023 в 04:21:22. Динамика системы материальных точек и твердого тела с решениями задач, Михаил Иванович Бармин - купить и скачать книгу в fb2, epub, pdf на Литрес Динамика вращательного движения твердого тела Динамика материальной точки. Динамика вращательного движения материальной точки. Динамика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела | PPS Динамика системы материальных точек. 2023 в 04:21:22. 2023 в 04:21:22. Автор Ловцова Анжелика Федоровна Лекция 2. Формат ppt. Тип материала: презентации учебные. Формат ppt. Кинетическая энергия твердого тела. Динамика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела | PPS материальной точки на квадрат ее расстояния до оси, называется моментом инерции Динамика материальной точки. Лекция 2.

See the full gallery: [View Full Gallery Online](#)

Source: [Read the original article on engmech.by](#)

Related:

- [netorare cheating](#)
- [tinaflexible](#)
- [spankbanfg](#)
- [ifşa erotik film](#)
- [hazel hellebore froggie bootie](#)
- [Композиторские плакаты для классной комнаты: портреты композиторов](#)
- [tiiieeen](#)
- [hazel hellebore froggie bootie](#)
- [nodoboko](#)
- [Hunt4K Lola Danger - Brunette Gives Best Deepthroat Blowjob](#)
- [gizli ensest hikayeler](#)
- [ilovekaylaxx](#)
- [gv 男](#)
- [cherish imx](#)
- [twzp 1415](#)
- [Woah Vicky's Exclusive Leaked OnlyFans C](#)
- [Czech Streets – Luxurious MILF Fucked in a Public Bus](#)
- [Spongebob Squarepants Nude Gallery Featuring Sandy Cheeks Hentai](#)
- [brush bate](#)
- [2022 Str8UpGayPorn Year Review Best Scenes and Awards](#)