



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

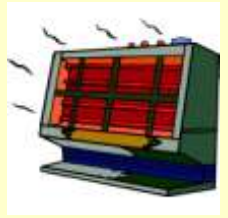
- **Označení materiálu:** VY_32_INOVACE_STEIV_FYZIKA1_15
- **Název materiálu:** 1. termodynamický zákon.
- **Tematická oblast:** Fyzika 1.ročník
- **Anotace:** Prezentace slouží k výuce 1. termodynamického zákona. Vztah vykonané práce, tepla a energie soustavy.
- **Očekávaný výstup:** Dokáže popsat principy 1. termodynamického zákona a podmínky, při kterých tento děj nastává. Popíše zákonitosti soustavy při přijímání a odevzdávání vnitřní energie.
- **Klíčová slova:** Termodynamický zákon, termodynamika, vnitřní energie soustavy, práce, teplo.
- **Metodika:** Zpracovaný materiál slouží jako podpora výkladu, příp. k opakování probraného učiva 1. termodynamický zákon. Prezentaci lze rozeslat žákům elektronicky či elektronicky použít ve výuce.
- **Obor:** Automechanik, Zámečnick, Instalatér, Truhlář
- **Ročník:** 1.
- **Autor:** Ing. Ivan Števula
- **Zpracováno dne:** 16. 3. 2013

- Prohlašuji, že při tvorbě výukového materiálu jsem respektoval(a) všeobecně užívané právní a morální zvyklosti, autorská a jiná práva třetích osob, zejména práva duševního vlastnictví (např. práva k obchodní firmě, autorská práva k software, k filmovým, hudebním a fotografickým dílům nebo práva k ochranným známkám) dle zákona 121/2000 Sb. (autorský zákon). Nesu veškerou právní odpovědnost za obsah a původ svého díla.

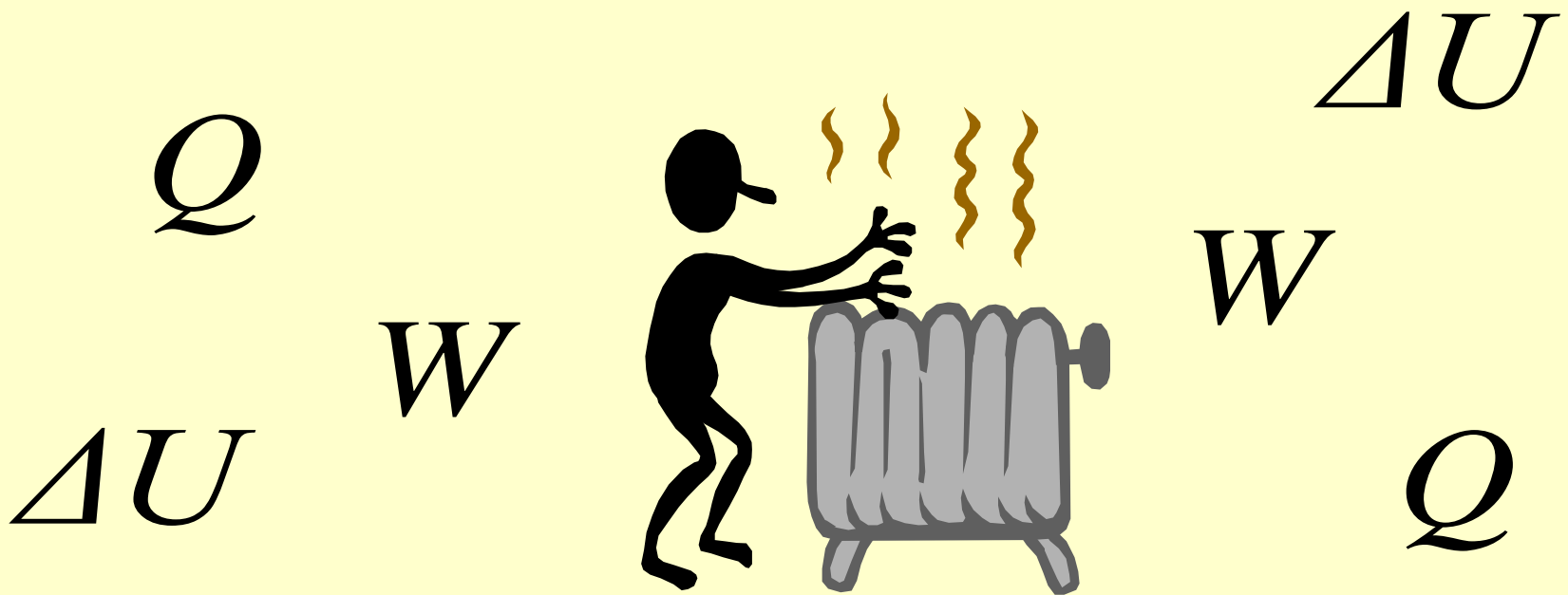
TERMODYNAMICKÝ ZÁKON

Zpracoval: ing. Ivan Števula

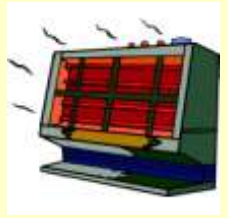
Termodynamika



Termodynamika popisuje změny energie ve vztahu k teplotě.



1. termodynamický zákon



Přírůstek **vnitřní energie** ΔU soustavy se rovná součtu **práce** W vykonané okolními tělesy působícími na soustavu určitými silami a **tepla** Q odevzdaného okolními tělesy soustavě.

$$\Delta U = W + Q$$

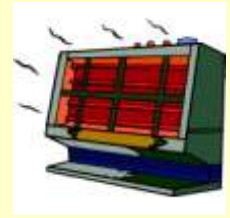
ΔU – vnitřní energie soustavy

W – práce

Q - teplo

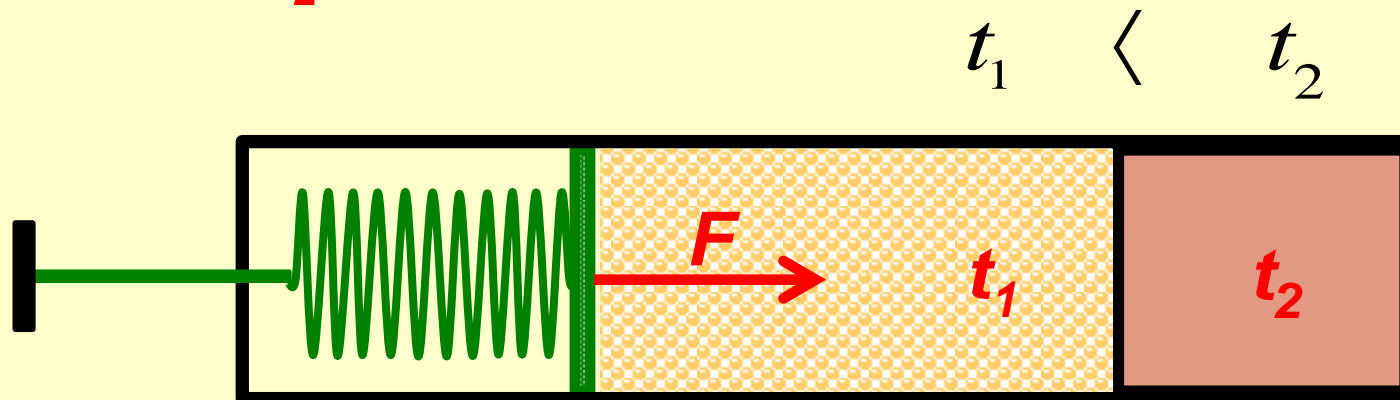


1. termodynamický zákon



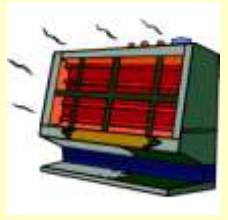
Soustava:

- Píst – dráha „ s “
- Plyn – „ t_1 “
- Těleso – „ t_2 “



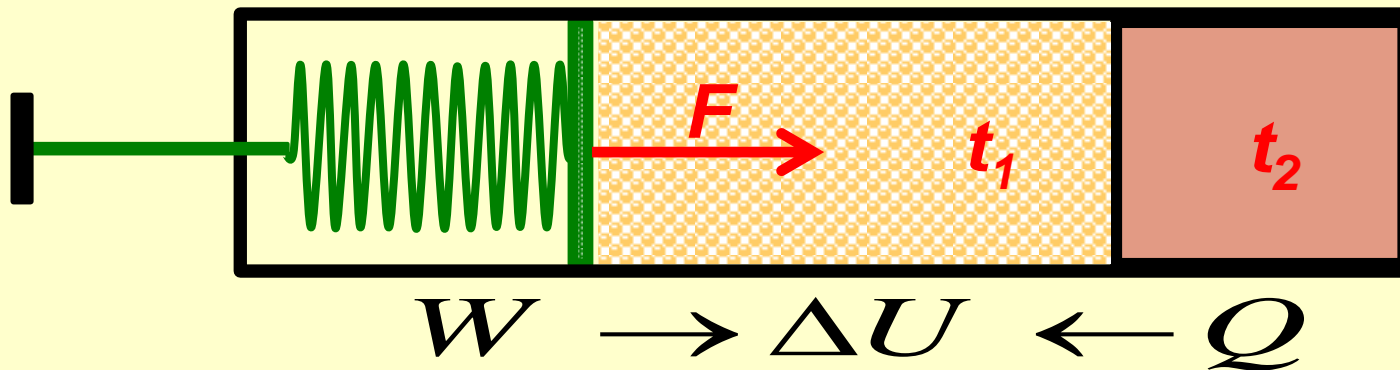
Vnitřní energie plynu se zvětšuje:
– tlakem pístu a teplotou tělesa.

1. termodynamický zákon



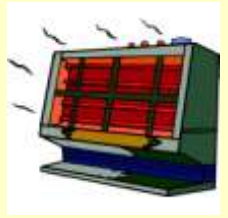
Změna vnitřní energie plynu:

- součet práce vykonané vnější silou pístu a tepla, které přijme plyn od teplejšího tělesa.



$$\Delta U = W + Q$$

1. termodynamický zákon



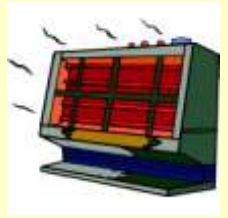
Celková energie systému a jeho okolí je konstantní.

$$\Delta U = W + Q$$

W, Q:

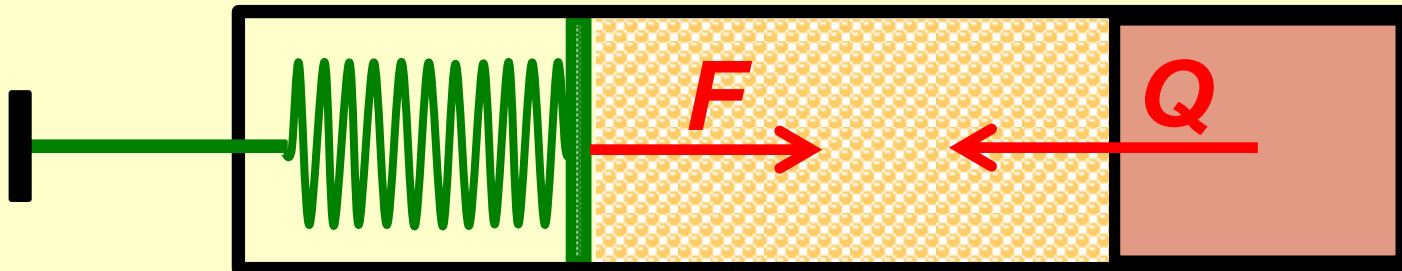
- **formy energie, které mohou přecházet jedna v druhou**
- **průběhu děje závisí, jak se energie přijatá systémem od okolí rozloží mezi Q a W**

Změna vnitřní energie

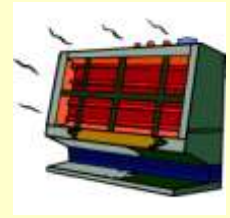


Soustava energii přijímá nebo odevzdává.

- **Přijímá** => vnitřní energie se zvětšuje
 $W > 0 \Rightarrow Q > 0 \Rightarrow \Delta U > 0$

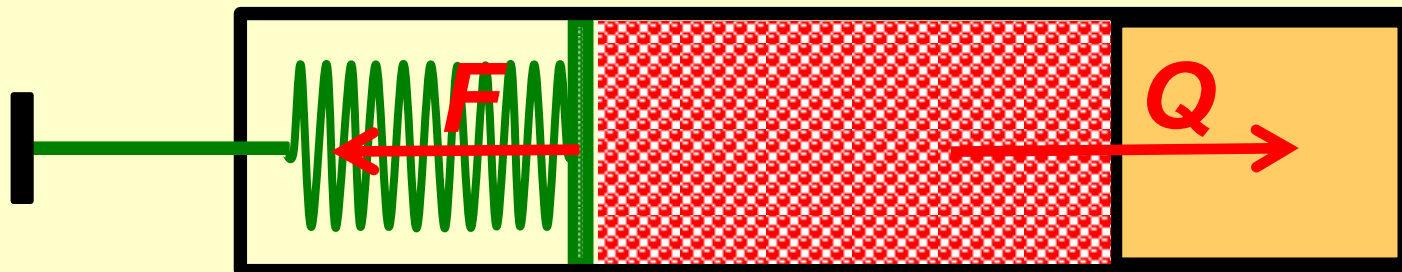


Změna vnitřní energie

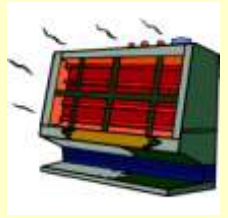


Soustava energii přijímá nebo odevzdává.

- Odevzdává energii $W < 0 \Rightarrow Q < 0 \Rightarrow \Delta U < 0$



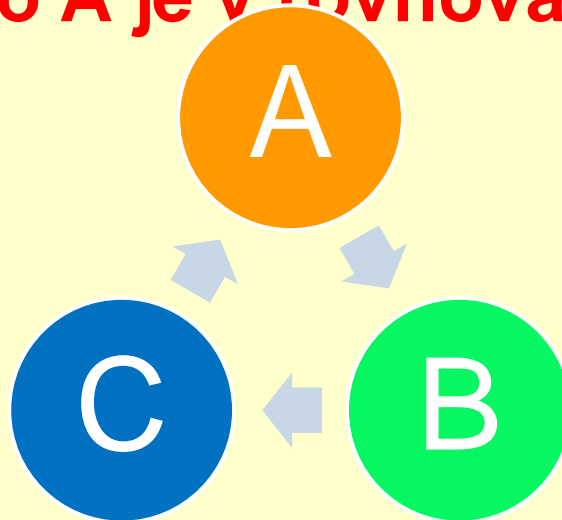
Termodynamický zákon



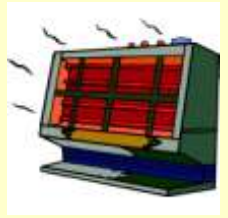
Nultý termodynamický zákon

Jestli je těleso A v rovnovážném stavu s tělesem B

a těleso B je v rovnovážném stavu s tělesem C, potom těleso A je v rovnovážném stavu s tělesem C.



Termodynamický zákon

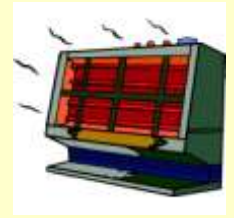


Druhý termodynamický zákon

Cyklicky pracující tepelný stroj se nedá sestavit. Tepelná energie se nemůže samovolně měnit na mechanickou práci.

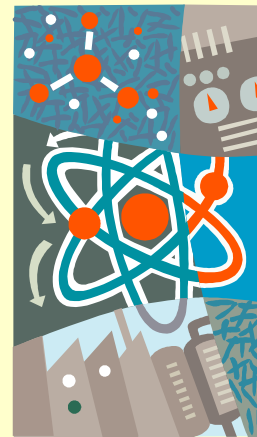
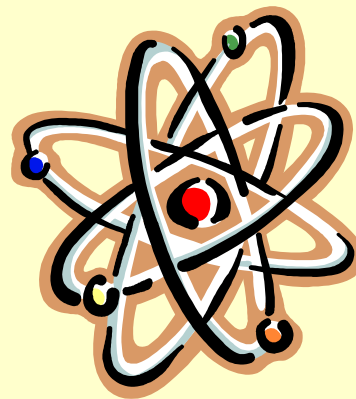


Termodynamický zákon



Třetí termodynamický zákon

Označován jako Nernstova teorie či Planckova veta.



Použitý zdroj

- Hlavní zdroj informací:

PhDr. Miloš Řešátko, FYZIKA B pro SOU, 2. vydání, vydalo Státní pedagogické nakladatelství, n.p. v Praze roku 1986, 219 s., Učebnice pro střední školy.

Prof. RNDr. Emanuel Svoboda, CSc. a kolektiv, Přehled středoškolské fyziky, 2. přepracované vydání, Prometheus 1966.

- Snímek 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 10. , 11. a 12.:

Obrázky sady MS Office.