



Jak si postavit vlastní urychlovač částic

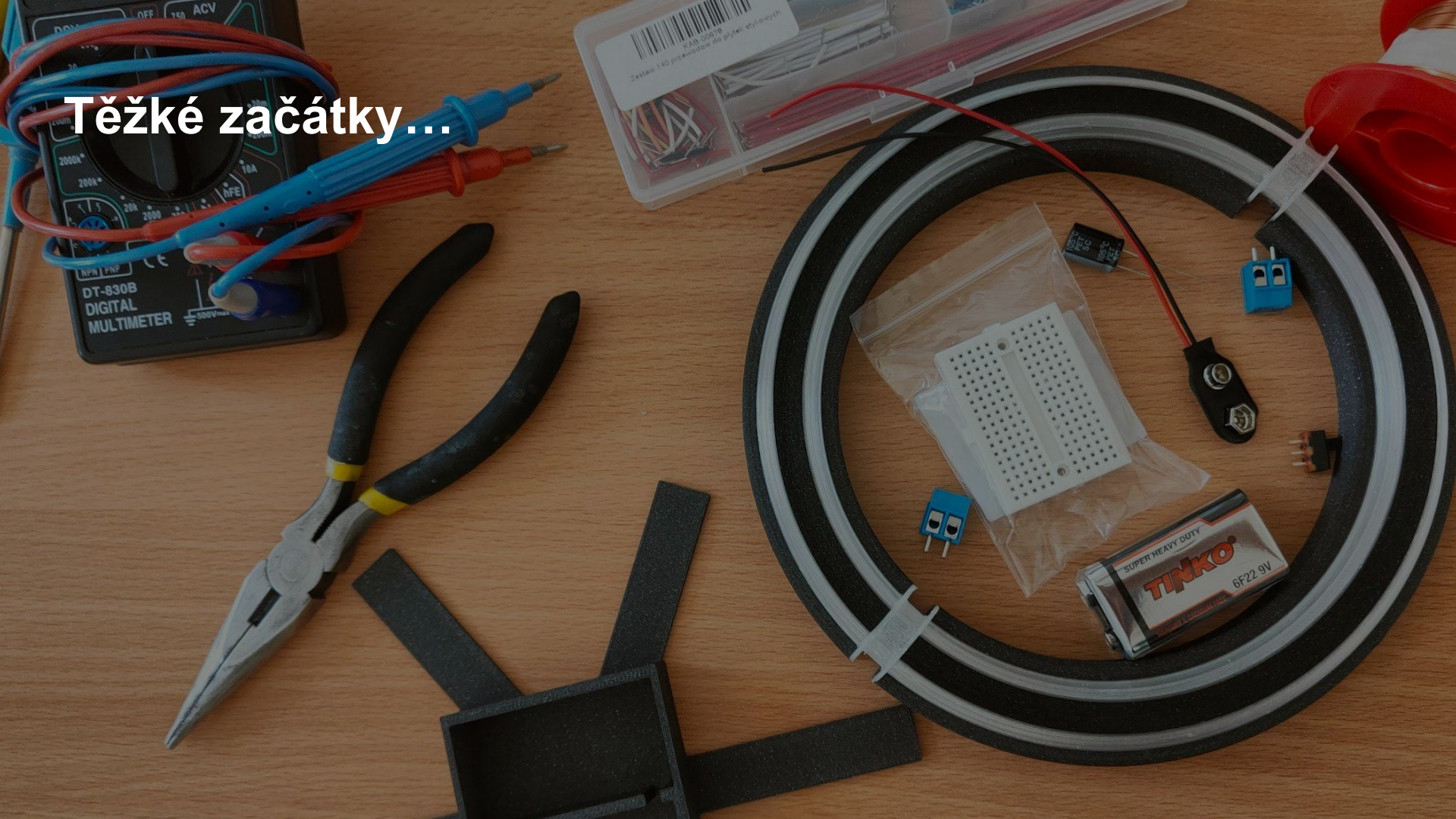
Štěpán Brát

Jakub Král

Jan Vospálek

Bianca Tomková

Těžké začátky...



Těžké začátky...



Co je to urychlovač částic?

- Silové pole dodává kinetickou energii **nabitým** částicím



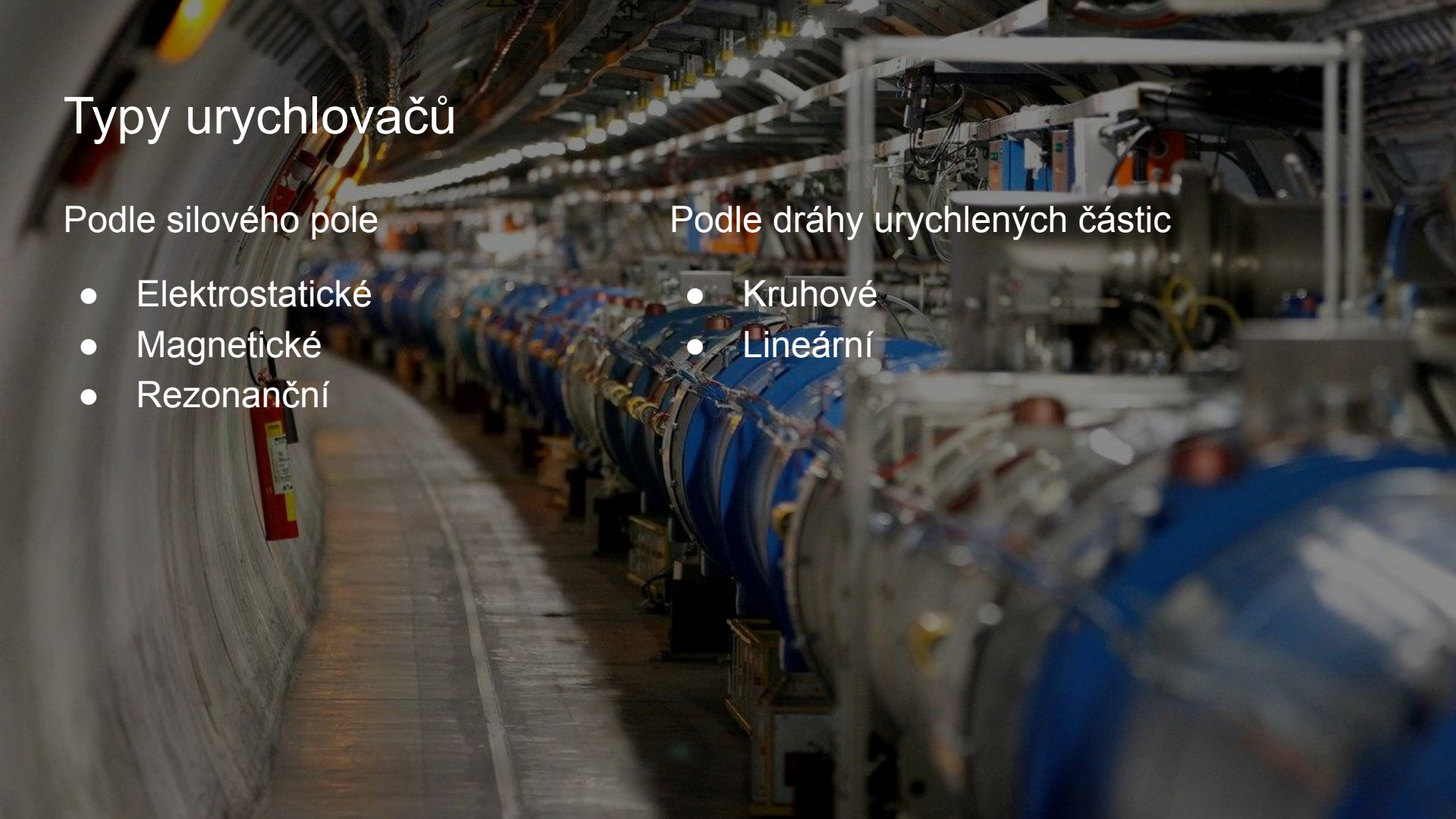
Typy urychlovačů

Podle silového pole

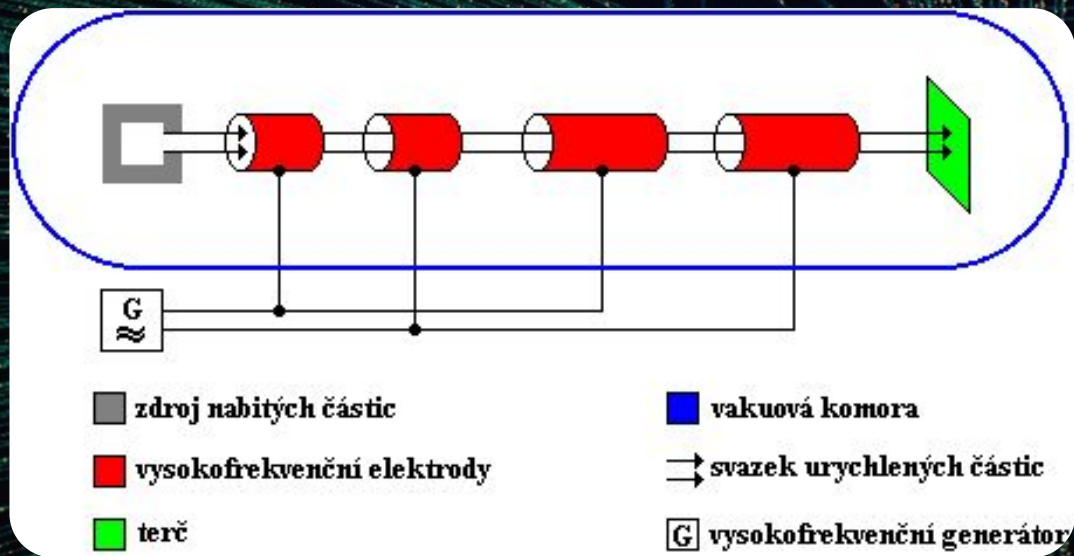
- Elektrostatické
- Magnetické
- Rezonanční

Podle dráhy urychlených částic

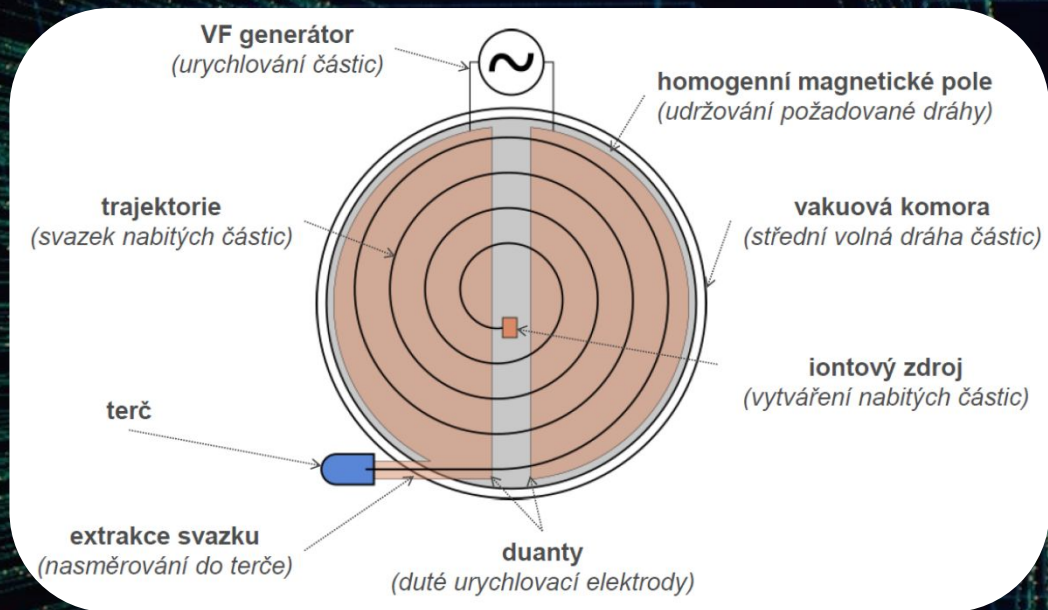
- Kruhové
- Lineární



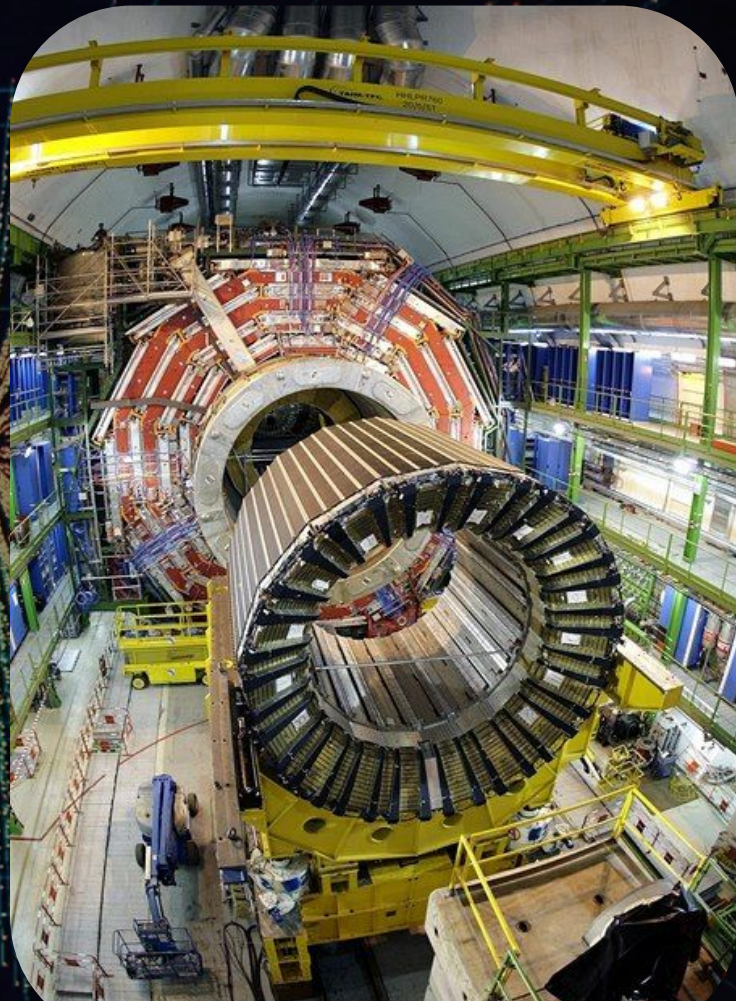
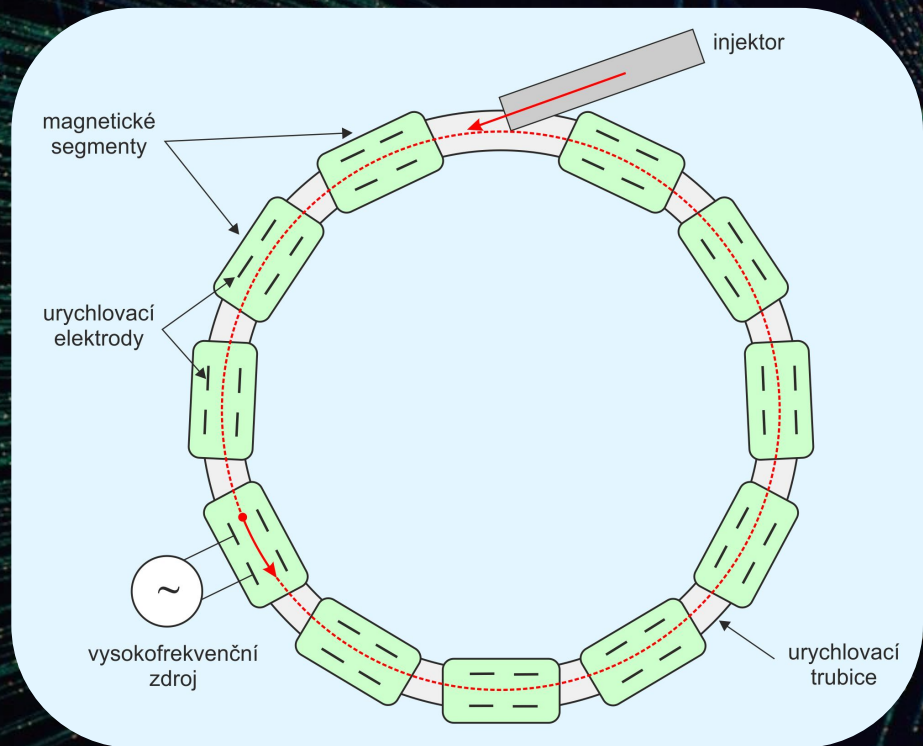
Typy urychlovačů - lineární



Typy urychlovačů - cyklotron



Typy urychlovačů - synchrotron



Využití urychlovačů

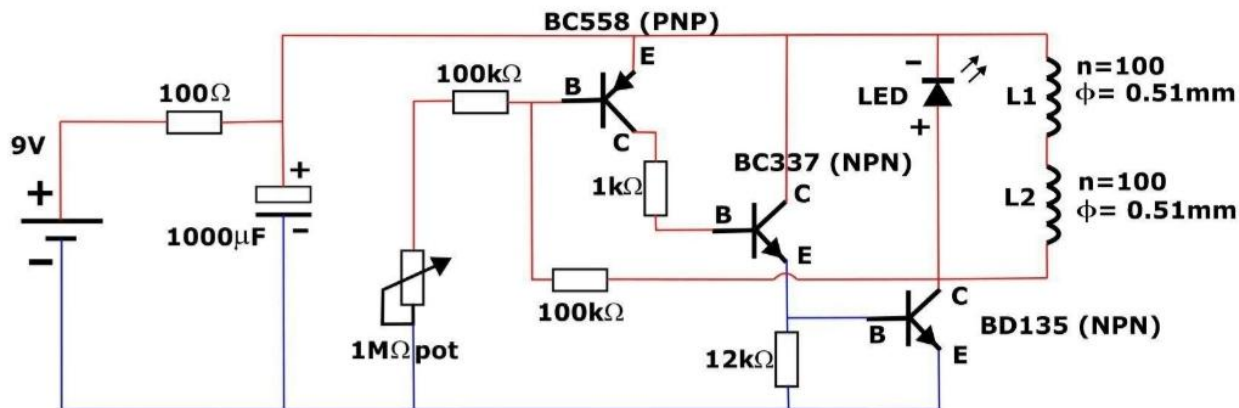
- medicína
- průmysl
- vědecký výzkum
- detekce výbušnin
- skenování nákladů



Jak funguje náš model? – Elektřina

- Rezonanční obvod cívka-tranzistor
 - Zapojené jako zesilovač s kladnou zpětnou vazbou = oscilátor

Connection diagram



Jak funguje náš model? – Fyzikální jevy

- Faradayův zákon a Lenzův zákon
- Magnetická kulička místo magnetického pole
- Když kulička projde kolem cívky:
 - Mění se magnetický tok → vzniká indukovaný proud (Faraday)
 - Reakce systému způsobí sílu, která kuličku urychlí (Lenz)
- Postupně se zrychluje, dokud nedosáhne rovnovážné rychlosti

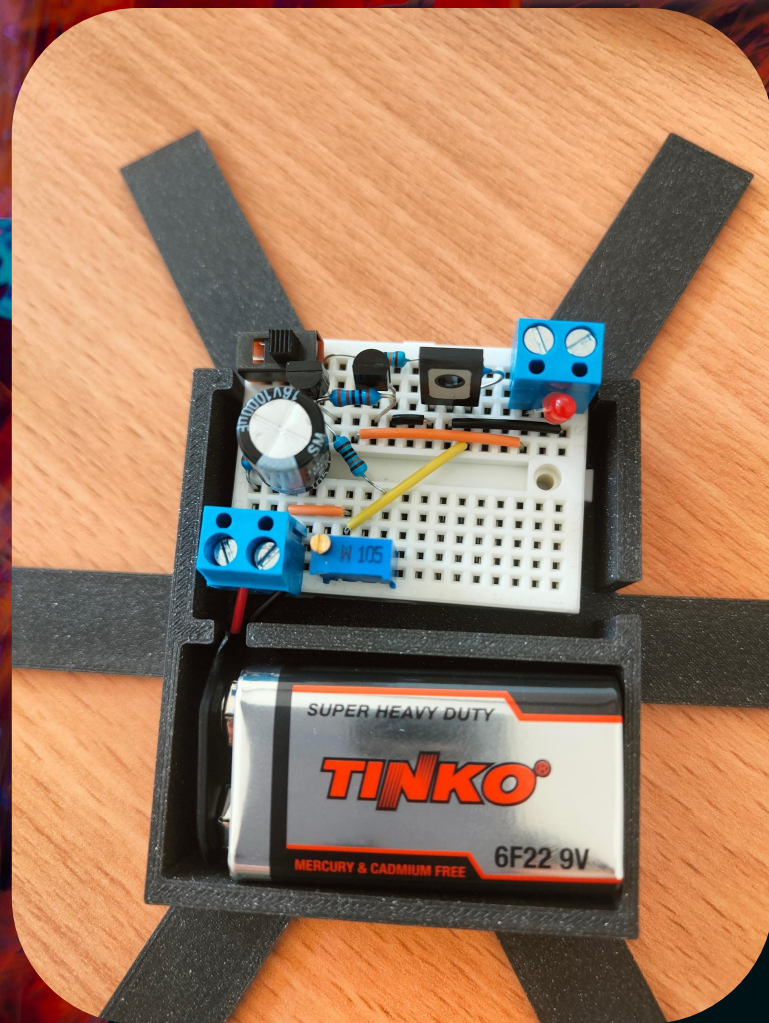
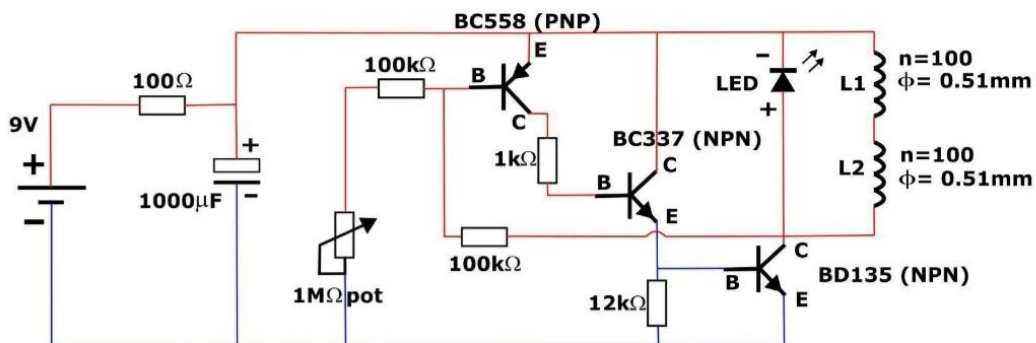
Faradayův zákon: Indukuje se napětí ...

$$U_i = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

Lenzův zákon: ... takové, aby bránilo.

Stavba modelu – elektrický obvod

Connection diagram



Stavba modelu – motání cívky a finalizace



Zdroje

<https://home.cern/>

<https://www.instructables.com/Particle-Accelerator-Demo/>

http://fyzika.jreichl.com/main_article/view/857-linearni-urychlovac

https://www.wikiskripta.eu/w/Line%C3%A1rn%C3%AD_urychlova%C4%8D

https://www.csfm.cz/userfiles/file/Prezentace_KRF2017/vadjak.pdf

https://www.aldebaran.cz/bulletin/2021_27_rad.php

<https://wallpapercave.com/w/wp12828097>

https://external-content.duckduckgo.com/iu/?u=https%3A%2F%2Fd15-a.sdn.cz%2Fd15%2Fimg_E_E%2FmJXBBaI.jpeg%3Ffl%3Dcro%2C1%2C0%2C798%2C532%257Cres%2C1200%2C%2C1%257Cjpg%2C80%2C%2C1&f=1&nofb=1&ipt=69e2a1d66114310130b823a6a868f4de828ad7d852ee5f092036c17f57222def

<https://wallpapercave.com/w/wp12828179>

<https://wallpapercave.com/w/wp10641122>

<https://celnisprava.gov.cz/cz/kanera/Stranky/Dohled.aspx>

https://www.freepik.com/free-photo/fiber-optics-lights-abstract-background_5142535.htm#fromView=keyword&page=4&position=34&uuid=983409a5-53f8-45d3-9f27-4e0102aa5101&query=Large+Particle+Collider



Děkujeme za
pozornost