

***Айналмалы қозғалыс үшін
Ньютонның екінші заңы.
Импульс моментінің
сақталу заңы.***

Пән мұғалімі: Оңғарбай Жанғозы

Миға шабуыл

- Айналатын денелердің тепе-теңдігі деген не?
- Тепе-теңдікті зерттейтін механиканың бөлімі қалай аталады?
- Массалар центрі қалай анықталады?
- Инерция моменті деген не?

Айналатын денелердің энергиясы

$$W_{\text{айн}} = \sum_{i=1}^n \frac{m_i v_i^2}{2}$$

Айналатын дененің толық энергиясы оның нүктелерінің кинетикалық энергиясының қосындысына тең.

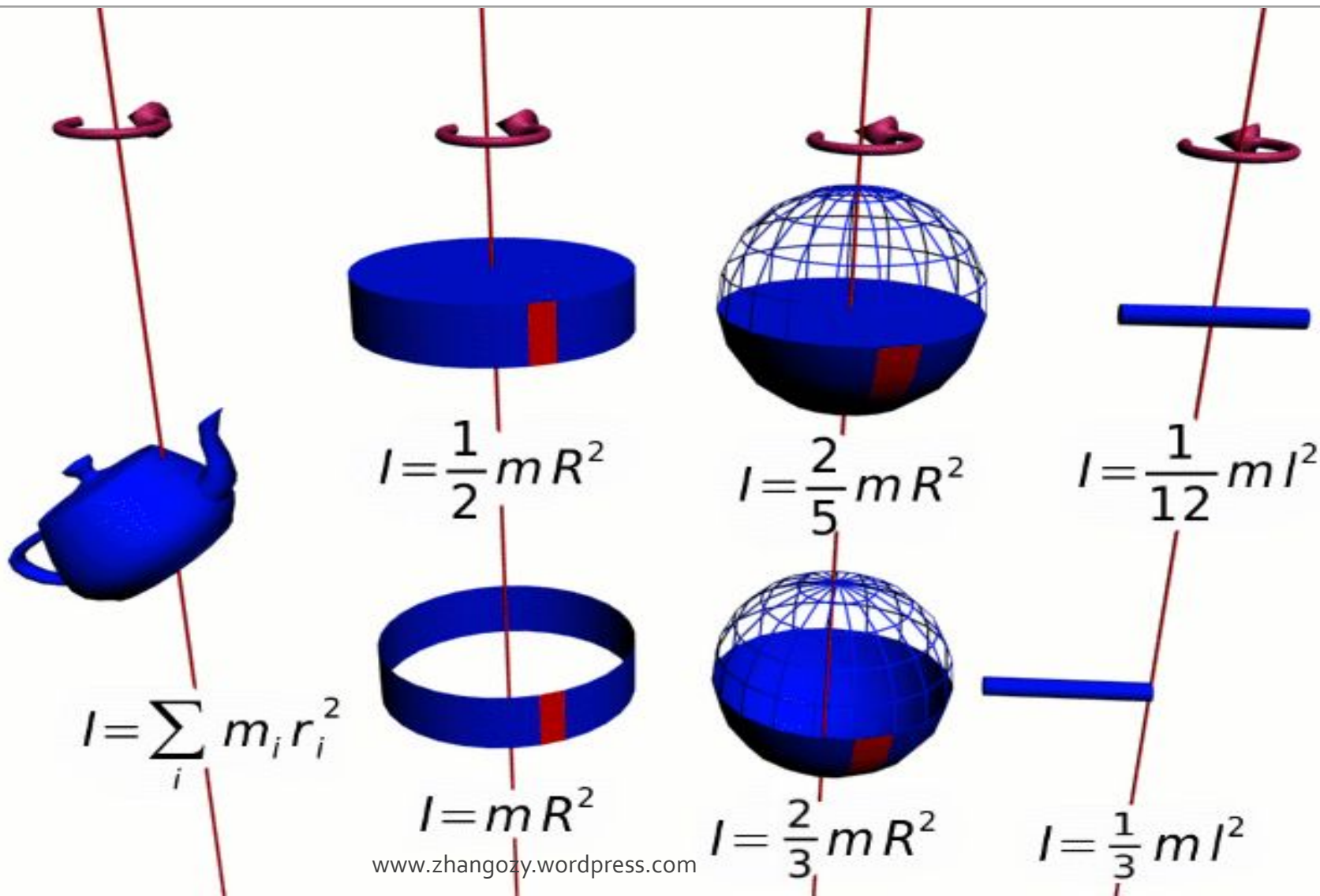
$$W_{\text{айн}} = \frac{J\omega^2}{2}$$

J-айналатын дененің инерция моменті.

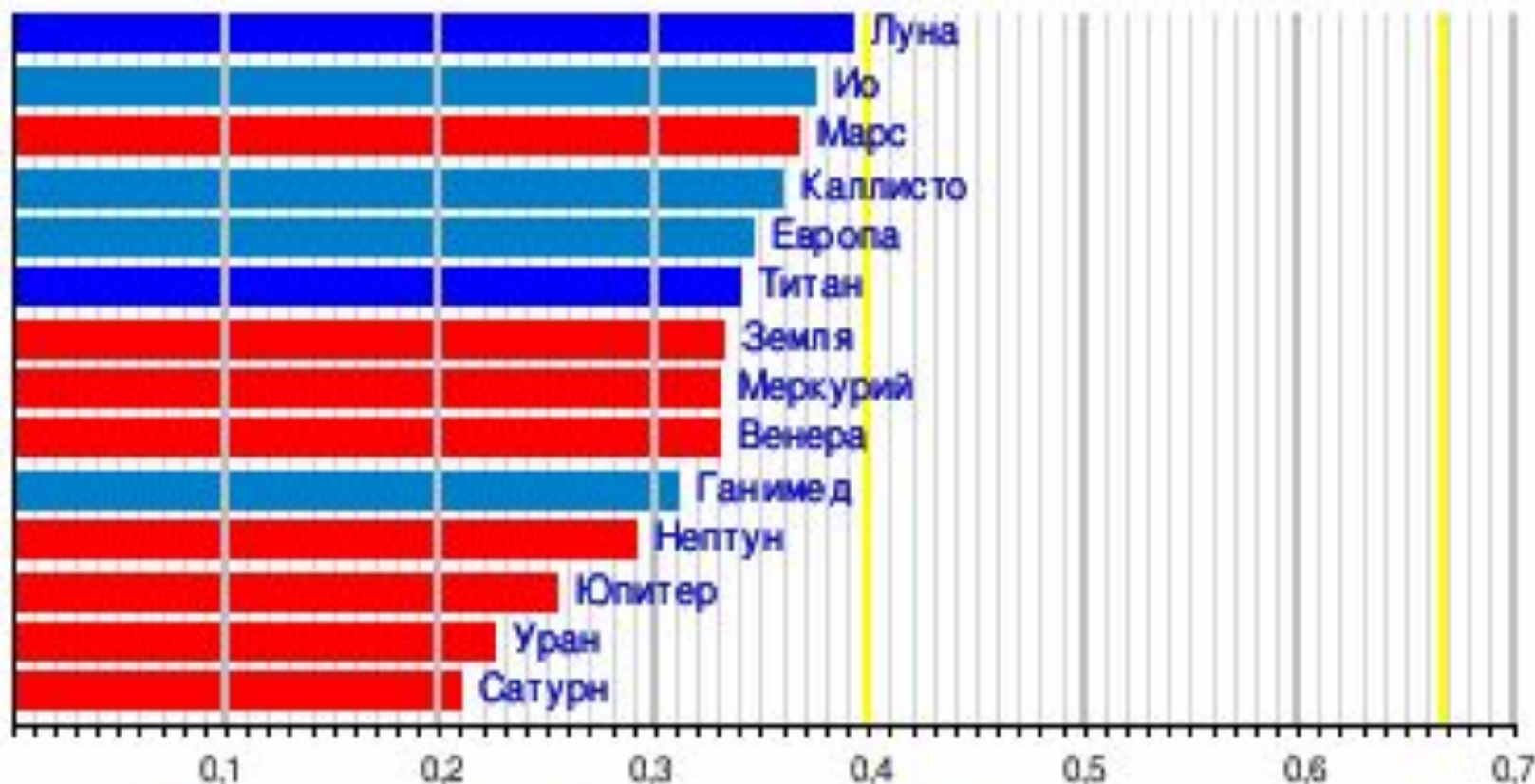
Инерция моменті- J

- Өз өсінде айналатын дененің инерттілігін сипаттайтын физикалық скаляр шама.
- ХБЖ өлшем бірлігі: $\text{кг} \cdot \text{м}^2$.

Кейбір айналатын денелердің инерция моменті



Ғаламшарлар мен олардың серіктерінің өлшемсіз инерция моменті



Ғаламшар



Серіктері



Галилей ғаламшарлары

Айналатын денелер үшін Ньютонның 2-заңы

- Айналатын денелер үшін Ньютонның 2 заңы төмендегідей жазылады:

- $$\vec{M} = J\vec{\varepsilon} \quad (1)$$

- немесе

- $$\vec{\varepsilon} = \frac{\vec{M}}{J} \quad (2)$$

- Бұл теңдеуден шығатын қорытынды: айналатын қатты дененің бұрыштық үдеуі денеге түсірілген күштердің моментіне тура пропорционал және инерция моментіне кері пропорционал.

Импульс моменті

- Егер $\varepsilon = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$ (3) екенін ескерсек (2) теңдеуді басқаша былай жазуға болады:
- $M = J \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$ (4) немесе $M\Delta t = J\Delta\omega$ (5)
- $L = J\Delta\omega$ (6) $M\Delta t = \Delta L$ (7)

Импульс моментінің сақталу заңы.

$$M\Delta t = \Delta L \quad (7) \quad \text{Теңдеуі } \mathbf{қорытқы импульс}$$

$\mathbf{моменті}$ д.а.

Денелер жүйесіне түсірілген барлық сыртқы күштердің қорытқы импульс моменті жүйенің импульс моментінің өзгерісіне тең. Егер жүйе тұйықталған болса, сыртқы күштердің қорытқы моменті 0-ге тең яғни, $L=Jw=const$. Бұл **импульс моментінің сақталу заңы** деп аталады. Яғни, тұйық жүйедегі импульс моменттерінің векторлық қосындысы тұрақты болады.

Тақырыпты пысықтау есептері:

- 5-жаттығу 1-7 есептер.
- Есептер жинағынан 1,155-1,1170