



Механика

Лекция 4

Природа проста и не роскошествует излишними причинами вещей...

И. Ньютон. Начала

Лекция 4

План

Глава 1. Кинематика и динамика простейших систем

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.

Глава 2. Законы сохранения в простейших системах

П.2.1 Закон сохранения импульса.

П.2.1.1. Изолированные и замкнутые системы тел. Закон сохранения импульса.

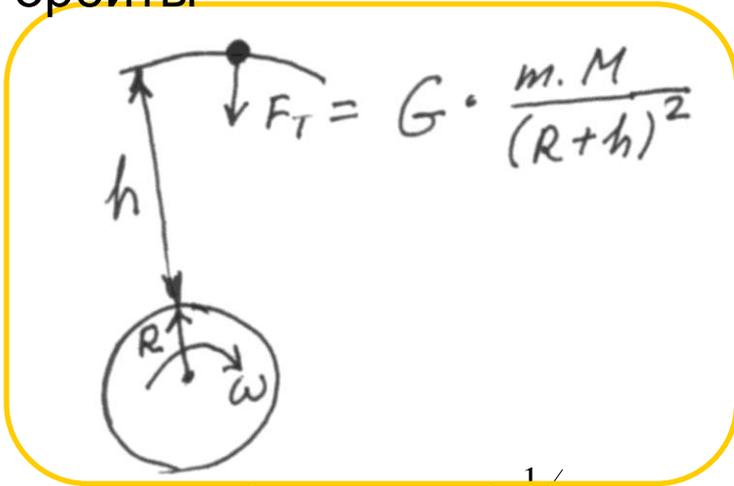
П.2.1.2. Теорема о движении центра масс.

П.2.1.3. Движение тел с переменной массой.

Уравнение Мещерского Формула Циолковского.

П.1.3.1. Закон всемирного тяготения.

Пример. Радиус геостационарной орбиты



$$m\omega^2(R+h) = G \frac{mM}{(R+h)^2}$$

$$(R+h)^3 = \frac{GM}{\omega^2} = \frac{GM}{\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2}$$

$$\frac{(R+h)^3}{R^3} = \frac{G \cdot M}{R^2} \cdot \frac{T^2}{R(2\pi)^2} = g \frac{T^2}{R(2\pi)^2}$$

$$\frac{R+h}{R} = \left(g \frac{T^2}{R(2\pi)^2} \right)^{1/3} =$$

$$= \left(\frac{10 \cdot (24 \cdot 3600)^2}{(6400 \cdot 10^3)(6.28)^2} \right)^{1/3} = \left(\frac{10^5 \cdot 24^2 \cdot 36^2}{10^5 \cdot 8^2 \cdot 6.28^2} \right)^{1/3} = \left(\frac{3^2 36^2}{6.28^2} \right)^{1/3} \approx 6.6$$

$$R+h \approx 6.6 \cdot 6400 = 42000 \text{ км}$$

$$h = 42000 - 6400 = 35600 \text{ км}$$

Лекция 4

План

Глава 1. Кинематика и динамика простейших систем

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.

Глава 2. Законы сохранения в простейших системах

П.2.1 Закон сохранения импульса.

**П.2.1.1. Изолированные и замкнутые системы тел.
Закон сохранения импульса.**

П.2.1.2. Теорема о движении центра масс.

**П.2.1.3. Движение тел с переменной массой.
Уравнение Мещерского Формула Циолковского.**

Лекция 4

План

Глава 1. Кинематика и динамика простейших систем

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.

Глава 2. Законы сохранения в простейших системах

П.2.1 Закон сохранения импульса.

П.2.1.1. Изолированные и замкнутые системы тел. Закон сохранения импульса.

П.2.1.2. Теорема о движении центра масс.

П.2.1.3. Движение тел с переменной массой. Уравнение Мещерского Формула Циолковского.

П.2.1.2. Теорема о движении центра масс.

Пример.1. Определить центр масс системы Земля - Луна, если известно, что масса Земли $M=5.98 \cdot 10^{24}$ кг, масса Луны $m=7.34 \cdot 10^{22}$ кг. Расстояние между Землей и Луной -385000 км.

$$x_{цм} = \frac{M \cdot 0 + m \cdot R}{M + m} = \frac{7.34 \cdot 10^{22}}{5.98 \cdot 10^{24}} 385000 \approx 4700 \text{ км (от центра Земли)}$$

Лекция 4

План

Глава 1. Кинематика и динамика простейших систем

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.

Глава 2. Законы сохранения в простейших системах

П.2.1 Закон сохранения импульса.

**П.2.1.1. Изолированные и замкнутые системы тел.
Закон сохранения импульса.**

П.2.1.2. Теорема о движении центра масс.

**П.2.1.3. Движение тел с переменной массой.
Уравнение Мещерского Формула Циолковского.**