



3. POROČILO

Razširjeno poročilo izdelave trenutne stopnje zaklepnega mehanizma

Izpolnjeno poročilo lahko oddate **do vključno ponedeljka, 16. 12. 2019**, preko elektronske pošte vpo@he.si.

Ime šole: **II. gimnazija Maribor**

Ime in priimek kapetana skupine: **Luka Kopše**

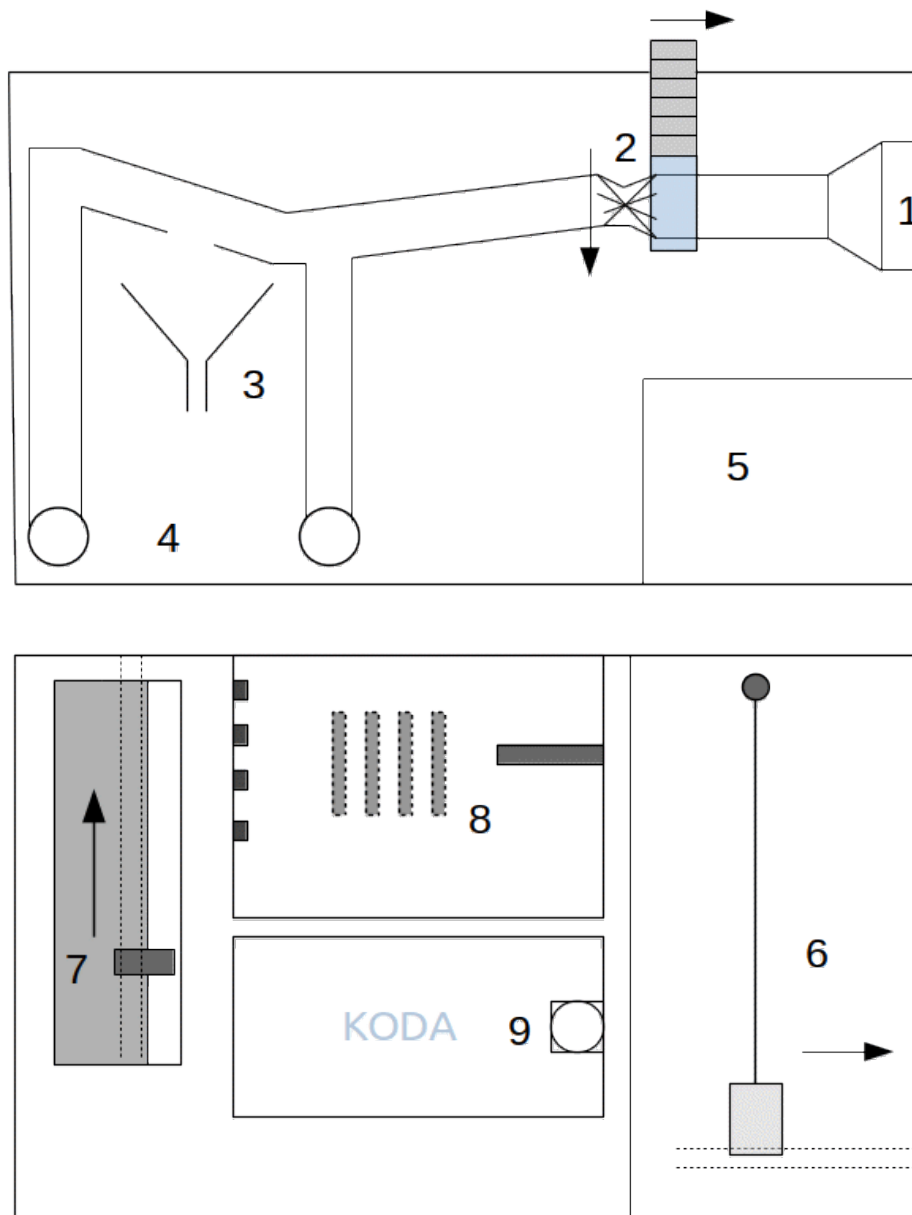
1. Ime sefa

SPLITINATOR

2. Slika in shema sefa

Legenda:

- 1 Ventilator
- 2 Hiperboloidni tunel
- 3 Lijak za stik
- 4 Izhoda cevi
- 5 Prostor za Arduino
- 6 Nihalo z magnetom in kovinsko ploščico na steni
- 7 Drsni upor
- 8 Laser, prostor za interferenčni filter in fotoupornike
- 9 Sef z UV lučkami in kodo napisano z UV pisalom





VIDEL, PREMISLIL, ODKLENIL!

Tekmovanje v odpiranju fizikalnih sefov 2019/20





VIDEL, PREMISLIL, ODKLENIL!

Tekmovanje v odpiranju fizikalnih sefov 2019/20





3. Temeljiti opis zaklepnega mehanizma (do 450 besed)

Zasnova našega sefa je prestala nekaj sprememb. Naši poskusi z Lenzovim zakonom niso obrodili sadov, saj je bil učinek zanemarljiv. Za varnost smo spremenili razpršitev laserjevega žarka iz vodoravne v navpično ravnino. Dodali smo drsni upor kot dodaten izziv in razvedrilo; deluje kot delilnik napetosti. Pri hiperboloidnem tunelu smo plastično vezavo med cevka speljali navzven namesto navznoter in posledično tudi spremenili lego za izrazitejši učinek.

Na desni bočni strani sefa se nahaja prva uganka z nihalom. Vdiralci s pomočjo kovinske paličice, ki jo je možno premikati ven in noter skozi odprtino, zanihajo magnet na kovinskem nihalu. Pri dovolj veliki amplitudi se magnet prilepi na kovinsko ploščico na steni. Nihalo je na enem koncu pripeto na vir napetosti, kovinska ploščica pa je povezana z ventilatorjem. Ko steče tok, se ta prižge.

Ventilator piha v cev, ki je na začetku presekana in povezana z drugim delom preko plastičnega sklepa. Tega je mogoče vrteti s pomočjo dveh zobnikov, s čemer se manjša polmer prehoda, kar tudi zmanjša tok (principu hiperboloidne geometrije). V cevko se vstavi kroglico, ki je prevlečena z aluminijem. Kroglico je treba spraviti skozi drugo odprtino v lijak, kjer sta speljani dve kontaktni žici, ki se ne dotikata. Če žogica pade v lijak, sklene tok in omogoči naslednjo nalogo. Če vdiralci z rokami ne prekrijejo "napačnih" cevi, ali pa ne zavrtijo dovolj zobnika, bo kroglica padla skozi prvo ali pa trejo odprtino po cevki navzven. Torej morajo vdiralci njihov poskus ponoviti. Ponoviti morajo zgolj poskus z žogico. Magnetno nihalo/stikalo in ventilator se ob neuspehu s kroglico ne deaktivirata.

Paličica, ki je bil uporabljena za nihanje se tedaj vstavi v drsni upor, kjer lahko vdiralci sklenejo tok in nastavijo primerno napetost za laser. Drsni upor se nahaja za prosojnimi vratci, ki delujejo kot stikalo. Ko so vratca odprta, na drsnem uporu ni nobene napetosti. Ko so zaprta, se sklene tokokrog (varnost). Laser sveti na steno, zato morajo vstaviti interferenčni filter, ki razprši žarek na več točk. Te točke morajo posvetiti na štiri fotoupornike. Ko Arduino ploščica zazna, da je bil svetlobni prag dosežen, se prižgejo UV lučke v sefu, ki razkrijejo kodo. S to kodo je mogoče odpreti sef.



4. Postopek vdiranja v sef

Kaj je potrebno narediti?	Kaj se zgodi?
Vdiralci vzamejo priloženo kovinsko paličico in z njo nihajo v posebej pripravljeni odprtini.	Magnet na nihalu prične nihati. Ko amplituda dovolj naraste, se magnet pripne na kovinsko ploščico na steni, kar sklene električni tok in prižge ventilator.
Vdiralci vstavijo malo, z aluminijem previto žogico v cevko in ravno dovolj obrnejo zobnik, da pade skozi drugo odprtino v lijak.	Če je hiperboloidni tunel preveč ali premalo odprt, bo žogica padla po cevki skozi luknjo ven. Ravno pravšen zasuk in pokritje lukenj z rokami omogoča, da se žogica prikotali v lijak, kjer sklene tok med dvema žicama, in tako omogoči tok za laser.
Vdiralci sedaj uporabijo kovinsko paličico, ki so jo uporabili pri nihalu, za drsni upor, kamor jo sami vstavijo. Potem z drsnikom nastavijo ustrezno napetost, kar jim omogoča delo s laserjem. Pravilno morajo vstaviti interferenčni filter.	Z drsnim uporom lahko vdiralci nastavljajo moč laserja. S pravilno postavitvijo interferenčnega filtra razpršijo laser na več žarkov, ki morajo posvetiti na štiri fotoupornike. Ti s pomočjo Arduina (določen je svetlobni prag) sprožijo UV lučke v sefu.
Vdiralci preberejo kodo in z njo odprejo ključavnico.	Vdiralci nato dostopajo do sefa.



5. Načrtovana oprema za delovanje sefa

Potrebovali bomo zunanji napajalnik za napetost v višini 15 V. Za Arduino bomo uporabili priklop na vtičnico.

6. Varnost

Sef je zasnovan tako, da odpiralci ne morejo priti v stik z električnim tokom. Priklopna napetost sefa je 15 V. Vse električne komponente in vezja so dostopna le naši skupini med ponastavitvijo sefa. Laser je usmerjen tako, da sveti samo v navpični ravnini, zato ni mogoče, da bi posvetil na odpiralce ali v katero drugo neželjeno smer.

7. Vzdržljivost sefa

Sef je zasnovan tako, da je vzdržljiv. Vse komponente so trdne ali pa zaščitene proti prevelikim obratom. Pri normalni uporabi ne bi smelo priti do poškodb vdiralcev ali sefa.

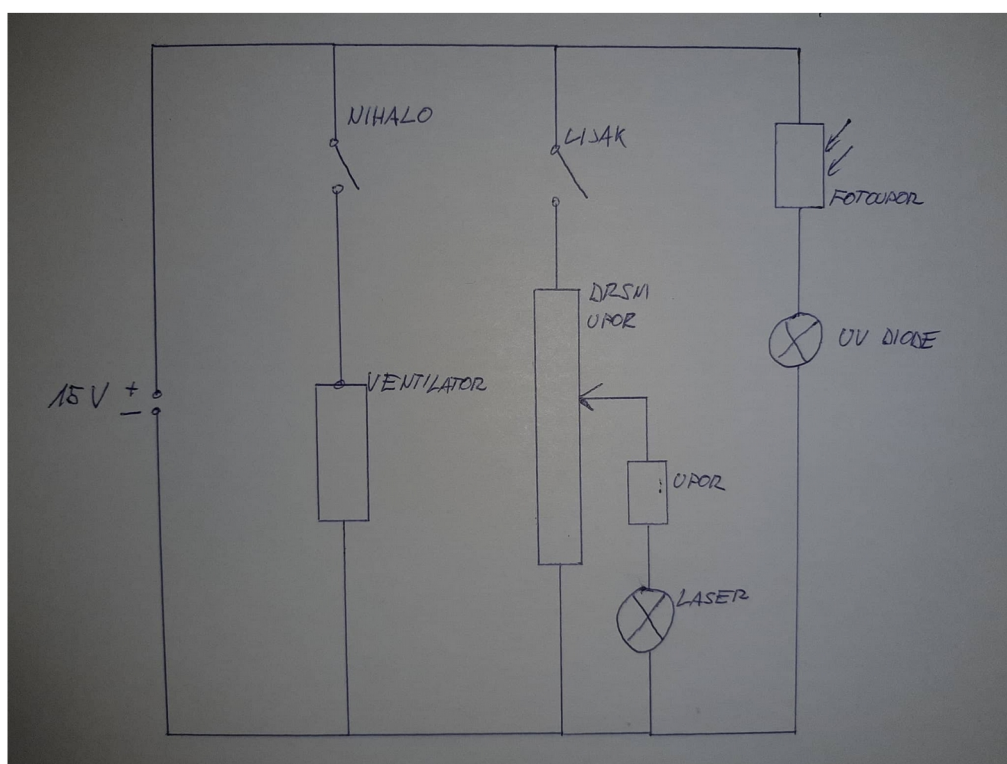
8. Ponastavitev sefa

Sef bo možno ponastaviti tako, da se odprejo prostori, kjer se nahajajo uganke. Iz lijaka je treba vzeti kroglico s pinceto, magnet nihala sneti s ploščice na steni in kovinsko paličico premontirati iz drsnega upora. V sefu ni mogoče vzpostaviti kratkega stika, saj so v vseh vezjih uporniki. Vrtljive komponente so zaščitene pred pretiranim vrtenjem z distančnimi vijaki. Sef je zasnovan tako, da ga ni mogoče pokvariti s silo. Dijaki naše šole bodo poskusili odpreti sef. S tem bomo odpravili še zadnje morebitne težave sefa.



9. Navodila za vdiralce (osnutek)

S kovinsko palico je treba zanihati nihalo. Pri tem se palica nihala ne dotakne. Pri dovolj velikem odmiku nihala bo začel delovati ventilator. Z njim je potrebno priloženo žogico po ceveh spraviti v lijak. Za tem je treba kovinsko palico pravilno vstaviti v drsni upor in nanj pravilno priključiti priložen kabel, da bo deloval kot delilnik napetosti. Če boste drsni upor pravilno zvezali, bo začel svetiti laser. Ta pa mora svetiti dovolj močno, kar nastavite z drsnim uporom. Laserski žarek je treba sedaj razdeliti v več žarkov. To storite z uklonsko mrežico. Za tem se vam bo izpisala koda, s katero odprete ključavnico.



Izpolnjeno poročilo oddajte preko elektronske pošte na naslov vpo@he.si.

Deli poročila bodo po tekmovanju objavljeni v spletnem arhivu tekmovanja »Videl, premislil, odklenil!«