

**Сабақтың тақырыбы**  
**Механикалық энергия**  
**Механикалық энергияның**  
**сақталу заңы**

# **Сабақтың мақсаты**

**Оқушыларға ғылыми негізде тақырыптың мазмұнын ашу. Табиғаттың ұлы заңы-энергияның айналу және сақталу заңы туралы түсінік беру. Оқушылардың ойлау қабілетін дамыту, логикалық ойын жетілдіру.**

# Үй

1. Денеге ауырлық күші әрекет еткенде дене қандай энергия алады?
2. Потенциалдық энергияның қандай қасиеттері бар?
3. Денеге серпімділік күші әсер еткенде дене қандай энергия алады?

## Деңгейлік тапсырмалар беру

- 1) Массасы 50 кг дене 5 м биіктіктен биіктігі 3 м үйдің үстіне құлап түсті. Ауырлық күшінің жұмысы неге тең?
- 2) Қатандығы  $2 \cdot 10^3$  Н/м серіппе серпімділік күшінің әсерінен 4 см-ге ұзарады. Созылған серіппенің потенциалдық энергиясы қандай?

## **Жаңа сабақты меңгерту**

- 1. Механикалық энергияның анықтамасы**
- 2. Механикалық энергияның бір түрден екінші түрге айналу мысалдары**
- 3. Тұйық жүйе**
- 4. Болат шардың болат тақтамен соқтығасқандағы энергиялардың айналуы**
- 5. Еркін түсетін дененің әр түрлі деңгейдегі механикалық энергиясы**

$$E_{k1} + E_{n1} = E_{k2} + E_{n2} = \dots = E_{kn} + E_{nN} = \text{const}$$

$$W_1 = W_2 = W_n = \text{const}$$

$$A = E_{n1} - E_{n2}$$

**HEMECE**

$$A = E_{k2} - E_{k1}$$

$$E_{n1} - E_{n2} = E_{k2} - E_{k1}$$

**HEMECE**

$$E_{n1} + E_{k1} = E_{n2} + E_{k2}$$

$$E_{\text{ТОЛЫҚ}} = E_{\text{К}} + E_{\text{П}}$$

$$E_{\text{К}} = \frac{mv_1^2}{2}$$

$$E_{n_1} = mgh$$

$$E_{\text{толық}} = E_{k_1} + E_{n_1} = \frac{mv_1^2}{2} + mgh_1$$

$$\Delta A = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}$$

$$mgh_1 - mgh_2 = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}$$

$$\frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2} = -(mgh_2 - mgh_1)$$

$$E_{k_2} - E_{k_1} = -(E_{n_2} - E_{n_1})$$

$$E_{k_2} + E_{n_2} = E_{k_1} + E_{n_1}$$

Тұйық жүйе құрайтын және бір-бірімен бүкіләлемдік тартылыс күші мен серпімділік күші арқылы әрекеттесетін денелерді кинетикалық және потенциалдық энергияларының қосындысы тұрақты болады.

Энергияның сақталу заңының мәнісі осындай.

$$W = E_k + E_p = \text{const}$$

Бір-бірімен тартылыс және серпімділік күштері арқылы әрекеттесетін денелердің тұйық жүйесінің толық механикалық энергиясы өзгеріссіз қалады.



Сығылғын денелердің потенциалдық энергиясы есебінен жұмыс жасалып, шар қайтадан жоғары қарай серпіле қозғалады. Осылайша дененің механикалық энергиясы тұйық жүйеде алма-кезек оның екі құраушысына: кинетикалық және потенциалдық энергия түрлеріне үздіксіз ауысып отырады. Алайда кинетикалық және потенциалдық энергиялардың қосындысы, яғни тұйық жүйенің механикалық энергиясы өзгеріссіз толық күйінде қалады.

$$W = E_k + E_p = \text{тұрақты (const)}$$



Бұл қорытындының дұрыстығын өмірлік тәжірибелер, ғарыш кеңістігіндегі эксперименттер және теориялық есептеулер растайды. Сонымен, *механикалық энергияларының сақталу заңы* былайша *тұжырымдалады: тұйық жүйені құрайтын денелер арасында тек қана ауырлық күші немес серпінділік күші әрекет ететін болса, онда тұйық жүйенің толық энергиясы тұрақты сақталады.*



Заңның аталуы	Орындалу шарты	Заңның математикалық өрнегі
		



## ❖ Бағалау. Қорытындылау

- Дененің механикалық энергиясы деп қандай энергияны айтады?
- Механикалық энергияның сақталу заңын қалай тұжырымдаймыз?
- Үйкеліс күші бар болса, механикалық энергия сақтала ма?

## ❖ Үйге тапсырма: Механикалық энергия және оның сақталу заңы