7. Zákony zachování ve fyzice

**Energie**

- charakterizuje stav tělesa, soustavy těles, pole

- schopnost látky nebo pole konat práci

- označení: E ; $\left[E\right]=1 J$ – Joule

**Izolovaná soustava**

- soustava, ve které se tělesa navzájem ovlivňují, ale nedochází k vnější výměně energie

- zachovává se hybnost, hmotnost, a celková energie (kinetická, potenciální, tepelná atd.)

**Zákon zachování hmotnosti**

- celková hmotnost v izolované soustavě je konstantní

- k výjimce dochází u jaderných reakcí

**Zákon zachování hybnosti**

- součet celkové hybnosti v soustavě je konstantní

$$\vec{p\_{1}}+\vec{p\_{2}}+\vec{p\_{3}}+…=konst.$$

- zákon akce a reakce $\vec{F\_{1}}=-\vec{F\_{2}}$ ; $\vec{p\_{1}}=-\vec{p\_{2}}$

- ráz tělesa dokonale pružný – platí zákon zachování hmotnosti, hybnosti, energie

- ráz těles nepružný – platí zákon zachování hybnosti a hmotnosti

**Zákon zachování mechanické energie**

- celková energie soustavy je stejná (kinetická a potenciální energie)

$$∆E=∆E\_{k}+∆E\_{p}=0$$

- energie se přeměňuje jedna na druhou – potenciální 🡪kinetická a naopak

- neplatí, uvažujeme-li odpor prostředí při pohybu

**Zákon zachování v mechanice kapalin a plynů**

- rovnice kontinuity – za jednotku času, proteče všemi částmi trubice stejný objem kapaliny

$$S\_{1}v\_{1}+S\_{2}v\_{2}=konst.$$

 - Bernoulliho rovnice – zachovává se celková mechanická energie kapaliny, kinetická a tlaková energie kapaliny je ve všech místech stejná

$$p\_{1}+\frac{1}{2}ρv\_{1}^{2}=p\_{2}+\frac{1}{2}ρv\_{2}^{2}$$

- kinetická energie objemové jednotky kapaliny: $\frac{1}{2}ρv^{2}$

**Zákon zachování při termodynamických jevech**

- energie látky se projevuje její teplotou

- teplejší látka odevzdává energii látce chladnější

- množství tepla odevzdané teplejší látkou se rovná teplu přijatému chladnější látkou

- kalorimetrická rovnice – kalorimetr- izolovaná soustava pro výměnu tepelné energie

$m\_{1}c\_{1}\left(t\_{1}-t\right)=m\_{2}c\_{2}(t-t\_{2})$ 🡪 +C – teplo přijeté kalorimetrem (není 100%)

-v plynech – 1. termodynamický zákon $Q=∆U+W´$

- dodané teplo je součtem změně vnitřní energie a práce plynem vykonané

**Zákony zachování při jaderných reakcích**

- platí zákon zachování elektrického náboje (protony, neutrony), zákon zachování hybnosti, spojený zákon zachování energie (E=mc2)

- při jaderných reakcí se zachovává veškerá energie ve formě hmotnosti, kinetické energie a záření

$$\sum\_{}^{}mc^{2}+\sum\_{}^{}E\_{k}+hf=\sum\_{}^{}m\_{1}c^{2}+\sum\_{}^{}E\_{k1}+hf\_{1}$$

- zachování počtu nukleonů

$$A=A\_{X}+A\_{a}=A\_{Y}+A\_{b}=A´$$

- zákon zachování elektrického náboje

$$Z=Z\_{X}+Z\_{a}=Z\_{Y}+Z\_{b}=Z´$$

**Zachování energie v oscilačním obvodu LC**

- při zanedbávání ztrát

$$E\_{e}+E\_{m}=\frac{1}{2}CU^{2}+\frac{1}{2}LI^{2}=konst.$$

**Zachování energie v transformátoru**

$U\_{2}I\_{2}=U\_{1}I\_{1}η$ ; $η$ – účinnost, $η$ < 1

- tepelné ztráty: elektrický odpor, Foucaultovy vířivé proudy, magnetická hystereze