

Supravodivé materiály



František Koláčný

Supravodivost

- Jev kvantové mechaniky
- Projevuje se při ochlazení materiálu pod svou kritickou teplotu
- Jedna z nejslibnějších oblastí dnešní fyziky



Historie

- 1911 objevil nizozemský fyzik Heike Kamerlingh Onnes supravodivost
 - 1908 zkapalnil helium a otevřel cestu ke zkoumání nízkých teplot
- Měřil elektrický odpor platiny a zlata
- Nakonec si vybral rtuť
 - (opakovanou destilací se zbavil příměsí a nečistot)



Materiály/kritická teplota

- Rtuť, olovo, cín, niob
- Zlato a platina ani při $40\mu\text{K}$
- Dělí se na nízkoteplotní a vysokoteplotní

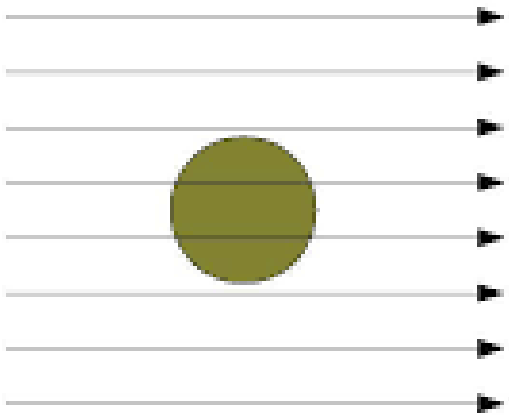


Prvek	T _c [K]
Al	1,175
Be	0,26
Cd	0,517
Ga	1,07
Hf	0,35
Hg - α	4,154
Hg - β	3,949
In	3,403 5
Ir	0,112 5
Mo	0,915
Nb	9,25
Pb	7,196
Sn	3,722
Ta	4,47
Tc	7,8
Ti	0,40
V	5,40
W	0,015 4

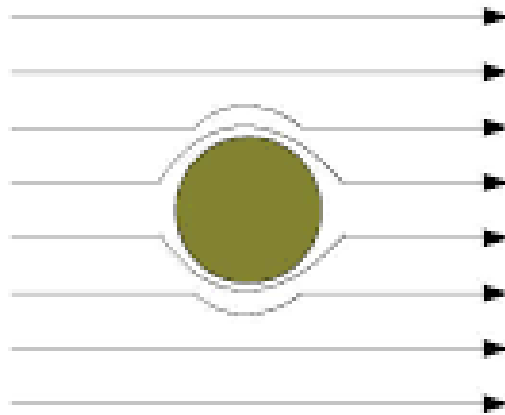
Novodobé schopnosti

formulace

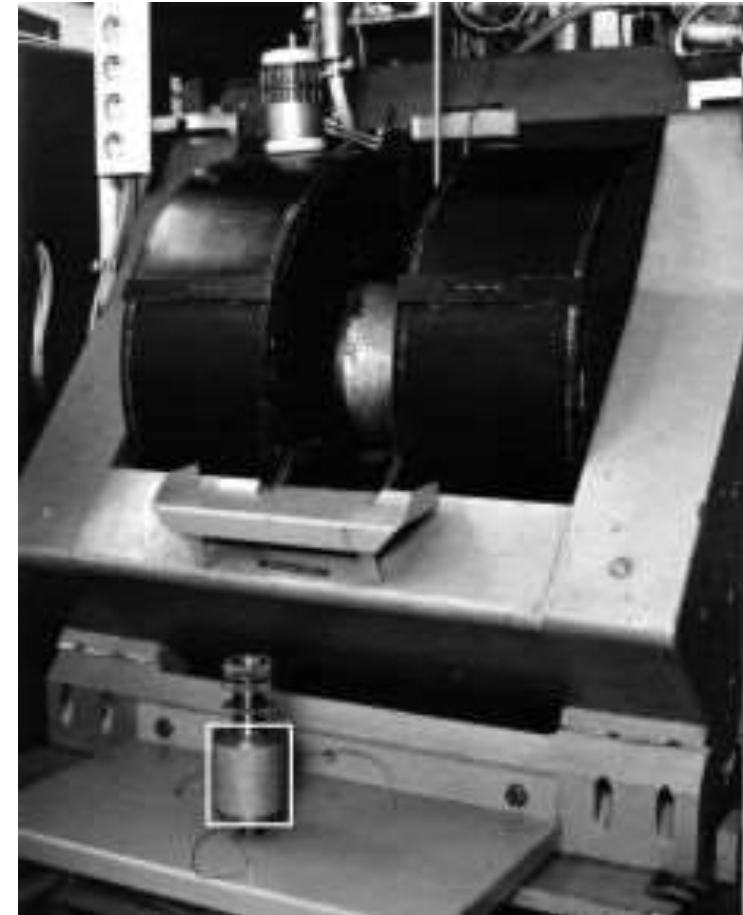
- Supravodivost
- Superdiamagnetismus
- Supravodičové elektromagnety



$$T > T_c$$



$$T < T_c$$



Co když?

- Materiál v nesupravodivém stavu vložíme do magnetického pole a potom ho přivedeme do supravodivého stavu?
 - Vortex (supravodivý vír)
- Do supravodivé cívky přivedeme proud a potom zdroj proudu odděláme?

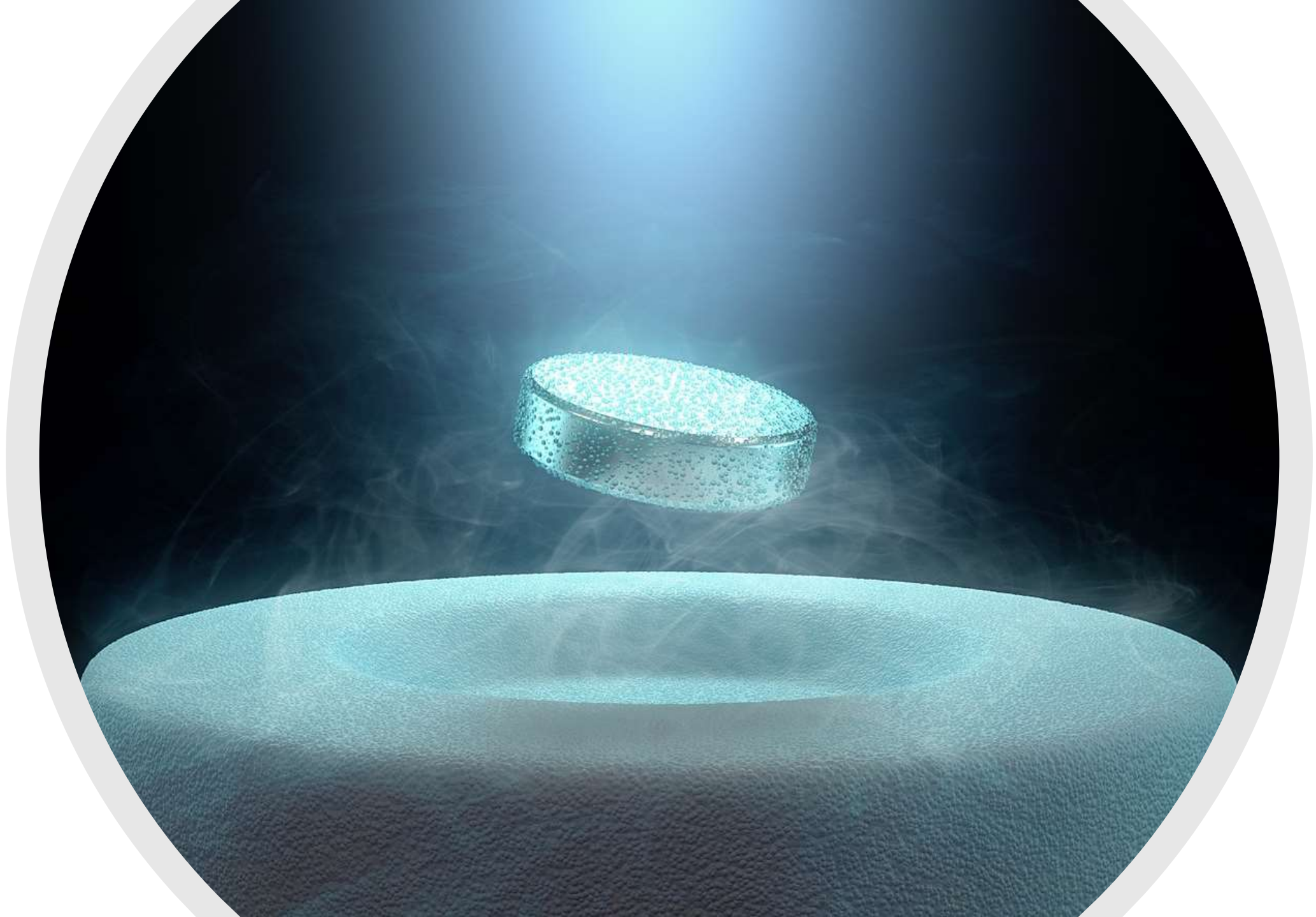
oddálíme

Budoucnost a využití



Budoucnost a využití

- Bezztrátové vodiče
- Doprava
- „Levitace“ – Quantum locking
 - <https://www.youtube.com/watch?v=PXHczjOg06w>
- Částicové urychlovače
- Uchování energie (bez ztrát)
- Vesmírné projekty (bez starosti o chlazení supravodiče)



Děkuji za pozornost

Zdroje:

- <https://cs.wikipedia.org/wiki/Supravodivost>
- <https://www.fzu.cz/aktuality/supravodivost-nadeje-pro-21-stoleti>
- <https://fontech.startitup.sk/prelomovy-objav-je-na-stole-novy-druh-supravodica-zmeni-nase-chapanie-supravodivosti/>
- <http://www.converter.cz/tabulky/supravodice.htm>
- <https://www.youtube.com/watch?v=PXHczjOg06w>