

КИНЕМАТИКА ПЕРИОДИЧЕСКОГО О ДВИЖЕНИЯ

Преподаватель: Нагога Е.М.

ОГЛАВЛЕНИЕ

- Виды периодического движения
- Примеры периодического движения
- Примеры колебательного движения
- Равномерное движение по окружности
- Характеристики равномерного движения по окружности
- Связь линейной и угловой скорости



ВИДЫ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ

- **Периодическое движение** – движение, повторяющееся через равные промежутки времени.
- **Период** – минимальный интервал времени, через который движение повторяется. T - период, [с].
- **Виды периодического движения:**
 - вращательное
 - колебательное

ПРИМЕРЫ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ

- Вращательное движение – движение в одном направлении по замкнутой траектории (например, движение спутника вокруг земли)

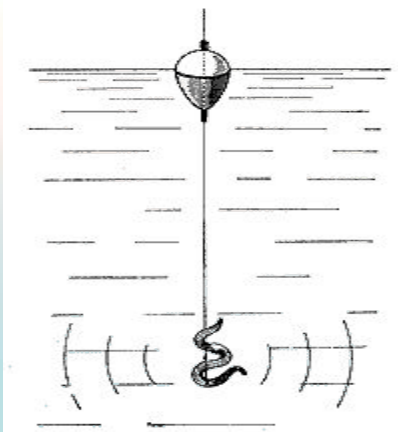


ПРИМЕРЫ КОЛЕБАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ

- Колебательное движение-движение вдоль одного и того же отрезка с изменением направления движения

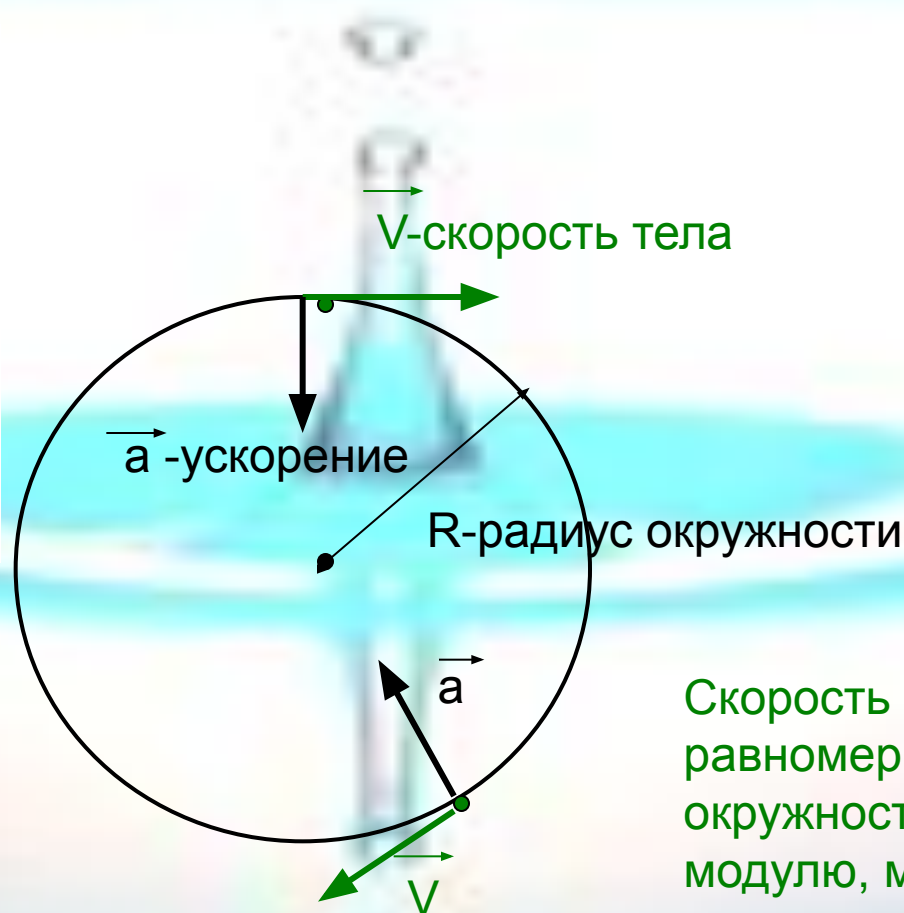
(Например, колебания поплавка на поверхности воды)

(Например, колебания крыльев комара)



РАВНОМЕРНОЕ ДВИЖЕНИЕ ПО ОКРУЖНОСТИ

Ускорение при равномерном движении по окружности направлено к центру окружности и называется **центростремительным**



Скорость тела всегда остается перпендикулярной **ускорению**

Скорость тела при равномерном движении по окружности не меняется по модулю, меняется по направлению, направлена по касательной к окружности



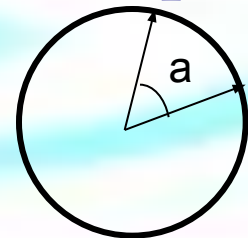
ХАРАКТЕРИСТИКИ РАВНОМЕРНОГО ДВИЖЕНИЯ ПО ОКРУЖНОСТИ

- Период вращения - время одного оборота

$$T=2\pi R/V \quad (\text{единица измерения- секунда})$$

- Фаза вращения – угол поворота радиус-вектора тела в произвольный момент времени

$$\alpha \quad (\text{единица измерения- радиан})$$



- Угловая скорость – физическая величина, равная отношению угла поворота тела к промежутку времени, в течение которого этот поворот произошел

$$\omega = \alpha/t \quad (\text{единица измерения радиан/секунда})$$



СВЯЗЬ ЛИНЕЙНОЙ И УГЛОВОЙ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПО ОКРУЖНОСТИ

С одной стороны:

$T=2\pi R/V$ период вращения

С другой стороны :

$T=2\pi/W$ период вращения

Значит:

$2\pi R/V=2\pi/W$ то есть $V=WR$



Гармонические колебания

- колебания, при которых колеблющаяся величина изменяется со временем синусоидально (косинусоидально).

$$V_x = -V \sin \omega t = -\omega r \sin \omega t$$

$$a_x = -a_n \cos \omega t = -\omega^2 r \cos \omega t$$

Решение задач

Найти линейную скорость вращения Земли
вокруг Солнца с радиусом $R = 1.5 \cdot 10^8 \text{ км}$.

Период = 1 год.

**Спасибо за
внимание!**