

GENERATOR

Standardi znanj

- preizkusijo delovanje modela generatorja (minimalni)
- ustvarijo pogoje za indukcijo v tuljavi (temeljni)
- opišejo zgradbo in delovanje generatorja (temeljni)
- ugotovijo, da je napetost generatorjev inducirana napetost (zahtevnejše znanje)
- ugotovijo obrnljivost delovanja električnih generatorjev in motorjev (delovanje generatorja kot motorja in obratno) (zahtevnejše znanje)
- * definiraj o izkoristek generatorja (zahtevnejše znanje)

Operativni cilji

- ustvarijo pogoje, pri katerih pride do indukcije v tuljavi
- ugotovijo, da je napetost generatorjev inducirana napetost
- ugotovijo obrnljivost delovanja električnih generatorjev in motorjev
- definirajo izkoristek elektromotorja in generatorja

Iz zapisanih standardov in postavljenih ciljev, ki bi jih naj učenci dosegli pri poglavju o generatorjih, je razvidno, da je osnova za razumevanje in delovanje generatorjev elektromagnetna indukcija. Zato naj učenci najprej eksperimentalno spoznajo zakonitosti elektromagnetne indukcije, za kar potrebujejo dovolj velik paličast ali podkvast magnet, dva metra izolirane žice in voltmeter. Učenci ob reševanju nalog v delovnem zvezku spoznajo:

- da do indukcije pride, če premikamo vodnik skozi magnetno polje in s tem sekamo magnetne silnice ali obratno, če premikamo magnet tako, da silnice sekajo vodnik
- da je inducirana napetost odvisna od jakosti magnetnega polja, dolžine vodnika v magnetnem polju (števila ovojev tuljave) ter od hitrosti premikanja vodnika ali magneta
- da je smer inducirane toka odvisna od smeri premikanja vodnika oziroma magneta.

Če imamo možnost pokazati katerokoli indukcijsko svetilko (na vrtenje, na stiskanje, na tresenje ...), bomo učence veliko lažje prepričali o pojavu elektromagnetne indukcije. Svetilka, ki je opisana v učbeniku v rubriki Za radovedne, kupimo jo lahko na vsakem sejmu, je narejena iz prozorne umetne snovi. Zelo enostavno jo lahko razstavimo, učenci pa zelo nazorno spoznajo princip delovanja in pojav elektromagnetne indukcije. Ker ima za svetilo LED diodo, zadostuje že nekaj tresljajev, za nekajurno delovanje.



Zgradba generatorja

Najenostavnejši in za razumevanje najprimernejši generator je kolesarski dinamo. Preden obravnava razstavljanje dinama z učenci, priporočamo, da učitelj sam razstavi in sestavi dinamo. Po potrebi naj to stori večkrat. Zaradi vzmeti, s katero "vklapljamemo in izklapljamemo" dinamo, se nam lahko pripeti, da ga ne bomo mogli sestaviti.



Razstavljanje naj poteka po naslednjih korakih:

- snemanje pokrova na spodnji strani dinama. Pri tem si moramo zapomniti, kako sta nameščena kontakta in vzmet
- s kleščami primemo zadnji del gredi rotorja, nato z roko odvijemo torno kolo. Pri tem pa pazimo, da gredi ne poškodujemo, ker se nam po sestavljanju ne bo vrtela
- z zgornje strani potisnemo rotor in stator iz ohišja dinama
- iz statorja potegnemo rotor

Dinamo sestavimo po obrnjenem vrstnem redu postopkov.

Z reševanjem nalog 1 in 2 v delovnem zvezku učenci spoznajo, da dinamo ustvarja izmenično napetost in ter da je najvišja napetost dinama 6V.

5. in 6. naloga sta pomembni za razumevanje delovanja dinama. Pri 5. nalogi s pomočjo magnetnice ugotovijo, koliko polovih parov ima magnet rotorja, pri 6. nalogi pa povežejo znanje iz poglavju o magnetizmu: če se kos železa nahaja v magnetnem polju, postane tudi ta magneten. Upognjeni kovinski lističi so izmenično na zgornji oziroma spodnji strani navitja.



Med vrtenjem rotorja posamezni pol magneta namagnetni (ustvari magnet nasprotnega pola) najprej listič, ki leži zgoraj, nato listič, ki leži spodaj, nato zopet listič, ki leži zgoraj itd. Pri menjavanju magnetnega polja iz zgornjega na spodnji listič magnetne silnice sekajo ovoje tuljave in inducirajo napetost. Tako, kot se spreminja smer magnetnih silnic, se spreminja tudi smer inducirane napetosti. Na ta način dobimo izmenično napetost kolesarskega dinamoa. Ker je polovih parov več, je tudi inducirana napetost višja. Prav tako je odvisna napetost dinamoa od hitrosti vrtenja rotorja.