

Termika (Fyzika zajímavě) – Pachner

Úvodní obrazovka

- ❖ **Obsah učebnice** (vlevo)
- ❖ **Seznamy a přehledy** (tlačítka dole)
 - **Teorie**
 - **Zajímavosti**
 - **Osobnosti**
 - **Úlohy**
 - **Pokusy**
 - **Pojmy**
 - **Animace**
- ❖ **Lišta s nástroji** (vpravo nahoře)
 - Poznámky
 - Záložky
 - Restřík
 - Hledat
 - Historie
 - Úvodní stránka dokumentu
 - Předchozí stránka
 - Minimalizace okna
 - Zavřít
- ❖ **Různé** (vpravo dole)
 - O programu
 - Licenční podmínky
 - Návod k programu
- ❖ **Konec programu** (vlevo nahoře)

Učebnice – 45 kapitol v 10 tematických okruzích (s řadou odkazů do Teorie, Zajímavostí, Osobností, Úloh, Pokusů, Pojmů a Animací)

- ❖ **Termika je nauka o teple**
 - Co v programu najdete
 - Jak se studují tepelné jevy
 - Základní termodynamické zákony
- ❖ **Teplo a teplota**
 - Částicové složení látek
 - Vnitřní energie
 - Vnitřní energie a skupenství
 - Kinetická teorie látek
 - Kinetická energie a teplota
 - Vnitřní energie a teplo
 - První termodynamický zákon
 - Kontrolní otázky
- ❖ **Teplota a její měření**
 - Teplota
 - Teplotní stupnice
 - Teploměry
 - Kontrolní otázky
- ❖ **Teplotní roztažnost**
 - Teplotní roztažnost
 - Kontrolní otázky

❖ **Tepelná výměna a měření tepla**

- Tepelná výměna
- Teplo a jeho výpočet
- Kalorimetr
- Kontrolní otázky

❖ **Zdroje a šíření tepla**

- Zdroje tepla
- Šíření tepla
- Vedení tepla (kondukce)
- Proudění tepla (konvekce)
- Sálání (tepelné záření)
- Kontrolní otázky

❖ **Tepelné děje v plynech**

- Tepelné děje v plynech
- Kontrolní otázky

❖ **Tepelné motory**

- Rozdělení motorů
- Zážehový čtyřtakt
- Zážehový dvoutakt
- Vznětový motor
- Parní turbína
- Plynová turbína
- Proudový motor
- Raketový motor
- Kontrolní otázky

❖ **Skupenské přeměny**

- Skupenství
- Tání a tuhnutí I.
- Tání a tuhnutí II.
- Měrné skupenské teplo tání a tuhnutí
- Vypařování a sytá pára
- Var
- Sytá pára a kondenzace
- Sublimace
- Vlhkost vzduchu
- Kontrolní otázky

❖ **O meteorologii**

- Počasí
- Meteorologická měření
- Atmosféra
- Oblaka
- Srážky
- Kontrolní otázky

Teorie

❖ **Teplo a teplota**

- Atomy
- Molekulové síly
- Maxwellův zákon rozdělení rychlosti molekul
- Rovnice molekulové fyziky

❖ **Teplotní roztažnost**

- Pevné látky – délková teplotní roztažnost

- Pevné látky – objemová teplotní roztažnost
- Kapaliny – objemová teplotní roztažnost
- Plyny – objemová teplotní roztažnost
- Plyny – teplotní rozpínavost
- Změna hustoty při zahřání
- ❖ **Tepelná výměna a měření tepla**
 - Kalorimetrická rovnice
- ❖ **Zdroje a šíření tepla**
 - Tepelné ztráty budov
 - Tepelné záření
 - O palivech
- ❖ **Tepelné děje v plynech**
 - Na úvod
 - Izotermický děj
 - Izobarický děj
 - Izochorický děj
 - Adiabatický děj
 - Stavová rovnice ideálního plynu
 - Van der Waalsova rovnice
- ❖ **Tepelné motory**
 - Tepelné stroje
 - Teplo a práce
 - Carnotův cyklus
 - Účinnost tepelných motorů
 - Jak se využívá teplo
- ❖ **Skupenské přeměny**
 - Tání a tuhnutí
 - Vypařování a var
 - Páry
 - Kondenzace
 - Fázový diagram, trojný bod
 - Použití fázového diagramu
 - Kalorimetrická rovnice skupenských přeměn

Zajímavosti

- ❖ **Teplo a teplota**
 - Teplo není teplota
 - Několik pojmů
 - Lety velkými rychlostmi
 - Předešli svou dobu
 - Co je to kalorie
 - Atomium
 - Měsíc bez atmosféry
- ❖ **Teplota a její měření**
 - Zvláštní typy teploměrů
 - Z historie teploměrů
 - Celsius a Kelvin
 - Teplotní extrémny
 - Převody teplot
 - Jak vznikla Celsiova stupnice
 - Rozsahy teplotních měření
 - Termostat
 - Tělesná teplota
 - Vzhůru k nízkým teplotám
 - 451 stupňů Fahrenheita

- ❖ **Teplotní roztažnost**
 - Anomálie vody
 - Přesná měřítka
 - Expanzní nádoba
 - Bimetal a jeho využití
 - Horkovzdušné balóny
 - Mosty, dráty a vozovky
 - Přesnost střelby
 - Panelové domy
 - Píst ve válci
 - Smršťování některých látek
 - Jak je to s kolejnici
 - Koláři a bednáři
 - Proč někdy sklenice praskne
- ❖ **Tepelná výměna**
 - Termoska
 - Voda – zásobárna tepla
 - Bríza a kováři
 - Žehličky
- ❖ **Zdroje a šíření tepla**
 - Dobrá vodivost kovů
 - Parogenerátory
 - Tepelné izolace
 - Odmrazujte!
 - Popel
 - Ústřední topení
 - Z kotle do bytu
 - Kouřící komíny
 - Slunce
 - Uhlí a zemní plyn
 - Jak se rozdělával oheň
 - Číslo k zamyšlení
 - Topení našich prababiček
 - Ze starého přírodopisu
 - Země pohlcuje záření
- ❖ **Tepelné motory**
 - Parní stroj
 - Parní lokomotiva
 - Koněspřežka
 - Parníky
 - Turbíny pro elektrárny
 - Ropa, nafta, benzín
 - Jak funguje karburátor
 - Oktanové číslo
 - Výfuk s katalyzátorem
 - Airbag
 - Wankelův motor
 - Hitlerovy tajné zbraně
 - Z historie kosmonautiky
 - Účinnost motorů
 - Auta na „dřevoplyn“
- ❖ **Skupenské přeměny**
 - Teplota varu vody
 - Chladnička
 - Chladicí směsi

- Co je sklo
- Jak se dělá sklo
- Chladicí věž
- Kondenzační kotel
- Tepelné čerpadlo
- O tepelné pohodě
- Regelace ledu
- V sauně a na horách
- ❖ **O meteorologii**
 - Srážkoměr
 - O konstrukci vlhkoměru
 - Tlaková níže a výše
 - Teplá a studená fronta
 - Rosa a námraza
 - Kroupy
 - Vánek, vítr, vichřice
 - Plachtaři a dravci
 - Jak vzniká duha
 - Umělý sníh
 - Skleníkový jev
 - Povodně
 - Klimatické extrémy
- ❖ **Různé**
 - Tabulky
 - Slovní cizích slov

Osobnosti

- ❖ Boltzmann, Ludwig Eduard
- ❖ Boyle, Robert
- ❖ Brown, Robert
- ❖ Carnot, Sadi
- ❖ Celsius, Anders
- ❖ Ciolkovskij, Konstantin Eduardovič
- ❖ Dalton, John
- ❖ Démokritos z Abdéry
- ❖ Diesel, Rudolf
- ❖ Gay-Lussac, Louis Joseph
- ❖ Gerstnerovi, syn a otec
- ❖ Charles, Jacques
- ❖ Lord Kelvin - William Thomson
- ❖ Mariotte, Edmé
- ❖ Otto, Nikolaus August
- ❖ Papin, Denis
- ❖ Rumford, Benjamin Thomson
- ❖ van der Waals, Johannes
- ❖ Watt, James

Úlohy – příklady s odkazem na Teorii, Náповědu i Řešení

- ❖ **Teplo a teplota**
 - Příklad 1
 - Příklad 2
 - Příklad 3
- ❖ **Teplota a její měření**
 - Příklad 1
- ❖ **Teplotní roztažnost**
 - Příklad 1
 - Příklad 2
 - Příklad 3

- ❖ **Tepelná výměna a měření tepla**
 - Příklad 1
 - Příklad 2
 - Příklad 3
- ❖ **Zdroje a šíření tepla**
 - Příklad 1
 - Příklad 2
- ❖ **Tepelné děje v plynech**
 - Příklad 1
 - Příklad 2
 - Příklad 3
- ❖ **Tepelné motory**
 - Příklad 1
 - Příklad 2
- ❖ **Skupenské přeměny**
 - Příklad 1
 - Příklad 2
 - Příklad 3
- ❖ **O meteorologii**
 - Příklad 1
 - Příklad 2

Pokusy – popis pokusů s fotodokumentací

- ❖ **Teplo a teplota**
 - Difuze ve vodě
- ❖ **Teplota a její měření**
 - Rukou teplotu nezměříš
- ❖ **Teplotní roztažnost**
 - Bimetalový pásek
 - Dilatace = prodloužení
 - Roztahování vzduchu
 - Klasický školní pokus
- ❖ **Tepelná výměna a měření tepla**
 - Improvizovaná termoska
- ❖ **Zdroje a šíření tepla**
 - Kouřová krabice
 - Voda je špatný vodič tepla
 - Teplo se šíří prouděním
 - Proč má petrolejka cylindr
 - Sálání a pohlcování tepla
 - Kovy vedou teplo
 - Teplovzdušný balón a spol.
- ❖ **Tepelné motory**
 - Heronova parní baňka
 - Práce a teplo
 - Svíčkový motor
- ❖ **Skupenské přeměny**
 - Kdy vlastně zmrzne voda?
 - Kdy vlastně vře voda?
 - Tři pokusy s voskem
 - Vaření v papírovém kelímku
 - Drát v ledu
- ❖ **O meteorologii**
 - Model teplotní inverze
 - Rosný bod

- Vlhkoměry
- Mlha ve sklenici

Pojmy

- ❖ 1. termodynamický zákon
- ❖ 2. termodynamický zákon
- ❖ 3. termodynamický zákon
- ❖ Absolutní vlhkost
- ❖ Adiabatický děj
- ❖ Atom
- ❖ Bimetalový pásek
- ❖ Bimetalový teploměr
- ❖ Částice
- ❖ Délková teplotní roztažnost
- ❖ Difuze
- ❖ Expanzní nádoba
- ❖ Fázový (trojný) diagram
- ❖ Chladicí směs
- ❖ Chladicí věž
- ❖ Chladič
- ❖ Ideální plyn
- ❖ Izobarický děj
- ❖ Izochorický děj
- ❖ Izotermický děj
- ❖ Kalorimetrická rovnice
- ❖ Kinetická teorie látek
- ❖ Kondenzace (kapalnění)
- ❖ Kritický bod
- ❖ Kruhový děj
- ❖ Krystalová mřížka
- ❖ Měrná tepelná kapacita
- ❖ Měrné skupenské teplo
- ❖ Mol
- ❖ Molekula
- ❖ Molekulová a statistická fyzika
- ❖ Nejpravděpodobnější rychlost
- ❖ Objemová teplotní roztažnost
- ❖ Oblačnost
- ❖ Oblak – mrak
- ❖ Pára
- ❖ Parní turbína
- ❖ Proudění tepla (konvekce)
- ❖ Reaktivní motor
- ❖ Reálný (skutečný) plyn
- ❖ Relativní vlhkost
- ❖ Rosný bod
- ❖ Rozpínavost plynů
- ❖ Skupenství
- ❖ Spalovací motor
- ❖ Srážky
- ❖ Stavová rovnice
- ❖ Stavová veličina
- ❖ Střední kvadratická rychlost
- ❖ Sublimace a desublimace
- ❖ Sytá pára
- ❖ Tání
- ❖ Tepelná výměna
- ❖ Tepelné čerpadlo
- ❖ Tepelné děje
- ❖ Tepelné záření (sálání)
- ❖ Tepelný motor
- ❖ Tepelný stroj

- ❖ Teplo
- ❖ Teploměr
- ❖ Teplota
- ❖ Termodynamická soustava
- ❖ Termodynamická teplota
- ❖ Termodynamika
- ❖ Termostat
- ❖ Tlak plynu
- ❖ Trojný bod
- ❖ Tuhnutí
- ❖ Účinnost tepelného motoru
- ❖ Ústřední topení
- ❖ Var
- ❖ Vedení tepla (kondukce)
- ❖ Vnitřní energie
- ❖ Výfukové plyny
- ❖ Výchřevnost
- ❖ Vypařování
- ❖ Vztahy pro převádění teploty

Animace – obsahují zvukové komentáře (pouštějí se pomocí ikony reproduktoru)

❖ **Animace**

- Anomálie vody (podzim – zima)
- Anomálie vody (zima – jaro)
- Bimetal
- Bríza
- Dieselův motor
- Domácí kompresorová chladnička
- Duha
- Expansní nádoba
- Chladnička
- Karburátor
- Kondenzační kotel
- Parní stroj (schéma)
- Parní stroj (Wattův)
- Proudový motor
- Skupenské teplo tání
- Spalovací komora (proudový motor)
- Spalovací komora (raketový motor)
- Spalovací motor (schéma)
- Studená fronta
- Tepelné čerpadlo (schéma)
- Teplá fronta
- Vyrovnávání teplot
- Zážehový dvoutakt
- Zážehový čtyřtakt

❖ **Interaktivní animace**

- Brownův pohyb
- Kruhový děj
- Převodník teplot (grafický)
- Převodník teplot (numerický)
- Teplotní délková roztažnost
- Účinnost tepelného stroje
- Vedení tepla v závislosti na délce
- Vedení tepla v závislosti na materiálu
- Vedení tepla v závislosti na průřezu