

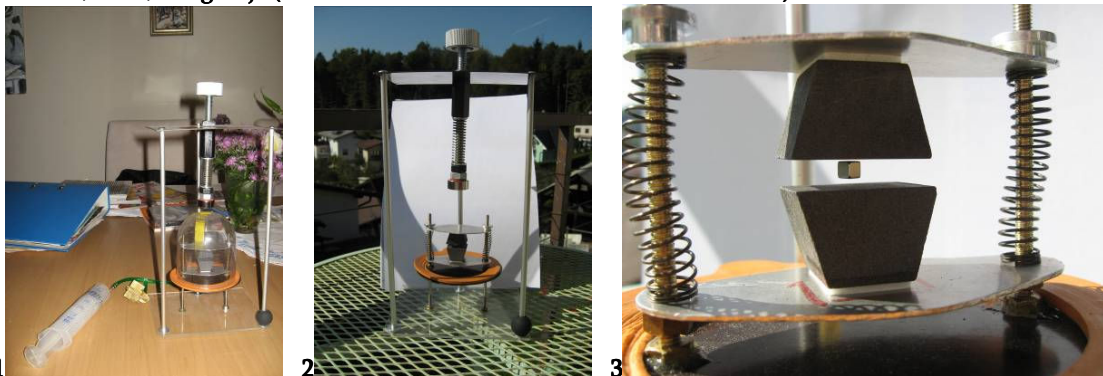
**AVTOR (-ji)**

Ime in priimek: Peter Jare

E-pošta: [555.jare@gmail.com](mailto:555.jare@gmail.com)

1. **Naslov projekta (obvezno): Učni pripomoček za pouk fizike: magnetno lebdenje**
2. **Prikaz izziva oz. problemov, ki jih rešujete (obvezno: 5 do 10 vrstic):** Ta projekt sem zasnoval, kot igračo za domačo zabavo, nato pa sem šele ugotovil, da je lahko uporabljen kot učni pripomoček za fiziko. Po navadi pri pouku fizike nimamo dovolj nazornih predstavitev fizikalnih pojavov, ali jih pa sploh ne ponazorimo s poskusi. Menim, da lahko z mojo napravo nazorno prikažemo lebdenje magneta med dvema ali pa le eno diamagnetno ploščo. S tem pa tudi ovrhemo Earnshawnov teorem iz leta 1842, ki trdi da je stabilno lebdenje permanentnega magneta nemogoče brez dodatne sile oz. energije za stabilizacijo ali uporabe ohlajenih superprevodnikov. Poleg fizikalne predstavitve bomo verjetno lahko uporabljali magnetno lebdenje tudi za ležaje ali naprave z zelo malimi izgubami energije, saj so mehanske izgube energije zelo majhne.
3. **Cilji inovacijskega projekta (obvezno: do 5 vrstic):** Moj cilj je, da dosežemo višjo raven zanimanja za fiziko natančneje za magnetizem. Tako lahko tudi učiteljem olajšamo razlage določenih magnetnih pojavov. Sam sem ugotovil, da je magnetno lebdenje zelo uporabno tudi za izjemno občutljive seizmografe, saj prične magnet nihati že ob najmanjših tresljajih.
4. **Predstavitev znanih rešitev (obvezno: 10 do 15 vrstic):** Menim, da se pri fizikalnem pouku še ne uporablja takšnega pripomočka kot prikaz fizikalnih pojavov. Na brezplačni internetni bazi <http://ep.espacenet.com> nisem našel nobenega podobnega izdelka. Z uporabo spleta ter ostalih virov sem izvedel za lastnosti diamagnetnih snovi ter katere snovi to sploh so. Po razmisleku sem ugotovil, da je možno to uporabiti za lebdenje magneta. S pomočjo spleta sem poiskal podobne ideje ter ugotovil, da je bilo lebdenje z diamagnetno snovjo že izvedeno. Po ogledu nekaj teh naprav (primeri: <http://www.matchrockets.com/ether/newmaglev.html>, [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Diamagnetic\\_graphite\\_levitation.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Diamagnetic_graphite_levitation.jpg), <http://www.physics.ucla.edu/marty/diamag/>) sem naredil svojo, na kateri sem izboljšal kvaliteto lebdenja ter dodal vakuumsko komoro za zmanjšanje trenja zraka na magnet. Zasnoval sem čistejšo zasnovano celotne naprave, kar omogoča lažji ogled. Sam sem bil začuden, ko sem ugotovil, da se takšnih lastnosti lebdečega magneta še ne uporablja za seizmograf ali ostale indikatorje premikov. Dobra stran mojega učnega pripomočka je, da kljub cenovno ugodni izdelavi dosežemo nazoren prikaz fizikalnega pojava.
5. **Vsebina že izvedenega projekta (obvezno: 10 do 15 vrstic)**
  - 5 a) **Predstavitev projekta in doseženih rezultatov** Naprava, ki sem jo izdelal je sestavljena iz petih ključnih komponent: vijak za nastavljanje višine magneta, glavni magnet, diamagnetni plošči z lebdečim magnetom, vakuumске komore in stojala). Vakuumška komora je odstranljiva, za lažje opazovanje magneta. Zanimivo je, da sem lahko s pomočjo zračnega curka magnet zavrtel dovolj hitro, da se je brez dodatne energije vrtel 15 minut in 45 sekund. Ker sem želel izvesti daljše čase vrtenja sem izdelal vakuumsko komoro. Tu sem naletel na problem, kako zavrteti magnet, saj zračni curek ni mogoč v vakuumu. Za pogon v vakuumu sem razmišljal o pogonu s pomočjo elektronov, ki prehajajo pri visoki napetosti, ali pa s pomočjo magnetnega polja, ki se vrti okoli celotne naprave in poganja lebdeči magnet podobno kot deluje električni motor.
  - 5 b) **Predstavitev novosti in navedba stopnje originalnosti (obvezno):** Prednosti moje izvedbe so: poceni izdelava, zelo stabilno lebdenje in vakuumška komora. Mislim, da gre za novost v mednarodnem merilu, predvsem zaradi vakuumске komore.

- 6. Nadaljnje aktivnosti projekta (obvezno: 5 do 10 vrstic):** V bližnji prihodnosti nameravam doseči prej omenjeno vrtenje v vakuumu ter izboljšano kvaliteto lebdenja. Svojo napravo nameravam nadgraditi v seizmograf. Takšno napravo, bi lahko že sedaj patentiral kot šolski pripomoček, v prihodnosti pa tudi kot seizmograf. Moj izdelek je delujoči prototip, zato bi že bil uporaben kot učni pripomoček. Ker je izdelava zelo preprosta, bi ga lahko prodajal v obliki kita, s katerim bi bila učna pot še bolj zabavna in učinkovita. Zaradi primerno nizke cene bi bil kit oziroma že sestavljena naprava zelo dostopna.
- 7. Slika, skica, fotografija (obvezno vstavi v tekst – v ta Wordov dokument):**



- Fotografija 1 prikazuje celotno konstrukcijo z vakuumsko komoro in vakuumsko črpalko na levi strani fotografije.  
Fotografija 2 prikazuje celotno konstrukcijo brez vakuumске komore.  
Fotografija 3 prikazuje lebdeči magnet med dvema grafitnima diamagnetnima blokoma.