

AZ ELEKTROMOS MUNKA ÉS TELJESÍTMÉNY KISZÁMÍTÁSA

Az elektromos tulajdonságú részecskék az elektromos mező hatására áramlanak. Ilyenkor az elektromos mező munkát végez.

Az elektromos mezőt munkavégzés szempontjából a feszültség jellemzi.

A feszültség az elektromos munka és a közben átáramlott elektromos töltés hányadosaként határozható meg.

$$U = \frac{W}{Q} \rightarrow W = U \cdot Q = U \cdot I \cdot t$$

Korábban tanultuk:

$$Q = I \cdot t$$

Ezt behelyettesítve a Q helyére, kapjuk:

$$W = U \cdot I \cdot t$$

Vagyis az elektromos munkát a feszültség, az áramerősség és az idő szorzataként számíthatjuk ki.

-

A teljesítmény

A 100 W -os izzó pl. jobban világít, mint a 60 W -os, mert benne ugyanannyi idő alatt nagyobb energiaváltozás jön létre.

A teljesítmény az egységnyi idő alatt bekövetkező energiaváltozást mutatja meg.

Azt a mennyiséget, amely az állapotváltozásokat gyorsaság szempontjából jellemzi, *teljesítménynek* nevezzük.

A teljesítmény:

- *Jele* : P
- *Mértékegysége* : watt (W), kilowatt (KW)
- *Kiszámítása* :

$$P = \frac{W}{t} = \frac{U \cdot I \cdot t}{t} = U \cdot I$$

Az elektromos teljesítmény a fogyasztó kivezetései között mérhető feszültség és a rajta átfolyó áram erősségének szorzataként számítható ki.

Mit mér a „villanyóra”?

Az elektromos fogyasztók működtetése közben a hálózat elektromos energiája csökken. **Az elektromos fogyasztásmérő** (villanyóra) ezt az **energiacsökkenést** méri.

$$P = \frac{W}{t}$$

$$W = \Delta E$$

$$P = \frac{\Delta E}{t} \Rightarrow \Delta E = P \cdot t$$

Az elektromos berendezések fogyasztását a gyakorlatban wattmásodpercben (**Ws**) vagy kilowattórában (**kWh**) mérik. A wattmásodperc és a kilowattóra tehát az energia mértékegysége.

$$1Ws = 1J$$

$$1kWh = 3600KJ$$

A villanyszámla összege attól függ, hogy hány kWh a fogyasztás és mennyibe kerül 1 kWh elektromos energia.

Kérdések:

[Elrejtés](#)

1. Mi áramoltatja az elektromos tulajdonságú részecskéket?
2. Mi végzi a munkát az áramkörben?
3. Hogyan számíthatjuk ki, hogy mennyi munkát végez az elektromos mező?
4. Mit mutat meg a teljesítmény?
5. Mi a teljesítmény jele, mértékegysége?
6. Hogyan számíthatjuk ki a teljesítményt?
7. Mit mér a villanyóra?

SZÁMÍTSD KI!

1. Mennyi munkát végez az elektromos mező, miközben 5 C töltést áramoltat át két pontja között, ahol 10 V a feszültség?
2. Mennyi az elektromos munka, ha 10 C elektromos töltés átáramlása közben a fogyasztó kivezetésein mért feszültség 12 V ?
3. Mennyi az elektromos munka, miközben 5 C elektromos töltés áramlik át azon a forrasztópákán, amelyet 42 voltos áramforrásra kapcsoltak?
4. Egy áramkör főágában 600 mA az áram erőssége. Mennyi az elektromos munka 30 perc alatt, ha az áramforrás feszültsége 12 V?
5. Egy 4,5 V feszültségű zseblepre kapcsolt zsebizzón 5 percig 0,2 A erősségű áram folyik. Mennyi az izzón végzett elektromos munka?
6. Egy 4,5 V -os zseblep lemerüléséig 1,5 órán át képes működtetni egy zsebizzót, amin közben 0,2 A erősségű áram halad át. A zseblep ára 400 Ft . Mennyibe kerül 1 J elektromos munka?
7. Mennyi az 1 perc alatt végzett elektromos munka, ha a fogyasztó két kivezetése között mért feszültség 4,5 V, a rajta áthaladó áram erőssége pedig 0,1 A ?
8. Mekkora a zsebizzó teljesítménye, ha 4,5 V -os zseblepre kapcsolva rajta 0,3 A erősségű áram folyik?
9. Mennyi idő alatt végez 120 kJ munkát egy 0,4 kW -os mosógépmotor?
10. 24 V -os áramforrásra kapcsolt forrasztópákán 2 A -es áram folyik. Mennyi a teljesítmény? Mekkora az energianövekedés 5 perc alatt?
11. Mekkora az áthaladó áram erőssége az 1200 W -os porszívó motorján, ha 230 V -os hálózatra kapcsoljuk?
12. A 230 V feszültségű hálózatra kapcsolt izzólámpán átfolyó áram erőssége 0,45 A . Mennyi az izzólámpán 10 perc alatt létrejött energiaváltozás? Mekkora a teljesítmény?

13. 230 V -os, 500 W -os merülőforralót 5 percig működtetünk. Mekkora az energiaváltozás? Mekkora a merülőforralón átfolyó áram erőssége, ha a hálózatra kapcsoljuk?
14. Mekkora az áramforrás feszültsége, ha a melegítőpárna fűtőszálán 260 mA -es áram folyik át, és a teljesítménye 60 W ?