

Механика

Лекция 3

Гравитацию я определяю как силу, подобную магнетизму — взаимному притяжению. Сила притяжения тем больше, чем оба тела ближе одно к другому.

Кеплер

Лекция 3

План

Глава 1. Кинематика и динамика простейших систем

П.1.1.5. Связь между скоростью и ускорением точки в различных системах отсчета

П.1.2 Законы Ньютона.

П.1.2.1. Инерциальные системы отсчета. Преобразования Галилея. 1-й закон Ньютона.

П.1.2.2. Понятия массы, импульса и силы в механике Ньютона.

П.1.2.3. 2-й Закон Ньютона. Уравнение движения. Начальные условия.

П.1.2.4. 3-й Закон Ньютона.

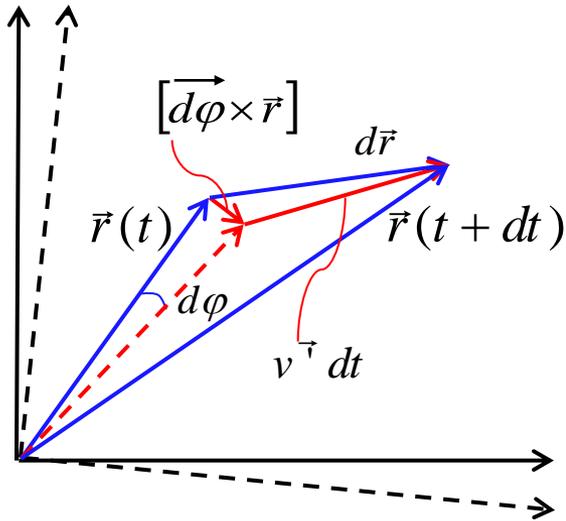
П.1.3. Законы, описывающие индивидуальные свойства сил.

П.1.3.1. Закон всемирного тяготения.

П.1.3.2. Закон Гука.

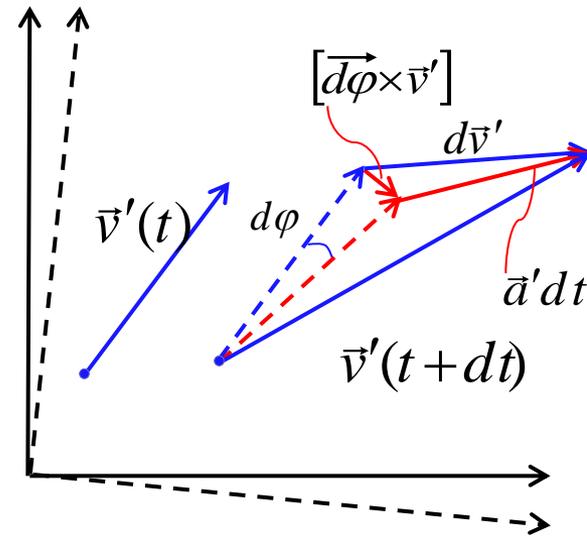
П.1.3.3. Силы трения. Законы для сил сухого и вязкого трения.

П.1.1.5. Связь между скоростью и ускорением точки в различных системах отсчета



$$d\vec{r} = v' dt + [d\vec{\varphi} \times \vec{r}]$$

$$\vec{v} = \vec{v}' + [\vec{\omega} \times \vec{r}]$$



$$d\vec{v} = d\vec{v}' + d([\vec{\omega} \times \vec{r}])$$

$$d\vec{v}' = \vec{a}' dt + [d\vec{\varphi} \times \vec{v}']$$

$$\frac{d\vec{v}'}{dt} = \vec{a}' + [\vec{\omega} \times \vec{v}']$$

$$\vec{a} = [\vec{\beta} \times \vec{r}] + [\vec{\omega} \times [\vec{\omega} \times \vec{r}]] + 2[\vec{\omega} \times \vec{v}'] + \vec{a}'$$

Лекция 3

План

Глава 1. Кинематика и динамика простейших систем

П.1.2 Законы Ньютона.

П.1.2.1. Инерциальные системы отсчета. Преобразования Галилея.
1-й закон Ньютона.

П.1.2.2. Понятия массы, импульса и силы в механике Ньютона.

П.1.2.3. 2-й Закон Ньютона. Уравнение движения. Начальные условия.

П.1.2.4. 3-й Закон Ньютона.

П.1.3. Законы, описывающие индивидуальные свойства сил.

П.1.3.1. Закон всемирного тяготения.

П.1.3.2. Закон Гука.

П.1.3.3. Силы трения. Законы для сил сухого и вязкого трения.

П.1.2.1.Инерциальные системы отсчета. Преобразования Галилея. 1-й закон Ньютона.

Результаты стрельбы будут всегда одинаковые, к какой бы стране света она ни была направлена... это произойдет потому, что так же должно получаться, будет ли Земля в движении или стоять неподвижно... Дайте движение кораблю, и притом с какой угодно скоростью; тогда (если только движение его будет равномерным, а не колеблющимся туда и сюда) вы не заметите ни малейшей разницы [в происходящем].

Галилей

Законы Ньютона (пер. акад. А.Н.Крылова)

Закон I

- Всякое тело продолжает удерживаться в своем состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока и поскольку оно не принуждается приложенными силами изменить это состояние

Лекция 3

План

Глава 1. Кинематика и динамика простейших систем

П.1.2 Законы Ньютона.

П.1.2.1. Инерциальные системы отсчета. Преобразования Галилея.
1-й закон Ньютона.

П.1.2.2. Понятия массы, импульса и силы в механике Ньютона.

П.1.2.3. 2-й Закон Ньютона. Уравнение движения. Начальные условия.

П.1.2.4. 3-й Закон Ньютона.

П.1.3. Законы, описывающие индивидуальные свойства сил.

П.1.3.1. Закон всемирного тяготения.

П.1.3.2. Закон Гука.

П.1.3.3. Силы трения. Законы для сил сухого и вязкого трения.

Закон II

- Изменение количества движения пропорционально приложенной движущей силе и происходит по направлению той прямой, по которой эта сила действует.

Лекция 3

План

Глава 1. Кинематика и динамика простейших систем

П.1.2 Законы Ньютона.

П.1.2.1. Инерциальные системы отсчета. Преобразования Галилея.
1-й закон Ньютона.

П.1.2.2. Понятия массы, импульса и силы в механике Ньютона.

П.1.2.3. 2-й Закон Ньютона. Уравнение движения. Начальные условия.

П.1.2.4. 3-й Закон Ньютона.

П.1.3. Законы, описывающие индивидуальные свойства сил.

П.1.3.1. Закон всемирного тяготения.

П.1.3.2. Закон Гука.

П.1.3.3. Силы трения. Законы для сил сухого и вязкого трения.

Законы Ньютона (пер. акад. А.Н.Крылова)

Закон III

- Действию всегда есть равное и противоположное противодействие, иначе взаимодействия двух тел друг на друга между собой равны и направлены в противоположные стороны

Лекция 3

План

Глава 1. Кинематика и динамика простейших систем

П.1.2 Законы Ньютона.

П.1.2.1. Инерциальные системы отсчета. Преобразования Галилея.
1-й закон Ньютона.

П.1.2.2. Понятия массы, импульса и силы в механике Ньютона.

П.1.2.3. 2-й Закон Ньютона. Уравнение движения. Начальные условия.

П.1.2.4. 3-й Закон Ньютона.

П.1.3. Законы, описывающие индивидуальные свойства сил.

П.1.3.1. Закон всемирного тяготения.

П.1.3.2. Закон Гука.

П.1.3.3. Силы трения. Законы для сил сухого и вязкого трения.

Законы Кеплера

1. Каждая планета движется по эллипсу в одном из фокусов которого находится Солнце.(1609 год.)
2. Радиус–вектор планеты в равные времена описывает равные площади.(1609 год)
3. Квадраты времен обращений планет относятся как кубы больших полуосей эллиптических орбит, по которым они движутся вокруг Солнца.(1619 год)