

Bevezetés az elektromosságba

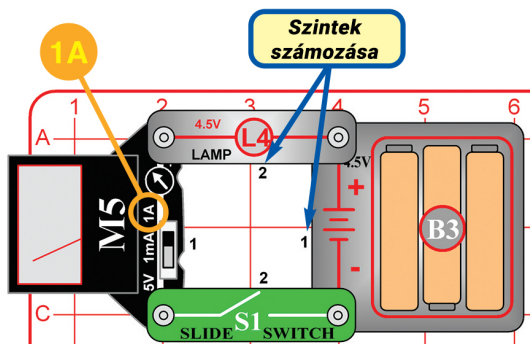
GB4502

FIGYELMEZTETÉS: Az áramkör bekapcsolása előtt mindig ellenőrizze az egyes komponensek helyes csatlakoztatását. Ha az áramkörbe behelyezte az elemeket, ne hagyja azt felügyelet nélkül. Soha ne csatlakoztasson további elemeket vagy áramforrást.



FIGYELMEZTETÉS: ÁRAMÜTÉS VESTÉLYE
- Az áramkört sohase csatlakoztassa háztartási elektromos hálózatba.

Projekt 1 Áramkör izzóval



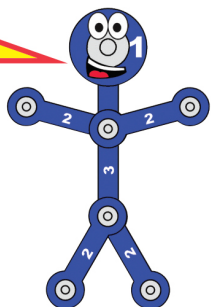
A Boffin készlet elektronikus komponenseket tartalmaz, melyek alaprácsba történő bekötése által különböző áramkörök hozhatók létre. Ezek a komponensek eltérő színűek és számúak, hogy könnyen megkülönböztethetők legyenek. Hozza létre a képen látható áramkört – az alaprácsba kösse be először a feketé 1-es számú komponenseket, majd a 2-es számúakat. Helyezzen az elemtartóba (B3) 3 db AA elemet (nem a csomag része).

Az elem vagy más áramforrás generálta elektromos nyomást feszültségnek nevezzük. Mértékegysége a volt (V). Az elemen található „+” és „-” jelek azt jelölik, hogy az elem milyen irányba „nyomja” az áramot.

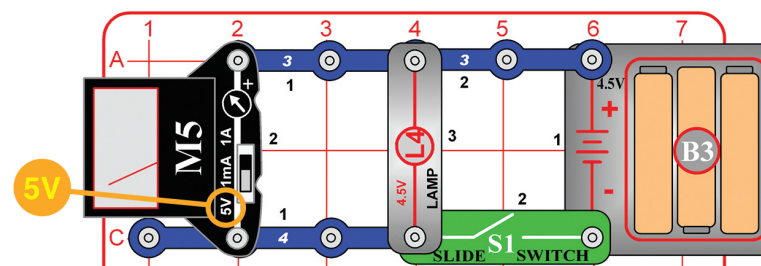
Az áramerősség azt jelzi, hogy az elektromos áram milyen gyorsan áramlik a vezetékben, ugyanúgy, mint ahogy a vízugár a víz folyásának gyorsaságát a csövekben. Mértékegysége az amper (A) vagy milliamper (mA = 1/1000 amper).

A „teljesítmény” azt jelöli, hogy milyen gyorsan áram van a vezetékben. A feszültség és az áramerősség kombinációja (teljesítmény = feszültség x áramerősség). Mértékegysége a watt (W).

Egy komponens vagy áramkör ellenállása az jelenti, hogy az mennyire áll ellen az elektromos nyomásnak (feszültségnek) és milyen mértékben korlátozza az áram folyását. Feszültség = áramerősség x ellenállás. Ha az ellenállás növekszik, az erősség csökken. Az ellenállás mértékegysége az ohm (Ω).



Projekt 2 Elemek sorosan

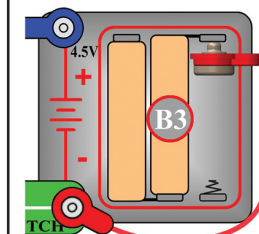


Állítsa a mérőt (M5) 5V skálára, és kapcsolja be a tolókapcsolót (S1). Az izzó (L4) világítani kezd, a mérőeszköz pedig a 3 db elem generálta feszültséget méri.

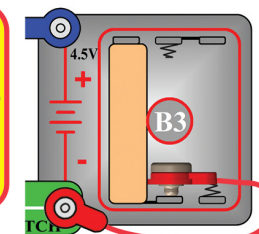
B rész: Vegyük ki az elemtartóból (B3) a jobb oldali elemet, majd a képen látható módon csatlakoztassa a piros vezeték egyik végét, a vezeték másik végét pedig érintse az elemtartó jobb pontjához. Figyelje meg, hogy két elem esetén milyen feszültséget mér a mérő, és az izzó mennyivel gyengébben világít.

C rész: Vegye ki az elemtartóból a középső elemet is, és a piros vezeték végét érintse az elemtartó középhez. Figyelje meg, hogy egy elem esetén milyen feszültséget mér a mérő, és az izzó mennyivel gyengébben világít.

B rész:



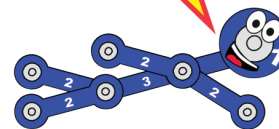
C rész:



A Projekt 1 során mért feszültség (3 db eleme) és áramerősség segítségével kiszámolható az izzó ellenállása és teljesítménye.

Az ellenállás egyenlő feszültség osztva áramerősséggel. Az eredménynek 15 ohm körülire kell lennie. A teljesítmény egyenlő feszültség szorozva áramerősséggel. Ennek 1 watt körül kellene lennie.

Az eredmények eltérőek lehetnek, mivel az M5 egy egyszerű mérő kis pontosságú értékkel, továbbá az elemek feszültsége is különbözhet.



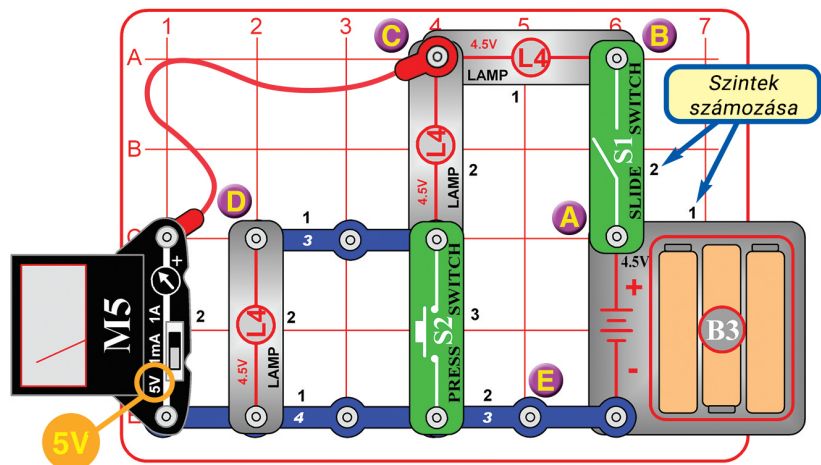
Az elemek úgy működnek, mint az elektromos nyomás, mely nyomja az áramot az áramkörben. További elemek bekötésével növelhető az áramerősség, így az izzó is erősebben világít.

Megfejtés:

1.B 2.B 3.C 4.A 5.B

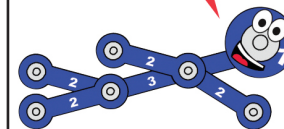
ConQuest entertainment, info@boffin.hu, www.boffin.hu

Projekt 3 Hármás feszültségosztó

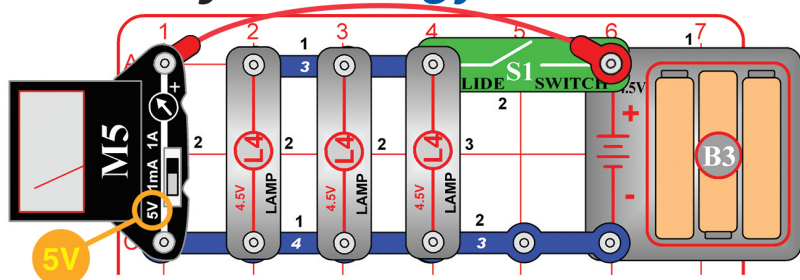


Az áramkörbe 3 db izzó van sorosan bekötve, az S2 lenyomása esetén azonban csak kettő (az S2 lekötí az utolsó izzót). A. Az A pont az elem „+” pólusa, ezért a mérő az elem feszültségét méri. B. Ha az S1 be van kapcsolva, akkor a B pont csatlakoztatva van az elemekhez, ezért a feszültség értéke megegyezhet az A pont feszültségével. Ha az S1 ki van kapcsolva, a feszültség nulla. C. A C pont egy izzó feszültségét méri a másik kettőn keresztül, ezért a feszültség értékének az elem feszültségének 2/3-a kell, hogy legyen. Az S2 lenyomásával az áram nem ér el az utolsó izzóhoz, ezért a C pontban a feszültséget a két megmaradt izzó egyikén keresztül méri, és ennek az értéknek az elem feszültségének kb. fele kell, hogy legyen.

Ez az áramkör a dobozon van ábrázolva, így a kép segítségével szolgálhat az áramkör megalkotásában. Állítsa a mérőt (M5) 5V skálára. Kapcsolja be a tolókapcsolót (S1). A mérő segítségével mérje meg a feszültséget az A, B, C, D és E pontokban úgy, hogy a piros vezeték végét az egyes pontokhoz érinti (a képen a C ponthoz van érintve).

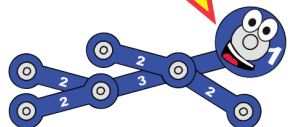


Projekt 4 Nagy terhelés

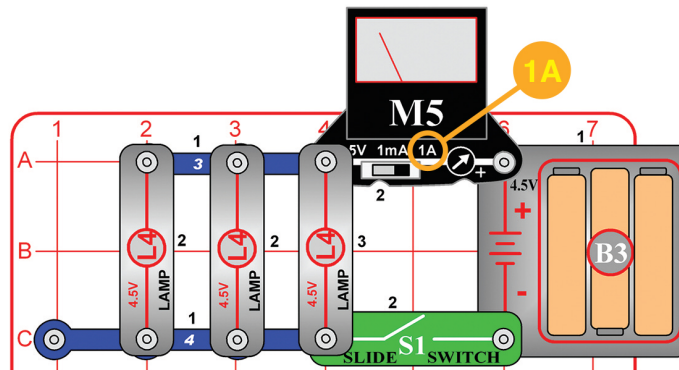


Állítsa a mérőt (M5) 5V skálára, a kapcsoló (S1) pedig legyen kikapcsolva. A mérő az elemek feszültségét méri lekaptolt izzók (L4) esetén. Kapcsolja be a kapcsolót, hogy az izzók világítani kezdjenek, és mérje meg az elemek feszültségét. Kapcsoljon le az áramkörrel egy vagy két izzót, és hasonlítsa össze a feszültségeket. Tesztelje a projektet új és régi elemekkel is. Nézze meg, hogy hogyan változott a feszültség bekapcsolt kapcsoló esetén.

Az elemek vegyi reakciók által elektromos áramot generálnak, de csak korlátozott mennyiségű vegyi anyag reagál egyszerre. Az elemek erőssége fokozatosan gyengül, ezáltal a vegyi reakciók is lassulnak. Ha az áramkörnek több áramra van szüksége, mint amennyit az elemek nyújtani tudnak, a feszültség (elektromos nyomás) csökken. Ezen áramkör esetében nagy mennyiségű elektromos áramra van szükség, hogy mind a három izzó világítson. Ez az oka annak, hogy a kapcsoló bekapcsolásakor a feszültség csökken. A feszültség csökkenése jóval nagyobb mértékű, ha új elemek helyett régiakat használunk.



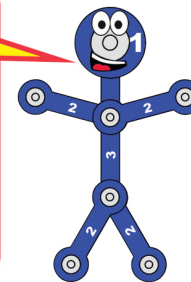
Projekt 5 Erősáram



Módosítsa az előző áramkört a kép szerint. Állítsa a mérőt (M5) 1A skálára, és kapcsolja be a kapcsolót (S1). A mérő az elektromos áramot méri. Kössön le egy vagy két izzót, és figyelje meg, hogyan változik az áram. Tesztelje az áramkört gyengébb, régi és erős, új elemekkel is.

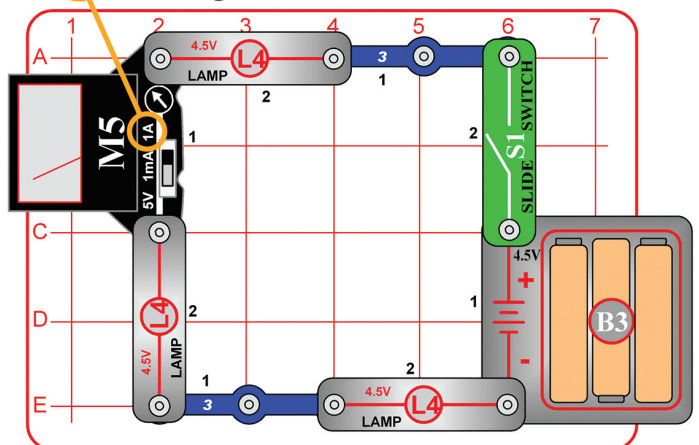
Ebben az áramkörben az elemekből generált elektromos áram a mérőn keresztül áramlik, majd szétoszlik a 3 izzó között, végül a kapcsolón keresztül visszaáramlik az elemekbe.

Az izzók párhuzamosan vannak bekötve, mivel az áram nem oszlik szét közöttük. Ha az egyik izzó megsérül, a többi tovább világít, mivel saját áramellátással rendelkeznek.





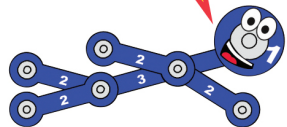
Projekt 6 Hurok



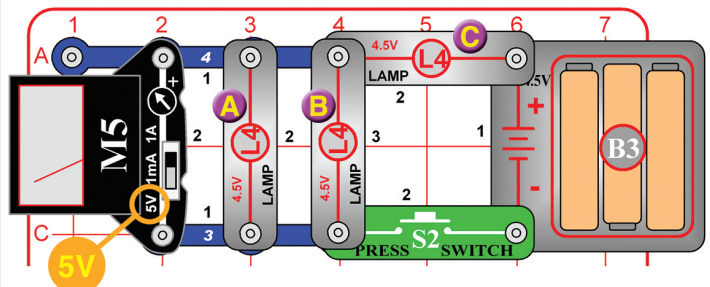
Állítsa a mérőt (M5) 1A skálára, és kapcsolja fel a kapcsolót (S1). Az izzó világítani kezd, a mérő pedig az elektromos áramot méri. Cserélje meg az áramkör komponenseit (a mérő „+” oldalának az elem „+” pólusánál kell lennie), és figyelje meg, hogy ez milyen hatással van az áramkörre. Az egyik izzót (L4) cserélje le nyomógombos kapcsolóra (S2), majd nyomja le a kapcsolót.

Ebben az áramkörben az izzók sorosan vannak bekötve (nem párhuzamosan, mint a Projekt 5 esetében). Ezen bekötési mód miatt az izzók gyengébben világítanak, mivel az elemek generálta feszültség 3 izzó között oszlik szét. Ugyanakkor az izzók több ideig világítanak, mivel kevesebb áram folyik keresztül rajtuk. Az elemek által generált elektromos áram hurkon át áramlik, egyenlő mértékben az áramkör minden komponensén át.

Ha megcseréljük a sorosan bekötött komponenseket, ez nincs hatással rájuk, mivel egyenlő mennyiségű elektromos áram folyik rajtuk keresztül. Ha egy izzót nyomógombos kapcsolóra cserélünk, növekszik az áram mennyisége, mivel a nyomógombos kapcsoló nem blokkolja az áram folyását.



Projekt 8 Gyorsan felkapcsolni a villanyt, és lassan lekapcsolni



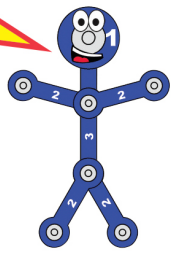
A rész: Állítsa a mérőt (M5) 5V skálára. Pár másodpercig tartsa lenyomva a nyomógombos kapcsolót (S2), és figyelje a mérőt. A mérő két izzón (A és B betűkkel jelölve) keresztül méri a feszültséget, melynek értéke a kapcsoló lenyomása által gyorsan megnövekszik, majd még egy rövid ideig lassan növekszik. Nyomja le megint a kapcsolót, és figyelje az A és B izzókat. Az A és B izzók először nem világítanak, majd pár másodperc erejéig gyengén világítani kezdenek.

Megjegyzés: A mért feszültség értéke alacsony lesz – bizonyos esetekben az M5 mérő által mért értéktől is kisebb lehet. Az M5 egy egyszerű mérő, melytől nem várhatók olyan pontos mérési eredmények, mint a hagyományos tesztelésre szolgáló elektronikus eszközöktől.

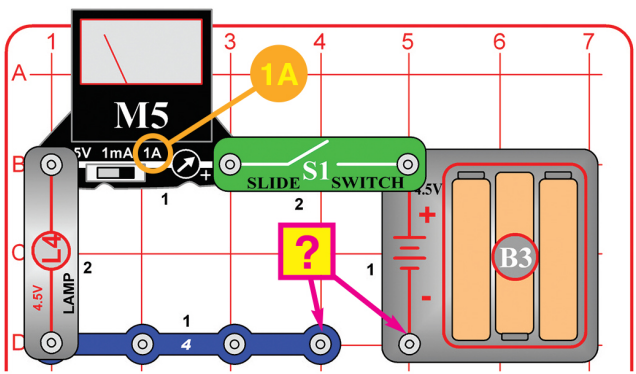
B rész: Kösse le a B izzót, és nyomja le a kapcsolót. Mind a két izzó (A és C) gyorsan, ugyanolyan erősen kezd világítani, miközben a mérő nagyobb feszültséget mutat a bal izzónál (A). C rész: A jobb izzót (C) cserélje le 3-érintkezésű vezetőre, majd nyomja le a kapcsolót. A bal izzóhoz (A) az elem összes feszültsége eljut, amit a mérő mutat.

A fénycsövek, mint például az L4 izzók, úgy bocsátanak ki fényt, hogy elektromos áramot vezetnek át egy speciális ellenállású huzalon (izzószálon), ami felmelegszik és izzik. A két bal oldali izzóhoz (A és B) kevesebb áram jut, mint a jobb oldalihoz (C), ezért tart tovább, míg felmelegszene, és nem melegsenek meg annyira. A mérő a bal oldali A és B izzóknál méri a feszültséget. A feszültség értéke a bal oldali izzók alacsony fényerejénél is alacsony marad. Ha lekötö a B izzót, mindkét megmaradó izzó ugyanolyan feszültséggel és ugyanolyan árammal fog bírni.

Az A résznél talán azt várta, hogy a bal oldali izzók (A és B) fele olyan erősen fognak világítani, mint a jobb oldali izzó (C), mivel a C izzón keresztül áramló áramnak egyenlő mértékben kellene elosztódnia az A és B izzók között. Ehelyett az A és B izzók jóval gyengébben világítanak. Ha az izzó hideg, az izzószálak kisebb ellenállást tanúsítanak az elektromos áram folyásával szemben, míg ahogy az izzó melegszik, az ellenállás fokozódik. Az L4 izzók ellenállása, ha nem világítanak, kisebb, mint 5 ohm, míg világítás esetén az ellenállás 15 ohm körül van.



Projekt 7 Fedezzen fel saját komponenseket

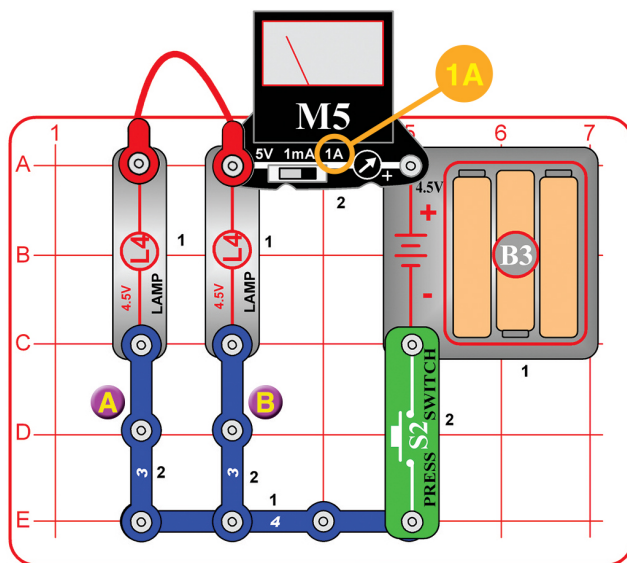


Alkossa meg a képen látható áramkört: a ? helyre bármit beköthet. Állítsa a mérőt (M5) 1A skálára, és kapcsolja fel a kapcsolót (S1). Érintsen meg a különböző anyagokat a 4 érintkezésű vezető és az elemtartó „-” között. Ha szükséges, használja a piros kábelt a érintkezés létrehozására. Figyelje a mérőt és az izzókat (L4), hogy megtudja, mely anyagok alkalmasak áramvezetésre.

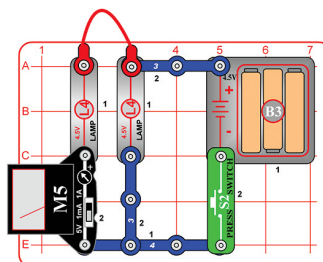
Ha a mérő nullát mutat, állítsa 1mA skálára, melynek köszönhetően a mérő gyengébb áramot is érzékel. Az 1mA beállítás esetén helyezze két ujját az érintkezési pontokra. Láthatja, hogy milyen jól vezet Ön is az áramot. Nedvesítse be ujjait jobb elektromos érintkezés érdekében. Új áramkör tesztelése előtt mindig állítsa a mérőt 1A skálára, máskülönben a mérő sérülhet.



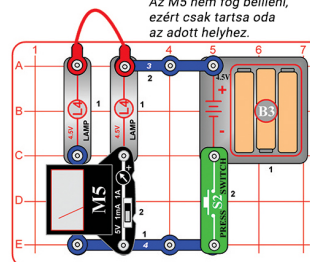
Projekt 9: Áramelosztó



B rész:



C rész:



Az M5 nem fog beilleni, ezért csak tartsa oda az adott helyhez.

Az elemek generálta áram két izzó között oszlik el, mivel azok párhuzamosan vannak bekötve. Ha összeadjuk az A és B részben mért áramot, az értéknek meg kellene egyeznie az elemek áramával (A végeredmény kissé eltérhet, mivel az M5 egy egyszerű mérő kis pontossági értékkel.). Az áramkörök elemzésében fontos szerepet játszó Kirchhoff-törvények értelmében az egy pontba befolyó áramok értéke megegyezik az onnan elfolyó áramok összegével.

KOMPONENSEK JEGYZÉKE

Darabszám	ID	Megnevezés	Komponens
□ 2	3	3-érintkezésű vezető	6SC03
□ 1	4	4-érintkezésű vezető	6SC04
□ 1	B3	Elemtartó	6SCB3
□ 1		Alaprács	6SCBGM
□ 1		Piros vezeték	6SCJ2
□ 3	L4	4,5V izzó	6SCL4
□ 1	M5	Mérő	6SCM5
□ 1	S1	Tolókapcsoló	6SCS1
□ 1	S2	Nyomógombos kapcsoló	6SCS2

Fontos: Ha egy komponens hiányzik vagy sérült, **NE VIGYE VISSZA A TERMÉKET AZ ÉRTÉKESÍTŐNEK**, hanem lépjen velünk kapcsolatba az info@boffin.cz e-mail címen keresztül.

Állítsa a mérőt (M5) 1A skálára, majd nyomja le a nyomógombos kapcsolót (S2). Az izzók (L4) világítani kezdenek, a mérő pedig ez elemek generálta áramot méri. B rész: Cserélje meg a mérő és az „A” betűvel jelölt 3-érintkezésű vezető helyét (a „+” oldalt helyezze az L4-hez). Nyomja le a kapcsolót, majd mérje meg az áramot az „A” részben. C rész: Cserélje meg a mérő és a „B” 3-érintkezésű vezető helyét. Az M5 nem fog beilleni, ezért csak tartsa oda az adott helyhez. Nyomja le a nyomógombot, és mérje meg az áramot a „B” részben.

Rövid kvíz (a megfejtés az 1. oldal alján található)

- A(z) _____ azt jelenti, hogy milyen gyorsan áramlik az áram az áramkörben.
 - feszültség
 - áramerősség
 - teljesítmény
 - Watt
- Ha az izzók _____ vannak bekötve, ugyanolyan áramerősséggel bírnak.
 - párhuzamosan
 - sorosan
 - A és B módon
 - egyik esetben (A, B) sem
- Az elem elektromos áramot _____ reakció által hoz létre.
 - nukleáris
 - hidrotermikus
 - vegyi
 - biológiai
- Az ellenállás _____
 - egyenlő feszültség osztva áramerősség
 - egyenlő teljesítmény szorozva feszültség
 - mértékegysége az amper
 - áramkörök esetében nem fontos
- Az izzószálak ellenállása hideg izzó esetén _____, mint felmelegedve.
 - nagyobb
 - kisebb
 - ugyanolyan
 - Az összes lehetőség helyes.

Elem: • Kizárólag 1,5V AA típusú (alkáli) elemet használjon (nem a csomag része).
 • Az elemeket a polaritásnak megfelelően helyezze be.
 • A nem tölthető elemeket ne töltsse. Az elemek csak felnőtt felügyelete mellett tölthetők. Az elemeket nem szabad tölteni, ha be vannak helyezve a termékbe.
 • Ne használjon egyszerre alkáli, hagyományos (szén-cink) vagy tölthető (nikkel-kadmium) elemeket.
 • Ne használjon egyszerre régi és új elemeket.
 • A elhasznált elemeket távolítsa el.
 • Az áramforrásoknak nem szabad rövidzárlatot okozniuk.
 • Az elemeket tűzbe dobni tilos. Az elemeket ne próbálja meg szétszedni, vagy a külső borítást megbontani.
 • A elemek gyermekektől elzárva tartandók, lenyelés veszélye áll fenn.

További termékek a www.boffin.hu oldalon található.