ДВИЖЕНИЕ В НЕИНЕРЦИАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ОТСЧЕТА.

ЛЕКЦИИ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ. ДИНАМИКА

ЛЕКЦИЯ 4

Цель лекции

изучение динамики точки относительно неинерциальной системы отсчёта

План лекции

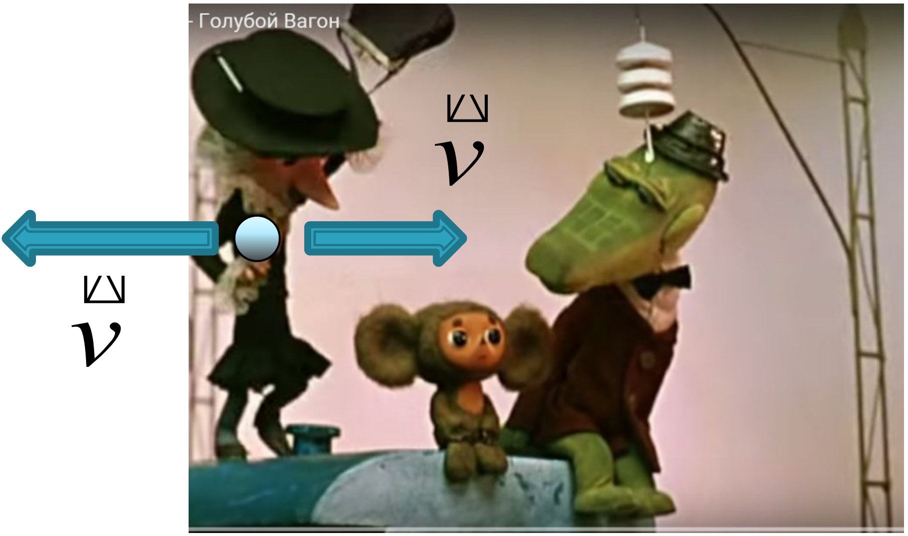
- Сложное движение точки.
- Уравнения движения в неинерциальной системе отсчёта.
- Эффекты относительного движения на Земле.

СЛОЖНОЕ ДВИЖЕНИЕ ТОЧКИ

движение, которое допускает разделение на более простые

Для этого вводятся две системы отсчета: подвижная и неподвижная

СЛОЖНОЕ ДВИЖЕНИЕ ТОЧКИ



$$\overline{v}^{a} = \overline{v}^{r} + \overline{v}^{e}$$

Движение материальной точки относительно подвижной системы – относительное (r),

относительно неподвижной системы– абсолютное (a).

Движение подвижной системы относительно неподвижной системы– переносное движение (e)

Скорость точки, мысленно закрепленной в данный момент времени на подвижной системе координат, называется **переносной скоростью v^e**

СЛОЖНОЕ ДВИЖЕНИЕ ТОЧКИ

Движение материальной точки относительно подвижной системы – относительное (r),

относительно неподвижной системы– абсолютное (a).

Движение подвижной системы относительно неподвижной системы– переносное движение (e)

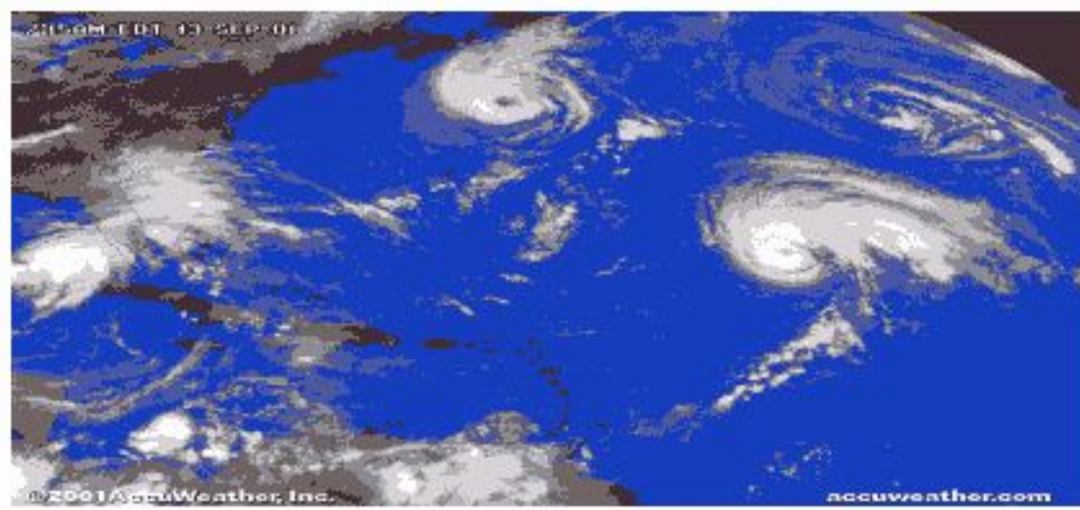
$$\bar{v}^a = \bar{v}^r + \bar{v}^e$$

СЛОЖНОЕ ДВИЖЕНИЕ ТОЧКИ

$$\overline{a}^a = \overline{a}^r + \overline{a}^e + \overline{a}^c$$

$$\overline{a}^c = 2\overline{\omega}^e \times \overline{v}^r$$

Гюстав Гаспар **Кориолис**
1792-1843



ДИНАМИКА ДВИЖЕНИЯ ТОЧКИ В НЕИНЕРЦИАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ОТСЧЕТА

Инерциальной называется такая система отсчета, в которой справедлив принцип инерции (первый закон Ньютона).

$$m\overline{a} = \sum \overline{F}$$

$$\overline{a}^{a} = \overline{a}^{r} + \overline{a}^{e} + \overline{a}^{c}$$

$$m\overline{a}^{r} = \sum \overline{F}_{i} - m\overline{a}^{e} - m\overline{a}^{c}$$

Силы инерции

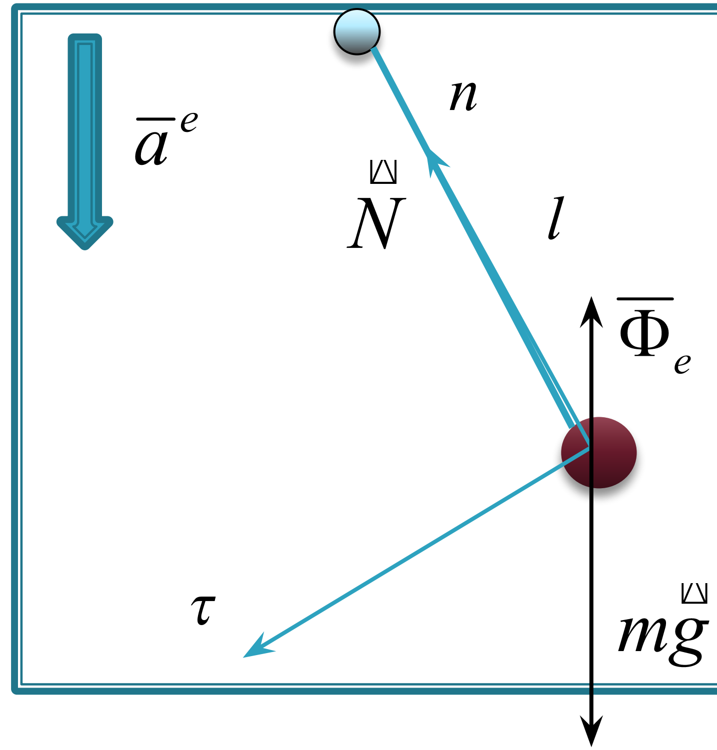
$$\overline{\Phi}_{e} = -m\overline{a}^{e}, \overline{\Phi}_{c} = -m\overline{a}^{c}.$$

Все законы динамики точки сохраняют свою форму при движении в неинерциальной системе отсчета, если к действующим на точку силам добавлены **переносная и кориолисова силы инерции**.

ДИНАМИКА ДВИЖЕНИЯ ТОЧКИ В НЕИНЕРЦИАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ОТСЧЕТА

$$m\bar{a}^r = \sum \bar{F}_i - m\bar{a}^e - m\bar{a}^c$$

$$\bar{\Phi}_e = -m\bar{a}^e, \bar{\Phi}_c = -m\bar{a}^c.$$



$\bar{a}^e$

$$ma_\tau = mg\sin\alpha$$

$$l\ddot{\alpha} = g\sin\alpha$$

$$\ddot{\alpha} + \frac{g}{l}\alpha = 0$$