

Munkafüzet

FIZIKA

ELEKTROMOSSÁGTAN
FÉNYTAN

8



A TERMÉSZETRŐL TIZENÉVESEKNEK

KEDVES NYOLCADIKOSOK!

Az elektromosságtan a fizika egyik legérdekesebb és legfontosabb fejezete. Ma már nem nélkülözheti senki az elektromosságtan alapismereteinek tudását és azok elemi szintű alkalmazását. Ez a munkafüzet hozzásegít benneteket ahhoz is, hogy észrevegyétek, az az igazán hasznos tudás, amit alkalmazni tudtok.

A munkafüzet *KÍSÉRLETEZZÜNK!* című része az iskolai munkát segíti, használatával megtanulhattok csoportban dolgozni, ami döntő fontosságú személyiségetek kialakulása és így a felnőttkori munkakapcsolatok szempontjából is. A csoportmunka lehetőségére azzal hívjuk fel a figyelmeteket, hogy a feladatok elvégzésére többes számban szólítunk fel benneteket. Fontos, hogy a közösen végzendő munkát előre tervezzétek meg: döntsétek el a munkavégzés egymást követő lépéseit (pl. az eszközök összekapcsolása, a mérőműszerek leolvasása, a mérési eredmények feljegyzése, a számolás elvégzése, a végeredmény értékelése stb.), állapodjatok meg, melyiket ki végzi. Figyeljetez arra is, hogy a munka különböző típusú lépéseinek elvégzése ne mindig ugyanannak legyen a feladata. Amit lehet (pl. számolás, rajzolás), mindenki külön, önállóan végezze el és a közös munkából ne maradjon ki senki.

A munkafüzet második fejezete a *MÉRJ, SZÁMOLJ, GYAKOROLJ!* az otthoni munkát segíti. Ezekkel ellenőrizheted, hogy tudod-e, érted-e, begyakoroltad-e, tudod-e alkalmazni az aktuális tananyagot és ezzel is felkészülhetsz a témazáró dolgozat sikeres megírására. A kötelező tananyagot meghaladó ismereteket igénylő feladatokat *-gal jeleztük.

A *NÉZZ UTÁNA!* című harmadik fejezettel arra szeretnénk felhívni a figyelmedet, hogy a mai korszerű lehetőségek az iskolán kívüli ismeretszerzésnek sokféle módját biztosítják számodra. Ilyen például az internet és a könyvtár használata is. Ezek segítségével megerősítheted, kibővítheted az iskolában tanultakat és kielégítheted kíváncsiságodat nagyon széles területről.

Reméljük, hogy ez a munkafüzet is jól szolgálja majd alkalmazni képes tudásod bővülését.

a Szerzők

A) KÍSÉRLETEZZÜNK!

I. ELEKTROMOS ALAPJELENSÉGEK, ÁRAMERŐSSÉG, FESZÜLTSG

1. Egyszerű áramköri kapcsolások

Tervezzétek meg a következő feladat végrehajtásának lépéseit, majd végezzétek el a kísérletet!

1.1. Állítsatok össze zárt áramköröket:

- zseblepéből, zsebizzóból és két vezetékből;
- zseblepéből, zsebizzóból, kapcsolóból és három vezetékből.

1.2. Tanulmányozd önállóan a leggyakrabban használt kapcsolási jeleket, és készítsd el az 1.1. pontban összeállított áramkörök kapcsolási rajzát!

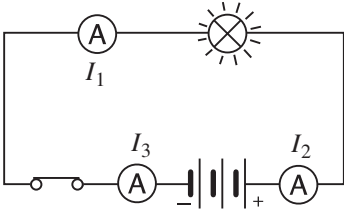
izzólámpa:		izzólámpa világít:	
kapcsoló nyitva:		kapcsoló zárva:	
elem:		telep:	
elektromos csengő:		hálózati áramforrás:	
elektromotor:		tetszés szerinti fogyasztó:	

Jelöld az áramkörökben az elektronok mozgásának irányát!

2. Az áramerősség mérése

Tervezzétek meg a következő feladatok végrehajtásának lépéseit, és végezzétek el a kísérletet!

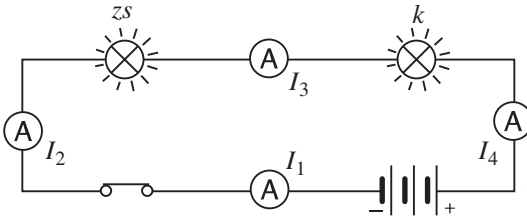
- 2.1.** Állítsátok össze az ábra szerinti kapcsolást! Kapcsoljátok az ampermérőt az áramkörben három különböző helyre! Határozzátok meg az áramerősséget mindhárom esetben! Hasonlítsátok össze a mért áramerősségeket!



$$I_1 = \dots\dots\dots \text{ A}; \quad I_2 = \dots\dots\dots \text{ A}; \quad I_3 = \dots\dots\dots \text{ A}.$$

$$I_1 \dots\dots\dots I_2 \dots\dots\dots I_3.$$

- 2.2.** Készítsetek sorosan kapcsolt zsebizzóval és karácsonyfaizzóval áramkört! Mérjétek meg az áramkör több pontján az áramerősséget! Hasonlítsátok össze a mérési eredményeket!

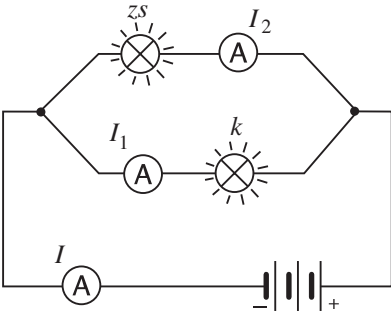


$$I_1 = \dots\dots\dots \text{ A}; \quad I_2 = \dots\dots\dots \text{ A};$$

$$I_3 = \dots\dots\dots \text{ A}; \quad I_4 = \dots\dots\dots \text{ A}.$$

$$I_1 \dots\dots\dots I_2 \dots\dots\dots I_3 \dots\dots\dots I_4.$$

- 2.3.** Kapcsoljátok zsebizzót és karácsonyfaizzót párhuzamosan zsebtelepre! Mérjétek meg az ábrán feltüntetett helyeken az áramerősségeket, és hasonlítsátok össze a mérési eredményeket!



$$I = \dots\dots\dots \text{ A}; \quad I_1 = \dots\dots\dots \text{ A}; \quad I_2 = \dots\dots\dots \text{ A}.$$

$$I \dots\dots\dots I_1;$$

$$I \dots\dots\dots I_2;$$

$$I \dots\dots\dots I_1 + I_2.$$

III. AZ ELEKTROMÁGNESES INDUKCIÓ. A VÁLTAKOZÓ ÁRAM

1. a) Kapcsoljatok egy tekercs kivezetéséhez ampermérőt! (Minden részfeladat elvégzése után rajzold be az ampermérő mutatóját a megfelelő helyre!)

Helyezzünk a tekercsbe egy rúd­mágnest, majd hagyjuk benne nyugalomban! Mindenki végezze el ezt a kísérletet és figyelje meg az eredményt!

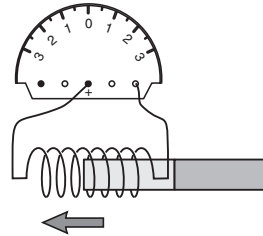
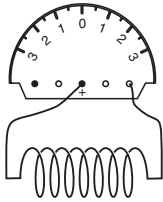
– Jelez-e áramot az ampermérő mutatója, amikor rákapcsoltuk a tekercsre?

Miért?

– Mit tapasztalunk a mágnesrúd tekercsbe helyezése közben?

.....

– Jelez-e áramot az ampermérő mutatója, amikor a rúd­mágnes nyugalomban van a tekercsben?



b) Húzzuk ki a tekercsből a rúd­mágnest! Ezt is végezze el mindenki!

– Mit tapasztalunk a rúd­mágnes kihú­zása közben?

.....

– Mi változott a tekercs belsejében a rúd­mágnes mozgatása közben?

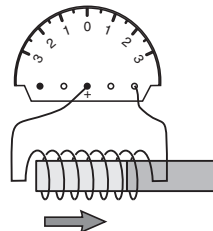
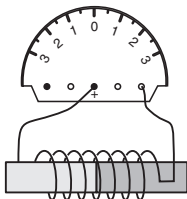
.....

.....

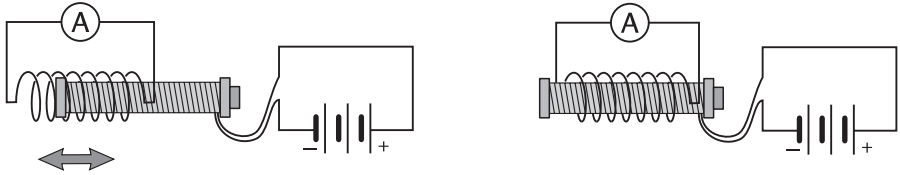
– Az a) és b) feladatnál mikor jelzett áramot az ampermérő?

.....

.....



c) Helyezzünk egy tekercsbe áramforrásra kapcsolt hengeres elektromágnest!



– Mit tapasztalunk a mágnes mozgása közben?

.....

– Jelez-e áramot az ampermérő, amikor az elektromágnes nyugalomban van?

.....

– Mit tapasztalunk, ha a tekercsben nyugvó elektromágnes áramkörét megszakítjuk, majd ismét zárjuk?

.....

– Mi változott a tekercs belsejében a c) feladatnak 1. és 3. részében?

.....

– Az a), b) és c) kísérletek alapján fogalmazzuk meg, hogy mikor jelzett elektromos áramot a tekercsre kapcsolt ampermérő! Mi volt a közös ezekben a kísérletekben?

.....

.....

d) A rúd mágnest a tekercsbe helyezésekor és kihúzásakor mozgassuk gyorsabban!

– A lassúbb mozgathoz képest mit jelez a tekercs kivezetéseire kapcsolt ampermérő?

.....

– Mit jelez az ampermérő akkor, ha nem egy, hanem két mágnesrudat (azonos pólusaikkal egy irányban összefogva) ugyanúgy mozgathva helyezünk a tekercsbe?

.....

– Hogyan változik a tekercs belsejében a mágneses mező, ha a rúd mágnest gyorsabban mozgathatunk, vagy erősebb mágnest ugyanúgy mozgathatunk a tekercsben?

.....

e) Kapcsoljunk sorba különböző menetszámú tekercseket és egy ampermérőt! Mozdassuk ugyanazt a mágnest ugyanakkora sebességgel egymás után mindegyik tekercsben. Közben figyeljük az ampermérőt. Mit tapasztalunk?

– A d) és e) kísérlet alapján fogalmazzuk meg, hogy mitől függ a tekercsben folyó elektromos áram erőssége!

– Mitől függ az indukált feszültség nagysága?

TARTALOM

A) KÍSÉRLETEZZÜNK!

I. ELEKTROMOS ALAPJELENSÉGEK. ÁRAMERŐSSÉG, FESZÜLTSG	4
1. Egyszerű áramkörü kapcsolások	4
2. Az áramerősség mérése	5
3. A feszültség mérése	6
II. AZ ELEKTROMOS ELLENÁLLÁS. AZ EGYENÁRAM HATÁSAI	7
1. Az elektromos ellenállás. Ohm törvénye. Az egyenáram hatásai	7
2. Elektromos munka és teljesítmény. (Mérési gyakorlat)	8
III. AZ ELEKTROMÁGNESES INDUKCIÓ. A VÁLTAKOZÓ ÁRAM	9
IV. FÉNYTAN	11
1. A domború lencse képalkotása	11

B) MÉRJ, SZÁMOLJ, GYAKOROLJ!

I. ELEKTROMOS ALAPJELENSÉGEK. ÁRAMERŐSSÉG, FESZÜLTSG	12
1. Az elektromos alapjelenségek	12
2. Elektromos áram, áramkör. Az áramerősség és mérése. Fogyasztók kapcsolása	13
3. Az elektromos feszültség, a feszültség mérése	16
II. AZ ELEKTROMOS ELLENÁLLÁS. AZ EGYENÁRAM HATÁSAI	19
1. Az elektromos ellenállás. Ohm törvénye. Vezetékek ellenállása	19
2. Az elektromos munka és teljesítmény	25
3. Az egyenáram hatásai	26
III. AZ ELEKTROMÁGNESES INDUKCIÓ. A VÁLTAKOZÓ ÁRAM	27
1. Indukció	27
2. Transzformátor	28
IV. FÉNYTAN	30
1. A fény terjedése	30
2. A fény visszaverődése. A tükrök képalkotása	32
3. A fénytörés. A lencsék képalkotása	33

C) NÉZZ UTÁNA!

I. MIÉRT HASZNÁLJUNK ELEM HELYETT AKKUMULÁTORT?	36
II. HOGYAN TAKARÉKOSKODHATUNK AZ ENERGIÁVAL?	37
III. HOGYAN MŰKÖDNEK A NAPERŐMŰVEK?	38