

## TRANSFORMATOR

Za poskuse s transformatorjem sta bili prvotno mišljeni tuljavi s 186 in 744 ovoji, torej transformator s prestavnim razmerjem 1:4. Učenci bi transformirali napetost 24 V v 6 V in obratno. Poskusi s sestavljanjem modela transformatorja in prenosom električne energije na daljavo so pri teh napetostih zelo prepričljivi. Ker pa lahko učenec priključi napetost 24 V tudi na tuljavo za 6 V, bi to pomenilo, da se na sekundarni tuljavi dvigne napetost za prestavno razmerje, torej 1:4. Tako bi dobili na sekundarju napetost skoraj 100 V, kar pa je za učence previsoka napetost, da bi lahko delali poskuse.

Šolski malonapetostni izvir (ŠMI), ki ga večina šol uporablja pri pouku fizike in tehnike in tehnologije, ima toplotno varovalko, ki je napetostni izvir izklopila pri približno 45 V, vendar na nekaterih šolah uporabljajo drugačne vire, ki verjetno niti nimajo toplotne varovalke.

Zato smo se odločili za tuljavi s 186 in 372 ovoji, oziroma napetosti 12 V in 6 V. Tak transformator ima prestavno razmerje 2:1 in tudi teoretične ne more preseči napetosti 48 V. Poskus s prenosom električne energije je z nekoliko drugačnimi upori še vedno dovolj nazoren in prepričljiv, sestavljanje modela transformatorja pa ravno tako.

Prav tako smo nameravali na tuljavah za sestavljanje modela transformatorja pritrčiti priključni žici z bananskima vtičema, da bi bilo priključevanje čim bolj enostavno in čim hitrejše. Ker pa sta takšni tuljavici prenosljivi, ju lahko učenec odnese drugam in priključi na nepravem mestu, npr. v vtičnico 220 V.

**Transformator je eden od najdragocenejših izumov, vendar je lahko ob napačni priključitvi smrtno nevaren!**

### Model transformatorja

Sestavljanje modela transformatorja je zasnovano tako, da učenci postopoma spoznavajo dogajanje okrog tuljave z jedrom in pridejo sami do spoznanja, zakaj se v drugi tuljavi ustvari (inducira) električna napetost.

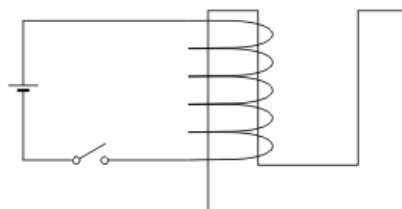
#### 1. naloga v DZ

Učenci s pomočjo magnetnice ugotovijo okrog tuljave, skozi katero teče električni tok, magnetno polje.

#### 2. naloga v DZ

Prepričajo se, da železno jedro zelo ojača magnetno polje in, da ima magnetne lastnosti tudi drugi krak jedra.

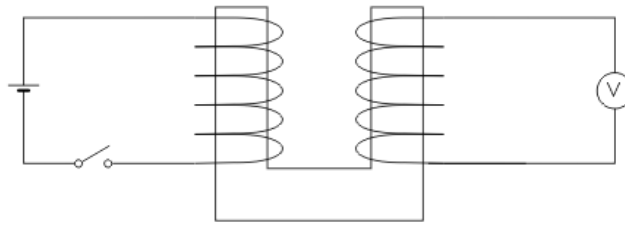
Osvežijo znanje o magnetih, ki ga že imajo iz poglavij o elektromotorjih in generatorjih. Če obrnejo smer toka, se zamenjata magnetna pola.



#### 3. naloga v DZ

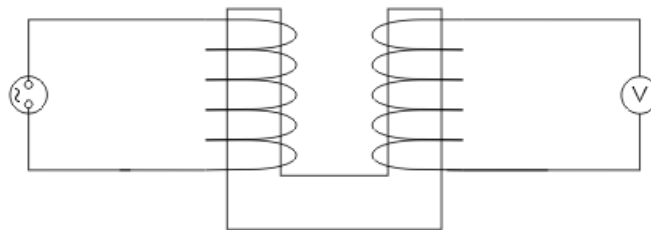
Učenci še vedno delajo poskus z enosmerno napetostjo, saj morajo priti do ugotovitve, da vsakič, ko vklopim ali izklopim stikalo, pride do napetosti v drugi tuljavi. Napetosti merijo z voltmetrom.

Teoretično to pomeni, da bi dobili, če bi vsako sekundo 50-krat vklopili in izklopili stikalo, izmenično napetost s frekvenco 50 Hz.



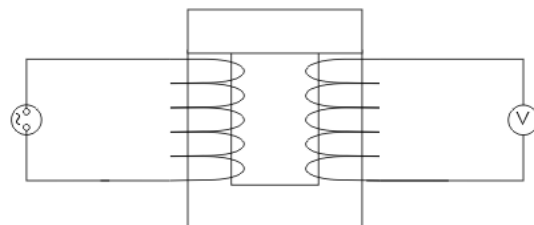
#### 4. naloga v DZ

Namesto preklapljanja s stikalom, priključimo primarno tuljavo na izmenično napetost.



Sedaj se spreminja magnetno polje s frekvenco 50 Hz. Izmerjena napetost na sekundarni tuljavi je nizka, ker je jedro nesklenjeno.

4.c Učenci sklenejo jedro s prečnim delom. To lahko naredijo pri delujočem transformatorju. Tako bodo začutili spreminjanje magnetnega polja s frekvenco 50 Hz, dvig napetosti pa bo takoj viden. Učenci so sestavili transformator z UI jedrom.



Če smo priključili primarno tuljavo na 12 V in na sekundarni tuljavi dobili 6 V, lahko zapišemo:

$$U_p : U_s = 12 \text{ V} : 6 \text{ V} = 2 : 1$$

Zapišimo število obojev (N) obeh tuljav:

$$N_1 : N_2 = 372 : 186 = 2 : 1$$

$$\text{Sledi: } U_p : U_s = N_1 : N_2 = 2 : 1$$