

ZNATOK

MODEL: FEW-K70690

REW-K70690



Electronica este prezentă în majoritatea dispozitivelor care ne înconjoară: electrocasnice, mașini, computere, camere video, telefoane mobile, acestea listă poate continua și continua. Cu toate acestea, indiferent cât de complexe ar fi aceste dispozitive, ele constau din elemente foarte simple – putem aduce ca exemplu aici un castel care este construit din simple cărămizi, la fel și electronica constă în conectarea mai multor elemente simple între ele. Seria seturilor de construcție ZNATOK vă oferă posibilitatea să învățați și să puteți asambla din „cărămizi” electronice scheme destul de complexe, care nu sunt doar informative, și distractive, ci și potrivite în utilizarea practică. Sperăm că aceste scheme vor fi interesante pentru toate vârstele și vă vor ajuta să faceți primii pași în lumea interesantă a electronicii.



Pentru a vedea întreaga gamă de seturi ZNATOK, scanați codul. Înainte de a începe asamblarea, vă recomandăm să citiți cu atenție instrucțiunile și să analizați atent schemele. Seturile de construcție Znatok au fost elaborate pentru a familiariza cu lumea uimitoare a electronicii atât școlarii sau adolescenții cât și adulții de orice vârstă. Prin intermediul jocului cunoaștem legile și principiile fizicii care sunt utilizate pretutundeni. Efectuarea și asamblarea circuitelor electrice, vor dezvolta o mulțime de cunoștințe și abilități practice care vă vor fi de ajutor în viitor sau chiar în prezent.

Avertizare

1. Respectați polaritatea! Multe elemente din set au semnul „+” în etichetarea lor. La asamblarea circuitelor, asigurați-vă că plasați corect componentele. Nerespectarea polarității face circuitul inoperabil sau poate deteriora componenta electronică.
2. La asamblarea schemei, nu apăsați în mijlocul plăcilor dar pe margini, în punctele de fixare. De exemplu, elementele fabricate din sticlă se pot sparge cu ușurință dacă veți apăsa pe milocul lor.
3. Întotdeauna deconectați bateriile dacă vreun element de circuit devine foarte fierbinte.
4. Nu permiteți scurtcircuitarea bateriilor!
5. Niciodată nu conectați elementele constructorului la rețelele electrice din casa dvs.
6. Verificați întotdeauna cu atenție dacă elementele corespund cu adevărat cu cele prezentate în schemă/imagini. Asigurați-vă ca toate piesele/conexiunile să fie fixate bine.



Incorrect



Correct

Nu conectați niciodată circuitele setului la rețelele electrice din casa dvs.

Majoritatea problemelor apărute în asamblarea circuitelor electrice se datorează montarea incorectă, deci verificați întotdeauna cu atenție dacă elementele se potrivesc cu adevărat cu ceea ce este prezentat în schemă/imagini.

Încercați să nu atingeți sau/și să nu stați foarte aproape de elice în timp ce se rotește, mai ales dacă aveți părul lung.

Asigurați-vă că toate conexiunile sunt bine închise.

Pentru a evita defectarea componentelor, asamblați doar schemele prezentate în acest manual.

Evitați scurtcircuitarea bateriilor.

ENERGIA SOARELUI - Baterie solară.

Ce este o baterie solară (panou) este un set de fotocelule care transformă lumina (energia fonică) în energie electrică.

Astăzi, cele mai eficiente dispozitive care convertesc energia solară în electricitate sunt convertoarele fotovoltaice semiconductoare (FEP).

Experimentul va necesita o sursă de lumină destul de puternică. Aceasta poate fi o lumină solară sau o lampă de masă (cu o putere echivalentă de 100 Watt).



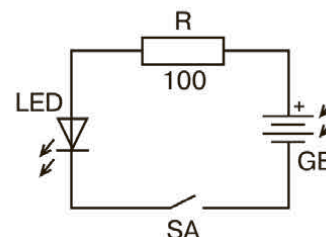
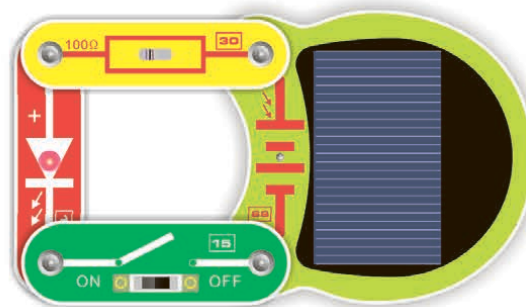
AVERTIZARE! Dacă utilizați o lampă cu incandescență obișnuită, aveți grijă, deoarece se încălzește la temperaturi foarte ridicate și vă poate produce arsuri!



1. Conectarea LED-ului

Schema arată conectarea corectă a LED-ului 3 respectând polaritatea și neapărat(!) prin rezistorul de limitare a curentului. Asamblați circuitul conform figurii. Închideți comutatorul 15 (ON). Schimbați iluminarea bateriei solare și asigurați-vă că luminozitatea LED-ului se schimbă în același timp. Înlocuiți LED-ul roșu 17 cu LED-ul verde 26. Este posibil să fie necesară o tensiune mai mare a bateriei, adică mai multă lumină, pentru ca acesta să se aprindă.

În LED-urile noastre 17 și 26, rezistențele de protecție sunt deja lipite, deci în circuitele de putere redusă ne vom permite să nu conectăm un rezistor extern.

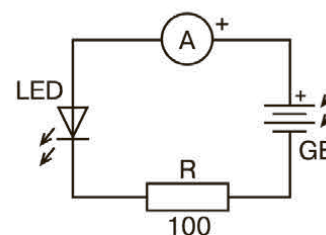
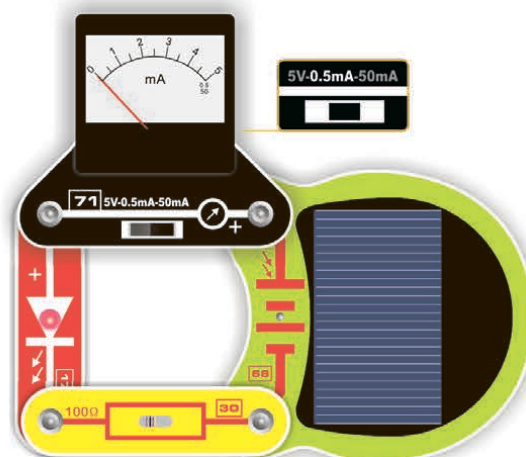


2. MODUL DE FUNCȚIONARE AL LED-urilor

Asamblați circuitul conform imaginii. Setați comutatorul multimetru la 0,5 mA. Faceți iluminarea astfel încât LED-ul să lumineze puternic. Înregistrați ce arată dispozitivul. Înlocuiți LED-ul roșu cu un LED verde 26 și măsurați curentul. Comparați impresiile.

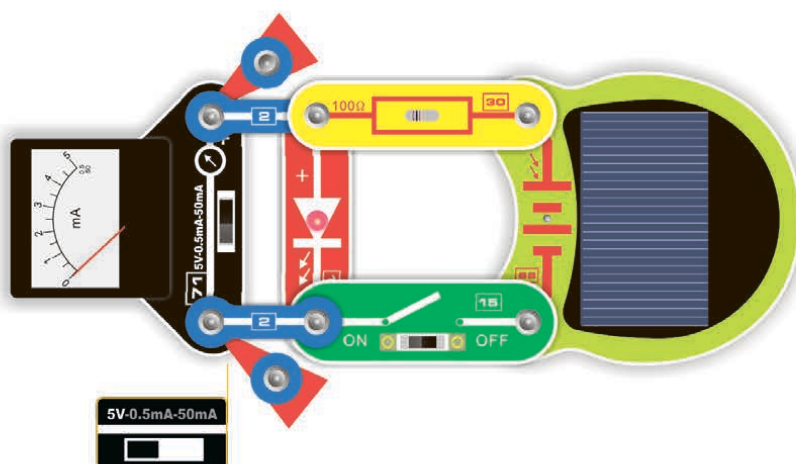


Acest experiment arată în mod clar că este nevoie de un curent foarte mic pentru ca LED-ul să lumineze.

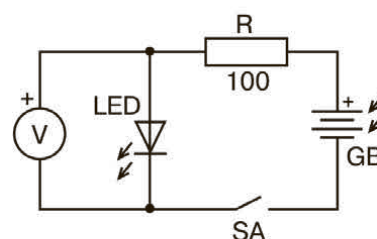


3. TENSIUNE LED

Asamblați circuitul conform imaginii. Închideți comutatorul 15 (ON). Faceți iluminarea astfel încât LED-ul să lumineze puternic. Înregistrați căderea de tensiune pe LED-ul 17 (ar trebui să fie de aproximativ 2V). Înlocuiți LED-ul roșu cu un LED verde 26 și măsurați tensiunea (ar trebui să fie puțin mai mare decât LED-ul roșu).



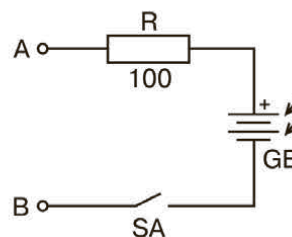
Diferite LED-uri au căderi de tensiune diferite. Asamblați schema și verificați corectitudinea opiniei dvs.



4. POLARITATEA LED-ului

Asamblați circuitul 3 pagina 1. Schimbați polaritatea LED-ului și veți observa că nu va străluci chiar și în cea mai puternică lumină a bateriei.

Spre deosebire de o lampă cu incandescență, LED-ul trebuie conectat în funcție de polaritatea sa, adică „+” LED-ului la sursa de alimentare „+”.



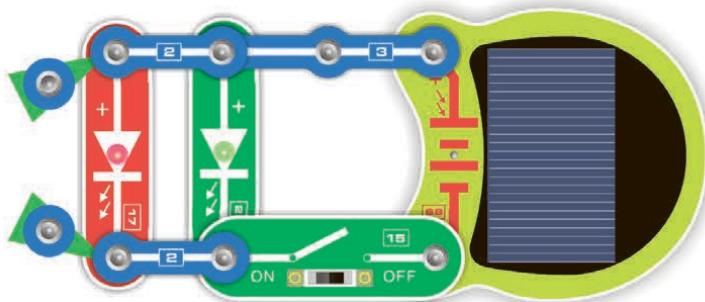
În toate proiectele ulterioare, asigurați-vă că polaritatea tuturor elementelor cu pictograma „+” este activată!

Desenați LED-ul de pe diagramă în așa fel încât să se aprindă când comutatorul este închis. Asamblați schema și verificați corectitudinea opiniei dvs.

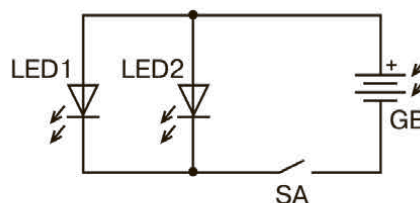
5. CONECTAREA ÎN PARALEL A LED-urilor

Asamblați circuitul conform figurii. Închideți comutatorul 15 (ON). Faceți astfel încât ambele LED-uri să fie luminoase. Rețineți că LED-ul roșu va străluci mai puternic decât cel verde.

SCHIMBAȚI polaritatea LED-ului roșu și asigurați-vă că acesta încetează să strălucească și cel verde continuă să strălucească. Încercați diferite opțiuni pentru conectarea LED-urilor cu o schimbare de polaritate.

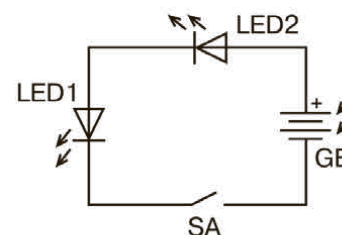
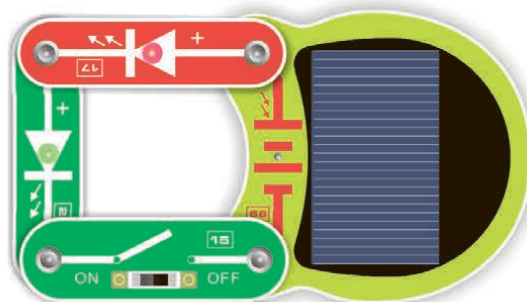


LED-urile de culori diferite au caracteristici diferite (VAC), atunci când aplicați pe ele tensiuni diferite, vor străluci cu luminozitate diferită.



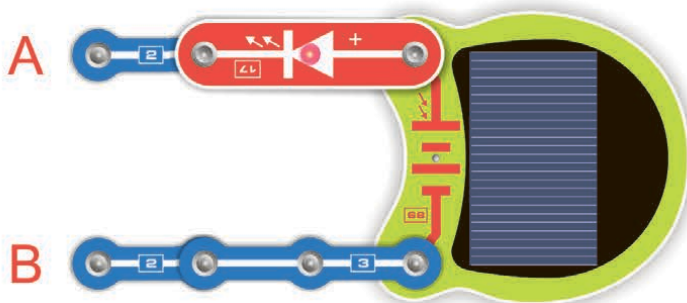
6. ACTIVAREA CONSTATNTĂ A LED-urilor

Asamblați circuitul conform figurii. Închideți comutatorul 15 (ON). Faceți iluminarea astfel încât ambele LED-uri să strălucească puternic. Rețineți că LED-ul verde nu va străluci la fel de puternic ca cel roșu. Înlocuiți LED-urile (menținând polaritatea) și asigurați-vă că strălucirea lor rămâne aceeași.

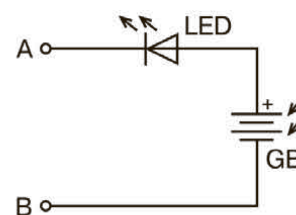


7. TESTAREA CONDUCTIVITĂȚII PRIN LUMINĂ

Asamblați schema așa cum se arată. Acum puteți afla care obiect conduce curentul electric și care nu. Închideți bornele „A” și „B” aplicați diverse obiecte pentru a le testa conductivitatea. Dacă este o riglă metalică, LED-ul va lumina puternic. Dacă închideți contactele „A” și „B” cu o riglă din plastic, LED-ul nu va străluci, deoarece plasticul, spre deosebire de metal, nu conduce electricitatea.

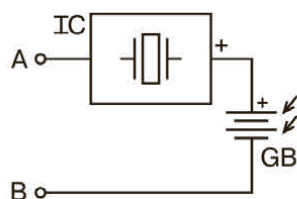
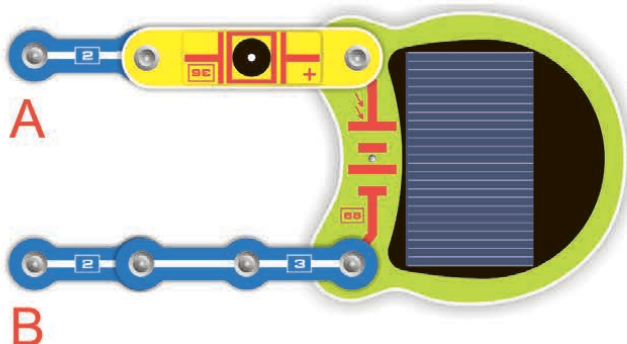


Dacă vă udați degetele și atingeți contactele „A” și „B” cu ele, veți putea vedea că LED-ul este ușor luminat – corpul uman conduce curentul electric.



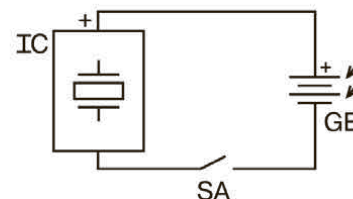
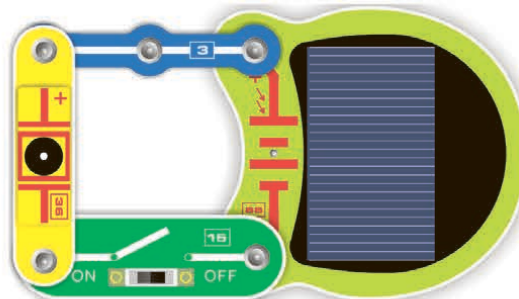
8. TESTAREA CONDUCTIVITĂȚII PRIN SUNET

Testarea conductivității cu semnalul sunetului prezentat în imagine, funcționează în mod similar ca în cazul luminii, doar că pentru asta este necesară o putere mai mare a curentului electric deoarece pentru apariția sunetului avem nevoie de mai multă energie ca în cazul apariției semnalului luminos din schema 7.



9. CONECTAREA SCHEMEI MUZICALE

Asamblați circuitul conform figurii. Închideți comutatorul 15 (ON) – muzica va începe să răsună. Dacă iluminarea va fi insuficientă, va fi dificil de uzit melodia înregistrată în memoria circuitului 36. Schimbați polaritatea conexiunii circuitului 36 și asigurați-vă că nu funcționează cu o astfel de conexiune.

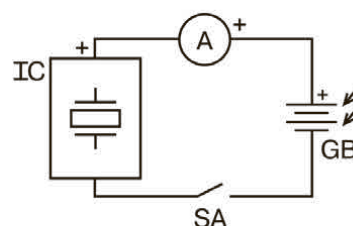
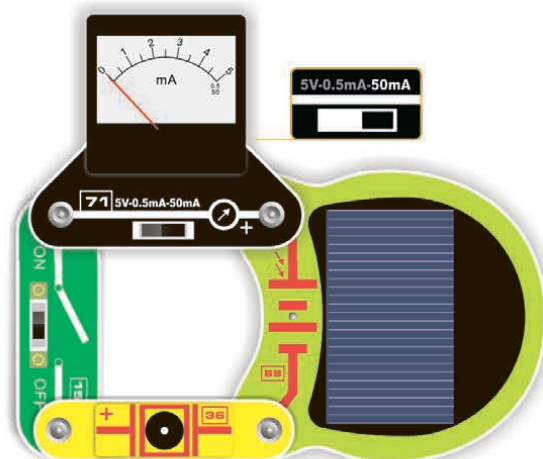


10. CONSUMUL DE ELECTRICITATE AL SCHEMEI CU MUZICĂ

Asamblați schema conform figurii. Mutați comutatorul multimetrului 71 în poziția 50mA. Închideți comutatorul 15 (ON). Înregistrați curentul care curge prin circuit în timp ce muzica este redată (aproximativ 12 secunde). Așteptați ca muzica să se oprească din redare și să înregistrați noua valoare curentă.



Multe dispozitive de așteptare consumă mult mai puțin curent decât în timpul funcționării. De exemplu, smartphone-uri și televizoarele.

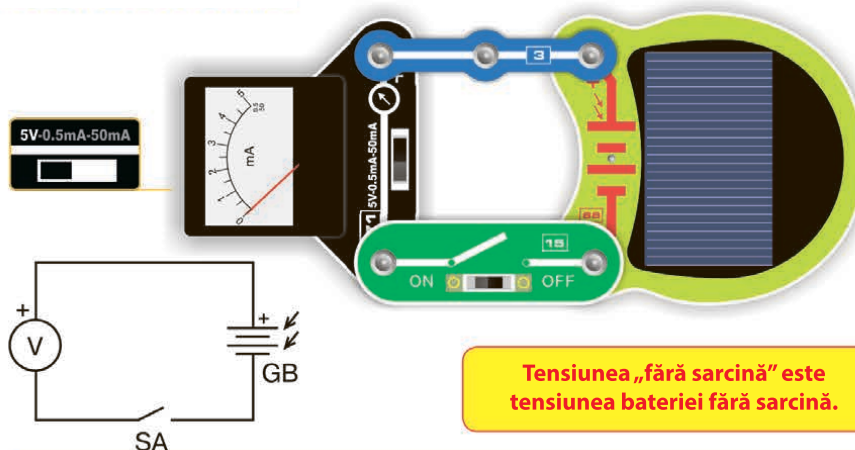


19

11. TENSIUNEA NOMINALĂ A BATERIEI SOLARE

Asamblați circuitul conform figurii. Mutați comutatorul multimetrului 71 în poziția 5V. Închideți comutatorul 15 (ON). Modificați distanța și unghiul de rotație al bateriei în raport cu sursa de lumină. Poziția săgeții multimetrului se va schimba. Înregistrați valoarea maximă a tensiunii.

Parametrii principali ai unei baterii solare sunt tensiunea și curentul pe care îl poate produce. Cu cât mai multă lumină, cu atât va produce mai multă energie electrică. Bateria noastră solară 68 poate produce tensiuni de până la 7,2 volți (V) și curenți de până la 60 miliamperi (mA) la lumina soarelui puternică. Dar când lucrați cu o lampă de masă, aceste cifre vor fi mult mai mici. Rețineți că multimetrul 71 poate măsura tensiuni de până la 5V.



Tensiunea „fără sarcină” este tensiunea bateriei fără sarcină.

Cu aceeași luminozitate a diferitelor surse de lumină, bateria poate produce tensiuni diferite, deoarece tensiunea la ieșirea bateriei depinde nu numai de luminozitatea sursei, ci și de spectrul acesteia. Acest lucru poate fi verificat prin iluminarea bateriei cu lumina soarelui, o lampă incandescentă, o lampă cu economie de energie sau un LED. Toate acestea vor face ca bateria noastră să funcționeze diferit.



12. DEPENDENȚA TENSIUNII PE ZONA DE ILUMINAT

Asamblați schema de la circuitul 11. Luați o bucată de carton sau plastic și coperiți mai întâi $\frac{1}{4}$ din suprafața panoului, apoi $\frac{1}{2}$, apoi $\frac{3}{4}$ din suprafață și, în final, acoperiți panoul complet. Înregistrați parametrii multimetrului pentru fiecare caz. Rețineți că atunci când jumătate din panoul solar este acoperit, tensiunea este redusă nu de două ori, ci mult mai mult. Trageți concluziile.

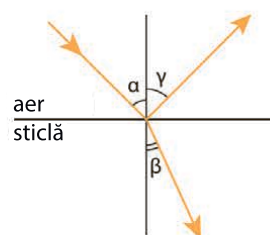
Suprafața închisă	0	1/4	1/2	3/4	1
Tensiune înaltă					

0 - panou complet iluminat

1 - panou complet închis

13. DEPENDENȚA TENSIUNII DE TEMPERATURĂ

Asamblați circuitul de la schema 11. Fixați circuitul sub lampă. Înregistrați ce arată multimetrul. Luați un uscător de păr și începeți să încălziți ușor panoul solar. Veți vedea cum va începe să scadă tensiunea. Trageți concluzii.



Sticla reflectă o parte din lumina soarelui și, la unghiuri mari, poate reduce semnificativ performanța bateriei solare.

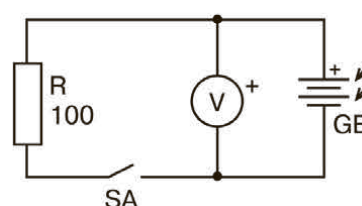
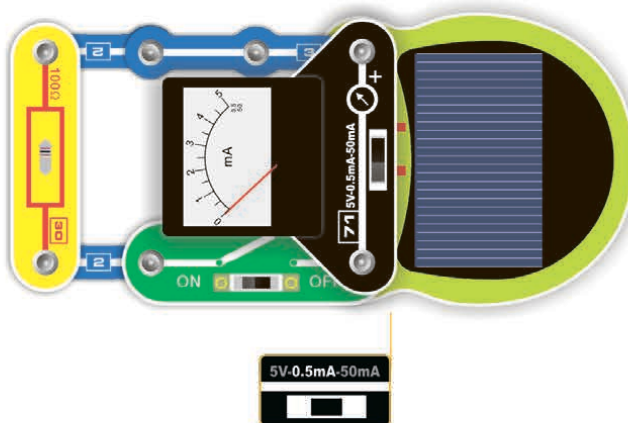
14. INFLUENȚA STICLII

Asamblați circuitul de la schema 11. Pentru siguranță, luați sticlă organică, cum ar fi o cutie de la un CD. Așezați-l între panoul solar și sursa de lumină. Schimbați înclinația „sticlei” și urmăriți abaterea săgeții.

21

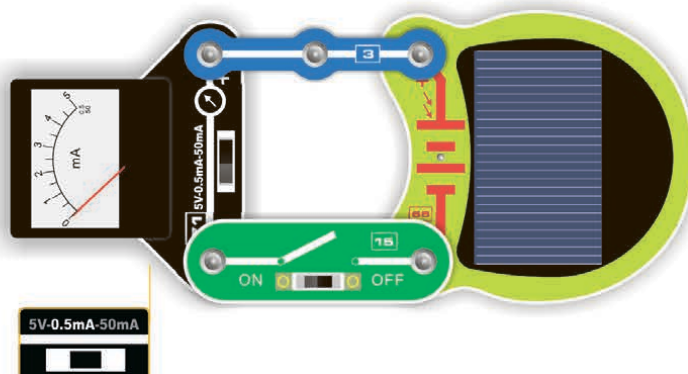
15. DEPENDENȚA TENSIUNII DE ÎNCĂRCARE

Asamblați circuitul conform figurii. Comutatorul 15 trebuie să fie ON. Setati comutatorul multimetrului la 0,5 mA. Faceți iluminarea astfel încât acul multimetrului să fie în a doua jumătate a scalei (în jurul numărului 4). Înregistrați indicatorii multimetrului. Închideți comutatorul 15 (ON) – sarcina va fi conectată sub forma unui rezistor 30 cu o rezistență de 100 ohmi. Fixați datele. Trageți o concluzie.



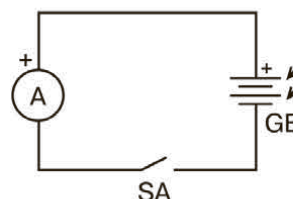
16. CURENT CURENT CURENT CURENT

Asamblați circuitul conform figurii. Mutați comutatorul multimetrului 71 în poziția 0,5mA. Închideți comutatorul 15 (ON) - în acest caz, "ampermetrul" va măsura valoarea curentului "scurtcircuit". Dacă săgeata este nemișcată, deplasați comutatorul în poziția 50 mA. Modificați distanța și unghiul de rotație al bateriei în raport cu sursa de lumină - poziția săgeții multimetrului se va schimba. Notați valoarea maximă a curentului pe care ați reușit să-l atingeți.



Curent de scurtcircuit este curentul pe care o baterie îl poate emite atunci când un terminal este scurtcircuitat. Panourile solare, spre deosebire de bateriile convenționale, nu se tem de scurtcircuite.

Nu repetați acest experiment cu baterii obișnuite !!!

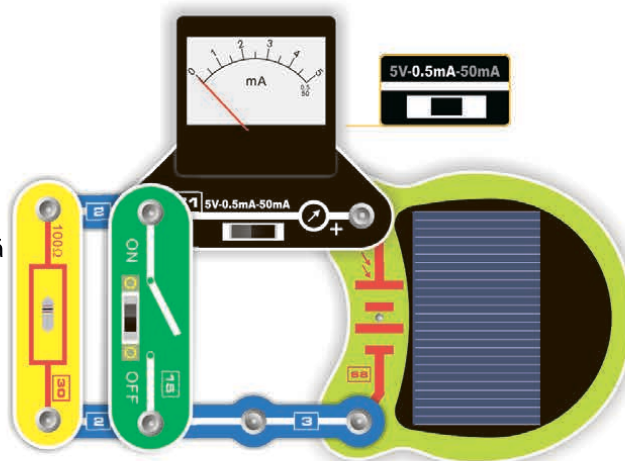


17. DEPENDENȚA CURENTULUI DE ÎNCĂRCARE

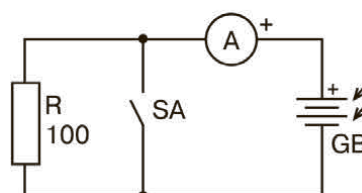
Asamblați circuitul conform figurii. Comutatorul 15 este închis (ON) - în acest caz, "ampermetrul" va măsura valoarea curentului de scurtcircuit. Îndreptați spre baterie o lumină astfel încât acul multimetrului să fie în a doua jumătate a scalei (în jurul numărului 4). Înregistrați indicatorii multimetrului.

Cu aceeași intensitate a luminii, deschideți comutatorul de încărcare 15 (OFF) sub forma unui rezistor care va fi conectat. Observă schimbările. Comparați indicatorii primiți care au fost fără încărcare (adică cu curentul de „scurtcircuit”).

Dacă aveți un rezistor cu o valoare mare, cum ar fi 10 kOhmi, înlocuiți-l cu un rezistor de 100 Ohmi și asigurați-vă că curentul este dependent de sarcină și că această dependență este neliniară.

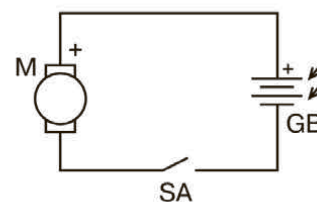


Valorile de tensiune și curent obținute sunt suficiente pentru ca LED-ul să funcționeze. Dar va fi suficient acest lucru pentru ca motorul să funcționeze? Să verificăm acest lucru în următorul proiect.

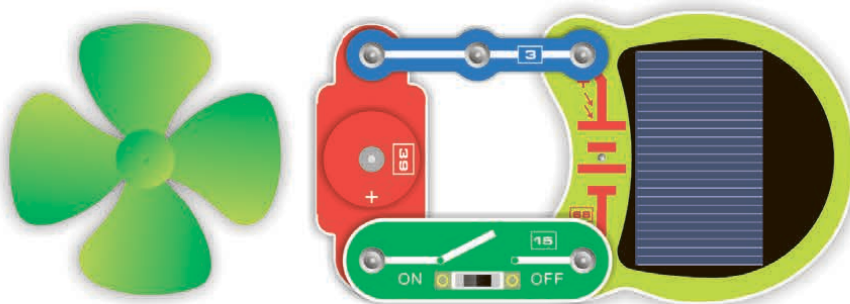


18. PORNIREA MOTORULUI

Asamblați circuitul conform figurii. Închideți comutatorul 15 (ON). Motorul electric 39 are un consum de curent destul de mare, deci va începe să se rotească doar când este lumina este puternică! Uneori are nevoie de ajutor împingeți ușor elicea cu degetul.

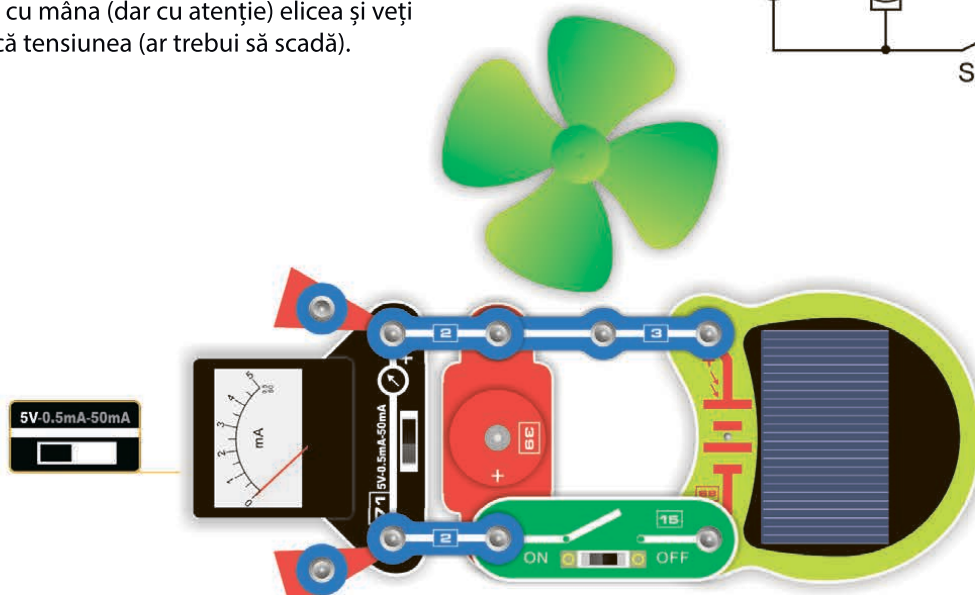
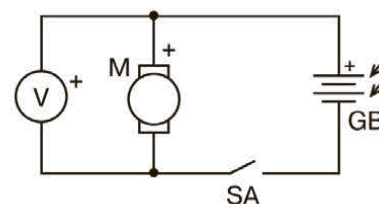


Dacă "+" motorului este conectat la bateria "+", motorul se va roti în sensul acelor de ceasornic și, dacă nu, în sens invers acelor de ceasornic. Conectați motorul și asigurați-vă.



19. TENSIUNEA MOTORULUI ELECTRIC

Asamblați schema conform figurii. Mutați comutatorul multimetrului 71 în poziția 5V. Închideți comutatorul 15 (ON). Acum veți putea observa cum se modifică tensiunea motorului. Puteți ține cu mâna (dar cu atenție) elicea și veți vedea cum se modifică tensiunea (ar trebui să scadă).

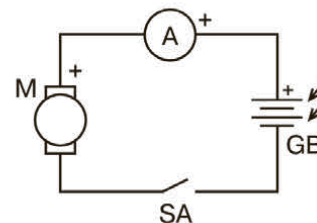


20. CONSUMUL ACTUAL AL MOTORULUI

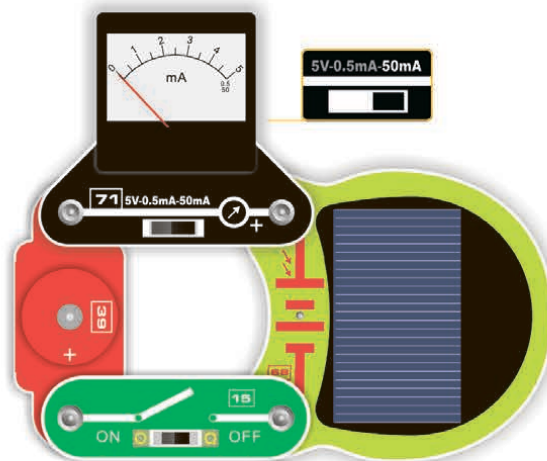
Asamblați schema conform figurii. Mutați comutatorul multimetrului 71 în poziția 50mA. Închideți comutatorul 15 (ON) – în lumină puternică, motorul va începe să se rotească.

Puteți să-l încetiniți apăsând ușor pe centrul elicei și să vedeți cum se schimbă curentul – ar trebui să crească pe măsură ce crește sarcina.

SCHIMBAȚI polaritatea conexiunii motorului și repetați experimentul. Rețineți că elicea a început să se rotească în cealaltă direcție.



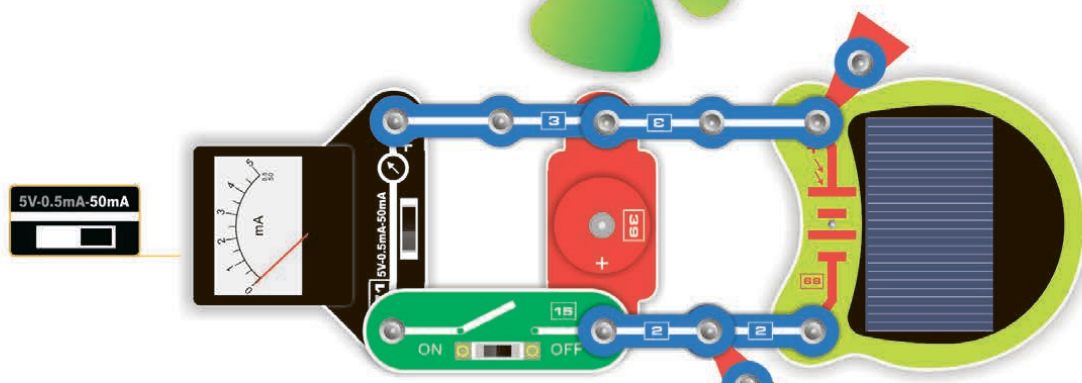
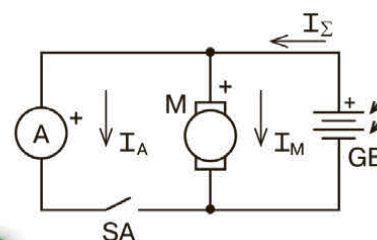
Multimetrul 71 în modul 5V funcționează ca un voltmetru și are o rezistență destul de mare (10 kohm), iar în modurile 0,5mA și 50mA funcționează ca un ampermetru și are o rezistență mică de 400 ohmi și respectiv 8 ohmi.



21. DISTRIBUȚIA ACTUALĂ

Asamblați circuitul conform figurii. Comutatorul 15 (ON). Setati comutatorul multimetrului 71 în poziția 50mA. Asigurați iluminare pentru a permite motorului electric să înceapă să se rotească. Închideți comutatorul 15 (ON) – motorul electric se va opri și săgeata se va abate de la „0”. Acest lucru se datorează faptului că curentul circulă întotdeauna prin rezistența cea mai mică, iar rezistența motorului (55 Ohmi) este mai mare decât “ampermetrul” (8 ohmi), și aproape tot curentul va curge prin ampermetru. Scrie pe hartie datele obținute.

Faceți ca multimetrul să arate 0,5 mA și repetați experimentul. Încercați să explicați rezultatele pe baza cunoștințelor acumulate în Proiectul № 20.



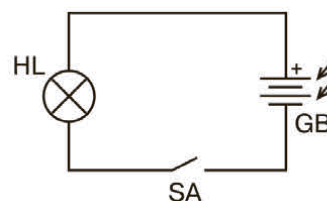
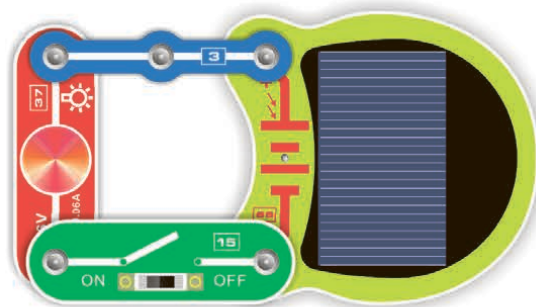
22. Conectarea unei lămpi la panoul solar

Am reușit să aprindem câteva LED-uri de la bateria solară. Dar va fi suficientă puterea să aprindem un bec?

Asamblați circuitul conform figurii. Închideți comutatorul 15 (ON). Lumina nu se aprinde. Chiar dacă realizați acest circuit ăla lumina puternică a soarelui, filamentul becului abia se va aprinde.

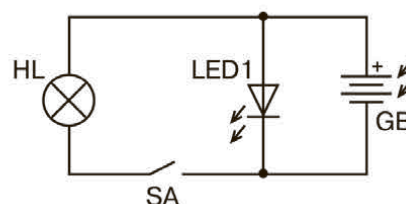
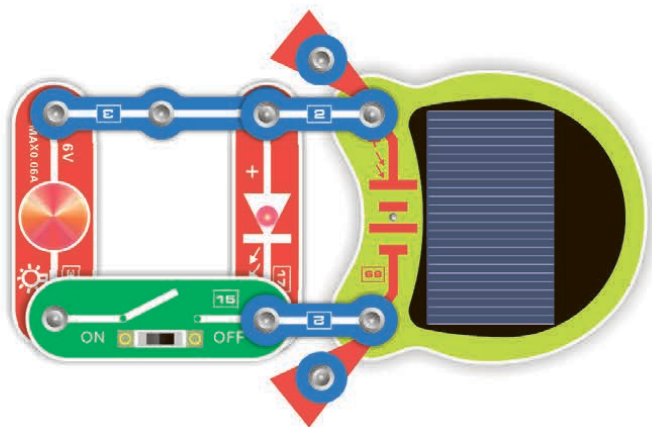


Pentru a crește puterea panourilor solare și a aprinde multe lămpi, acestea sunt conectate în serie și în paralel.



23. CONECTAREA ÎN PARALEL A LĂMPII ȘI A LED-ului

Asamblați schema din imagine. Dacă comutatorul 15 ON este pornit, LED-ul se aprinde. Acum închideți comutatorul 15 (ON). LED-ul se va stinge, dar lampa nu va lumina! Puteți explica de ce s-a întâmplat acest lucru?



24. APRINDEREA CONSTANTĂ A LĂMPII ȘI A LED-ului

Asamblați circuitul conform figurii. Comutatorul 15 trebuie să fie OPRIT. Acum închideți comutatorul 15 (PORNIT). LED-ul se va aprinde și becul nu! Puteți explica de ce s-a întâmplat acest lucru?

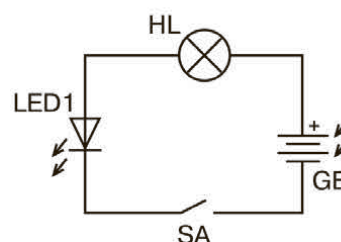
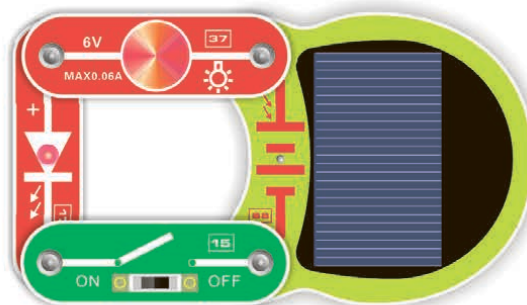
Dezavantaje ale panourilor solare:

Pe măsură ce temperatura crește, performanța bateriilor scade.

Fotocelulele parțial întunecate ale panoului încep să acționeze ca o sarcină parazită, ceea ce determină scăderea tensiunii de ieșire. Pentru a elimina acest neajuns, ar trebui instalat un element suplimentar (bypass) pe fiecare fotocelula a panoului.

- Este necesară o rezistență adecvată la încărcare pentru a obține o eficiență maximă a bateriei.
- Costul ridicat.

De aceea oamenii de știință din întreaga lume lucrează pentru a crește eficiența panourilor solare și a reduce costurile acestora. Dar nu uita de alte surse de energie, cum ar fi generatoarele manuale.



ENERGIE MECANICĂ. GENERATOR MANUAL.

Ce este acesta?

Generatorul manual constă dintr-un motor electric, un set de roți dințate și un arbore care este pus în funcțiune de către un mâner atașat sau o roată. Cu cât arborele se rotește mai repede, cu atât se produce mai multă energie electrică. Fiecare dintre voi a văzut sau a folosit cu siguranță o lanternă electrică cu un generator de manual, adică mânerul rotit pornește motorul care produce curent pentru lanternă.

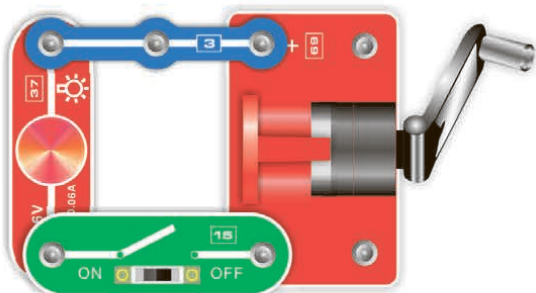
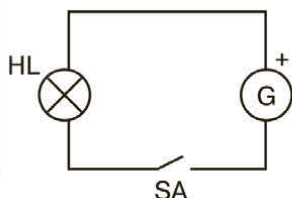


AVERTIZARE! Când rotiți mânerul generatorului din acest set, vă recomandăm să țineți carcasa generatorului cu cealaltă mână, astfel încât să nu se miște de pe placa de montare. Este de dorit să rotiți mânerul generatorului în mod uniform.

25. CONECTAREA LĂMPII LA GENERATOR

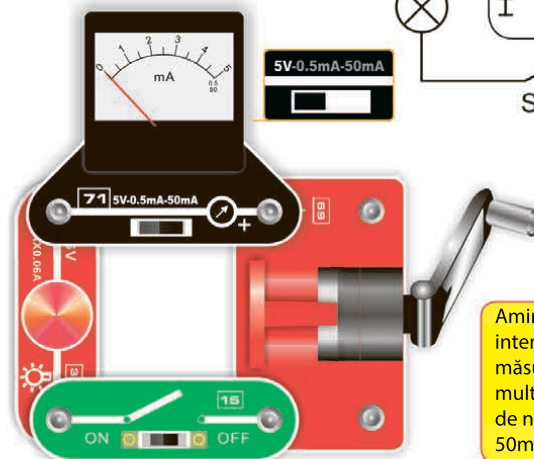
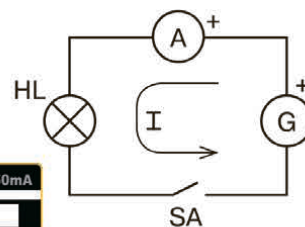
În experimentele anterioare, ne-am asigurat că panoul solar nu poate aprinde lampa 37. Va face față generatorul cu acest lucru? Asamblați schema conform figurii. Rotiți butonul generatorului în sensul acelor ceasornicului și apoi în sens invers acelor ceasornicului. Asigurați-vă că lampa este aprinsă în ambele cazuri.

Spre deosebire de un LED, lămpile cu incandescență nu trebuie să respecte polaritatea atunci când sunt conectate la o sursă de curent continuu.



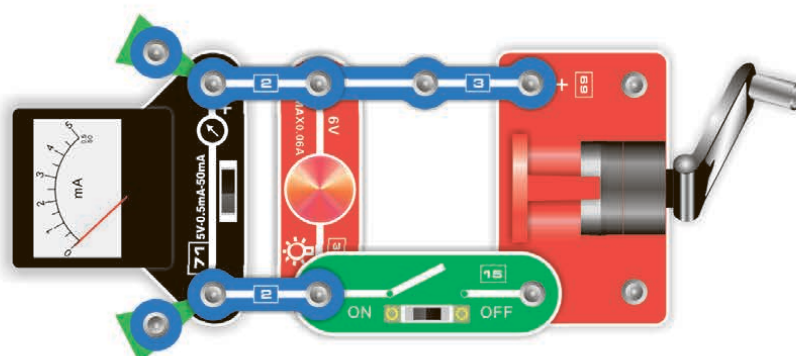
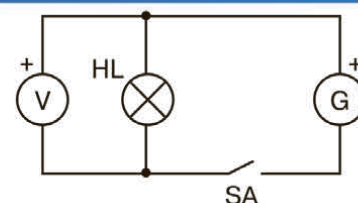
26. CONSUMUL DE PUTERE AL LĂMPII

Asamblați circuitul conform figurii. Mutați comutatorul în poziția 50mA. Închideți comutatorul 15 (ON). Rotiți butonul generatorului în sensul acelor ceasornicului la o viteză atât de mare încât lampa să fie aprinsă. Înregistrați indicatorii dispozitivului.



Amintiți-vă că intervalele de măsurare ale multimetrului sunt de numai 5V și 50mA.

Asamblați următoarea schemă. Mutați comutatorul în poziția 5V. Închideți comutatorul 15 (ON). Rotiți butonul generatorului în sensul acelor ceasornicului la o viteză atât de mare încât lampa să se aprindă puternic. Înregistrați indicatorii dispozitivului.

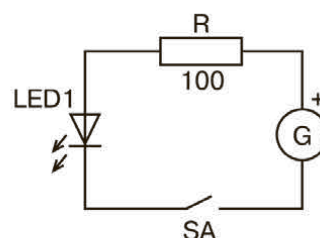
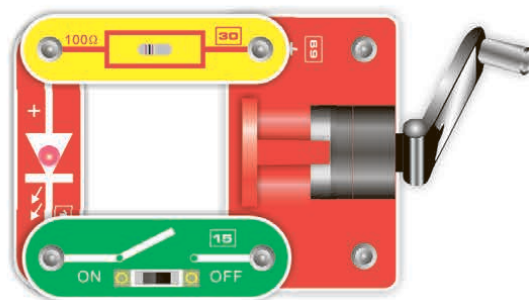


Polaritatea generatorului depinde de direcția de rotație a mânerului generatorului. Lampa 37 are o tensiune de funcționare de 6V și un curent de funcționare de 60mA, dar va arde destul de puternic chiar și cu un curent de 40mA la o tensiune de 5V.

27. CONEXIUNEA LED-ului LA GENERATOR

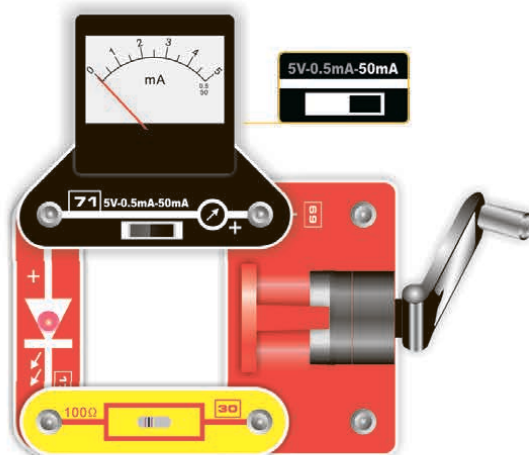
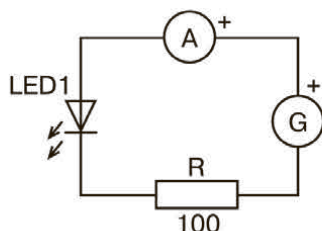
Asamblați circuitul conform figurii. Închideți comutatorul 15 (ON). Rotiți butonul generatorului în sensul acelor de ceasornic și apoi în sens invers acelor de ceasornic. Asigurați-vă că LED-ul se aprinde numai când butonul generatorului este rotit în sensul acelor de ceasornic. Schimbați polaritatea conexiunii LED și asigurați-vă că acum se va aprinde când butonul este rotit în sensul acelor de ceasornic. ÎNLOCUIȚI rezistorul 30 și comutatorul 15 și asigurați-vă că nu afectează funcționarea circuitului. Înlocuiți LED-ul roșu cu unul verde.

LED-ul, spre deosebire de o lampă cu incandescență, trebuie conectat întotdeauna în conformitate cu polaritatea și printr-un rezistor de limitare a curentului. În LED-urile noastre 17 și 26, rezistențele de protecție sunt deja lipite, așa că ne vom permite să nu conectăm un rezistor extern în circuite de putere redusă.



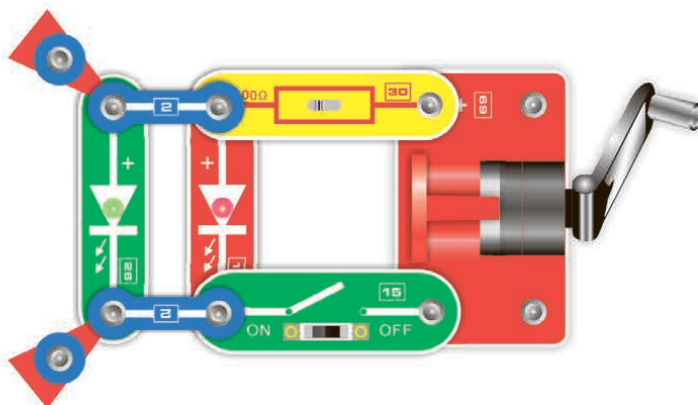
28. CURENTUL DE FUNCȚIONARE AL LED-ului

Asamblați circuitul conform figurii. Mutați comutatorul în poziția 50mA. Închideți comutatorul 15 (ON). Rotiți butonul generatorului în sensul acelor de ceasornic atât de repede încât LED-ul să lumineze puternic. Înregistrați indicatorii dispozitivului. Comparați aceste date cu indicatorii din Proiectul 2.

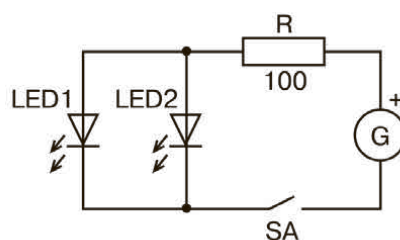


29. CONECTAREA ÎN PARALEL A LEDURILOR LA GENERATOR

Asamblați circuitul conform figurii. LED-urile se vor aprinde numai atunci când butonul generatorului este rotit în sensul acelor de ceasornic. Schimbați polaritatea conexiunii LED și asigurați-vă că acum se va aprinde când rotiți butonul generatorului în sensul opus acelor de ceasornic.

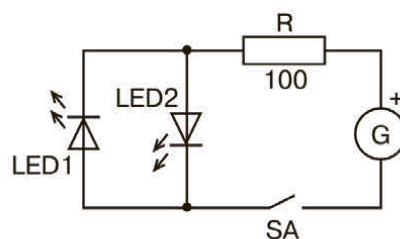
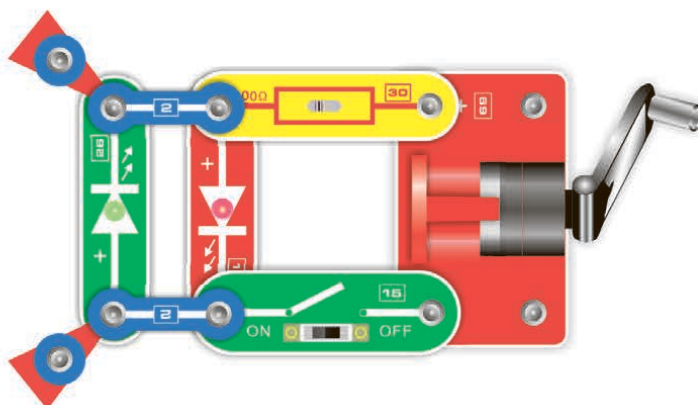


LED-urile de culori diferite au caracteristici volt-ampere (VAC) diferite, deci atunci când sunt aplicate la aceeași tensiune, vor străluci cu luminozitate diferită.



30. CONECTAREA ALTERNATIVĂ A LED-urilor

În schema anterioară, modificați polaritatea conexiunii unuia dintre LED-uri. Rotiți rapid butonul generatorului într-o parte sau alta. LED-urile se vor aprinde la rândul lor! Încercați să explicați de ce se întâmplă acest lucru.



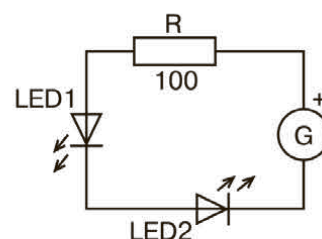
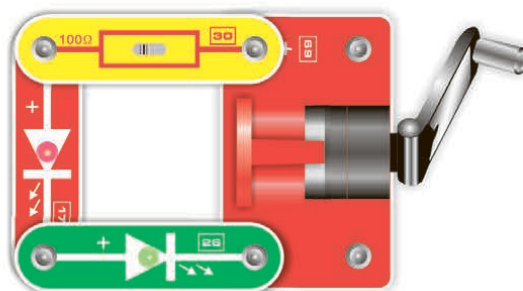
31. CONEXIUNEA ÎN SERIE A LED-urilor

Asamblați circuitul conform figurii. Rotiți butonul generatorului în sensul acelor de ceasornic la o viteză atât de mare încât LED-urile să înceapă să lumineze puternic. Când este rotit în sens invers acelor de ceasornic, LED-urile nu se aprind.

Efectuați un studiu independent al schemei:

*SCHIMBAȚI polaritatea conexiunii unuia dintre LED-uri.

*SCHIMBAȚI polaritatea conexiunii ambelor LED-uri



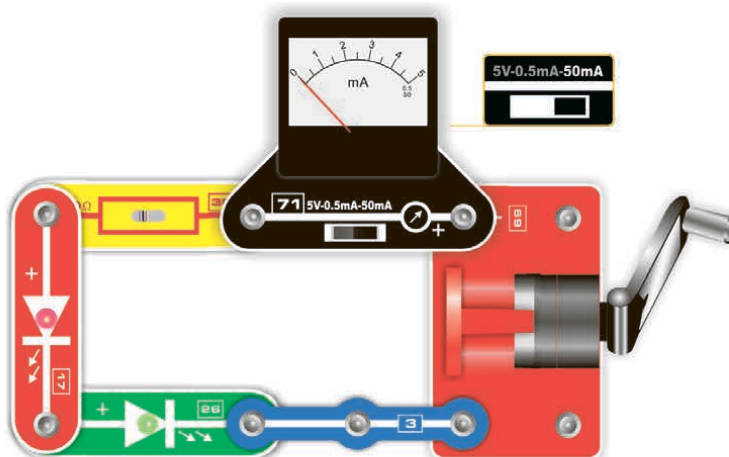
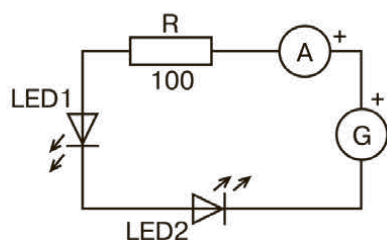
Fiecare LED are aproximativ 2 volți, deci generatorul trebuie să producă o tensiune mai mare decât dacă conectați un LED.

32. LED-uri CONECTATE ALTERNATIV

Asamblați circuitul conform figurii. Rotiți butonul generatorului în sensul acelor de ceasornic la o viteză atât de mare încât LED-urile încep să lumineze puternic.

Înregistrați indicatorii dispozitivului.

Comparați acești indicatori cu cei proiectele 2 și 28.

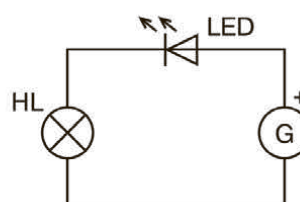
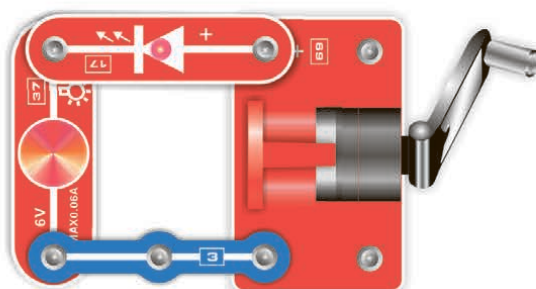


33. CONECTAREA ALTERNATIVĂ A LED-ului ȘI A LĂMPII

Asamblați circuitul conform figurii. Începeți să rotiți butonul generatorului în sensul acelor de ceasornic, LED-ul se va aprinde mai întâi, iar lampa se va aprinde pe măsură ce viteza crește. Cu cât viteza este mai mare, cu atât este mai mare tensiunea la ieșirea generatorului și cu atât lampa arde mai puternic.

Efectuați un studiu independent al schemei:

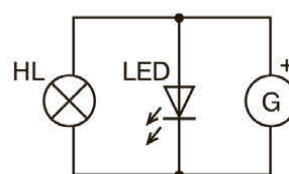
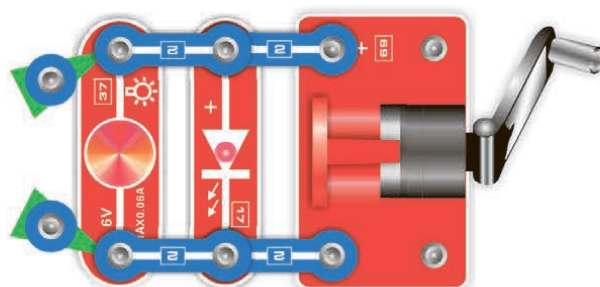
- Schimbați direcția de rotație a generatorului.
- Schimbați polaritatea conexiunii LED.
- Înlocuiți lampa și LED-ul.



34. CONECTAREA ÎN PARALEL A LED-ului ȘI A LĂMPII

Asamblați circuitul conform figurii. Începeți să rotiți butonul generatorului în sensul acelor de ceasornic, LED-ul și lampa se vor aprinde în același timp. În acest caz, cu cât viteza de rotație a generatorului este mai mare, cu atât LED-ul va fi mai luminos, iar lampa va fi la fel de slabă. Acest lucru se datorează faptului că tensiunea de pe LED va fi întotdeauna aproape de aproximativ 2V, iar această tensiune se va aplica lămpii.

Schimbați direcția de rotație, lampa se va aprinde puternic, iar LED-ul nu se va aprinde. Puteți explica de ce se întâmplă asta? Continuați studiarea de sinestator schemei.

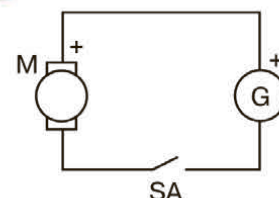
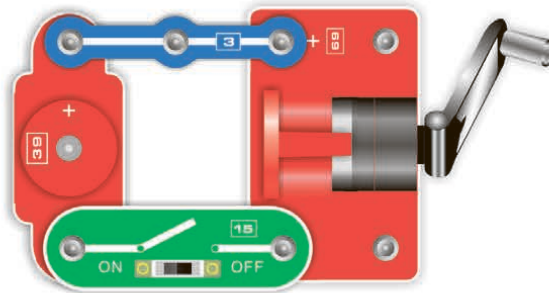


35. VENTILATOR CONTROLAT MANUAL

Asamblați circuitul conform figurii.

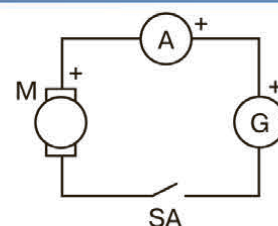
Închideți comutatorul 15 (ON). Rețineți că „+” al motorului este conectat la „+” generator. Rotiți butonul generatorului în sensul acelor de ceasornic: elica se va roti și în sensul acelor de ceasornic, iar fluxul de aer va fi direcționat în sus (către dvs.). Când butonul este rotit în sens invers acelor de ceasornic, elica va începe să se rotească și în cealaltă direcție, iar fluxul de aer va fi direcționat în jos (de la dvs.).

SCHIMBAȚI polaritatea conexiunii motorului și efectuați aceleași experimente.



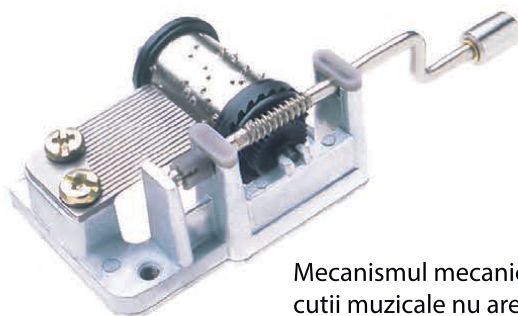
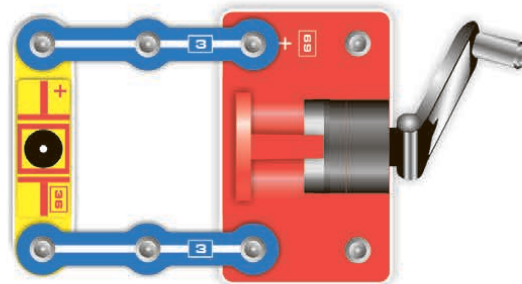
36. CONSUMUL ELECTRIC AL VENTILATORULUI

Selectați piesele necesare și montați schema de lucru în conformitate cu schema electrică prezentată. Rotiți butonul generatorului în sensul acelor de ceasornic. Măsurați consumul de curent al ventilatorului.

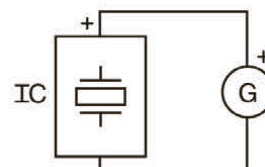


37. CHARMAN ELECTRONIC

Asamblați circuitul conform figurii. Rețineți că „+” mecanismul muzical 36 este conectat la generatorul „+”. Rotiți butonul generatorului mecanic în sensul acelor de ceasornic. Calitatea redării sunetelor va depinde de uniformitatea și viteza de rotație. Rețineți că mânerul se rotește mai ușor după terminarea melodiei! Acest lucru poate fi văzut cu ochii tăi dacă asamblezi schema din proiectul nr. 38.



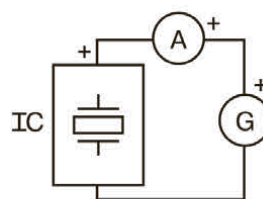
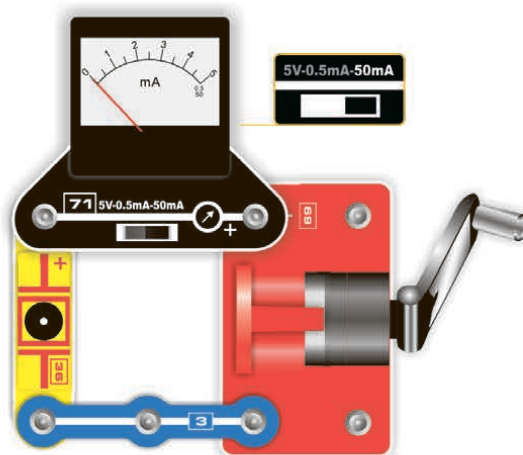
Mecanismul mecanic al unei cutii muzicale nu are nevoie de electricitate pentru a reda melodii.



38. CONSUMUL MECANISMULUI MUZICAL

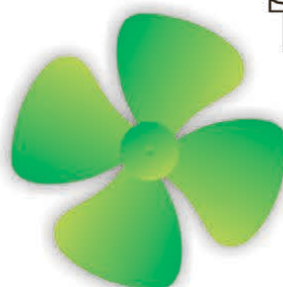
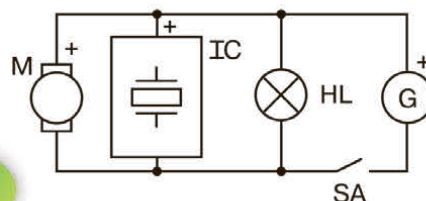
Asamblați circuitul conform figurii. Mutați comutatorul în poziția 50mA. Respectați polaritatea conexiunii tuturor pieselor.

Rotiți butonul uniform în sensul acelor de ceasornic, astfel încât butonul să fie în mijlocul scalei. Când muzica s-a terminat, continuați să rotiți minerul. Rețineți că a devenit mai ușor să îl rotiți dar săgeata dispozitivului arată 0. Rotiți butonul alternatorului până când sună muzica. Săgeata dispozitivului se va abate de la zero și veți simți că a devenit mai greu să rotiți mânerul.

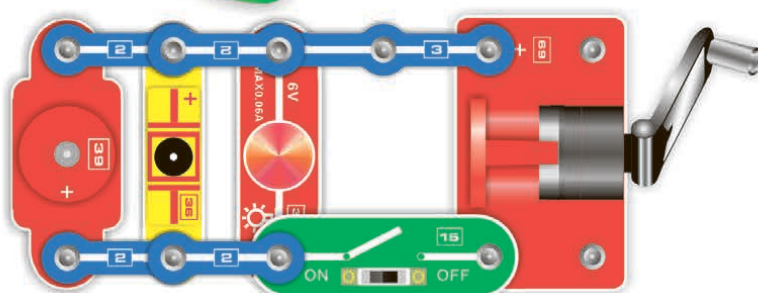


39. DEPENDENȚA EFORTULUI DE ÎNCĂRCARE

Asamblați schema conform figurii. Comutatorul 15 trebuie să fie OPRIT – sarcina este oprită. Începeți să rotiți minerul generatorului și amintiți-vă de efortul depus. Închideți întrerupătorul 15 (ON) – sarcina este conectată. Acum trebuie să faceți mult mai mult efort pentru a roti mânerul generatorului. Puteți cere cuiva să blocheze și să deblocheze întrerupătorul în timp ce rotiți butonul generatorului, astfel încât să fie mai ușor să simțiți diferența.

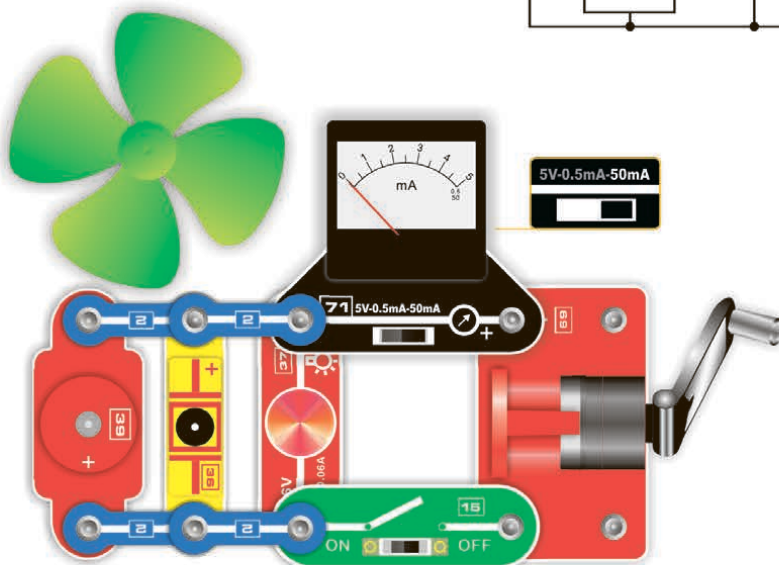
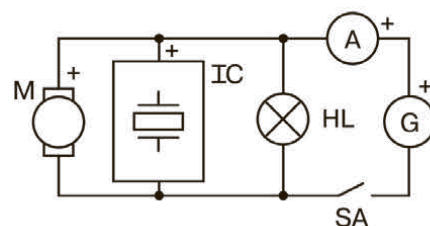


Dacă o persoană poartă un rucsac greu în timpul călătoriei, va fi nevoie de mult mai mult efort pentru a parcurge distanța propusă decât fără această sarcină suplimentară. Același lucru se întâmplă și cu generatorul – fără sarcină mânerul se rotește ușor dar dacă este încărcat cu o sarcină atunci sunt necesare eforturi suplimentare.



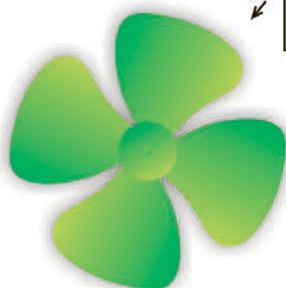
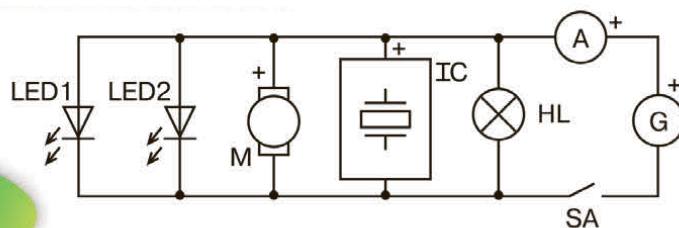
40. MĂSURAREA CURENTULUI DE ÎNCĂRCARE

Asamblați circuitul conform figurii. Mutați comutatorul în poziția 50mA. Rotiți butonul generatorului (în sensul acelor de ceasornic) la o viteză astfel încât toate dispozitivele conectate să funcționeze. Înregistrați indicatorii multimetrului

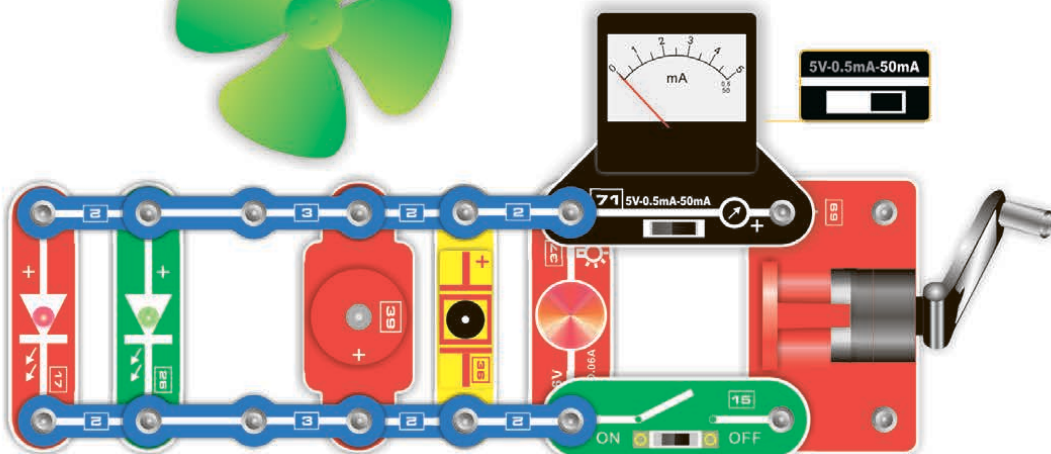


41. CONECTAREA ÎN PARALEL CU GENERATORUL A MAI MULTOR ELEMENTE

Va putea generatorul nostru să facă toate dispozitivele noastre din set să funcționeze în același timp? Adăugați încă două LED-uri la circuit din punctul anterior conform figurii. Începeți să rotiți mânerul generatorului. Înregistrați ce indică multimetrul. Verificați dacă toate dispozitivele conectate funcționează.

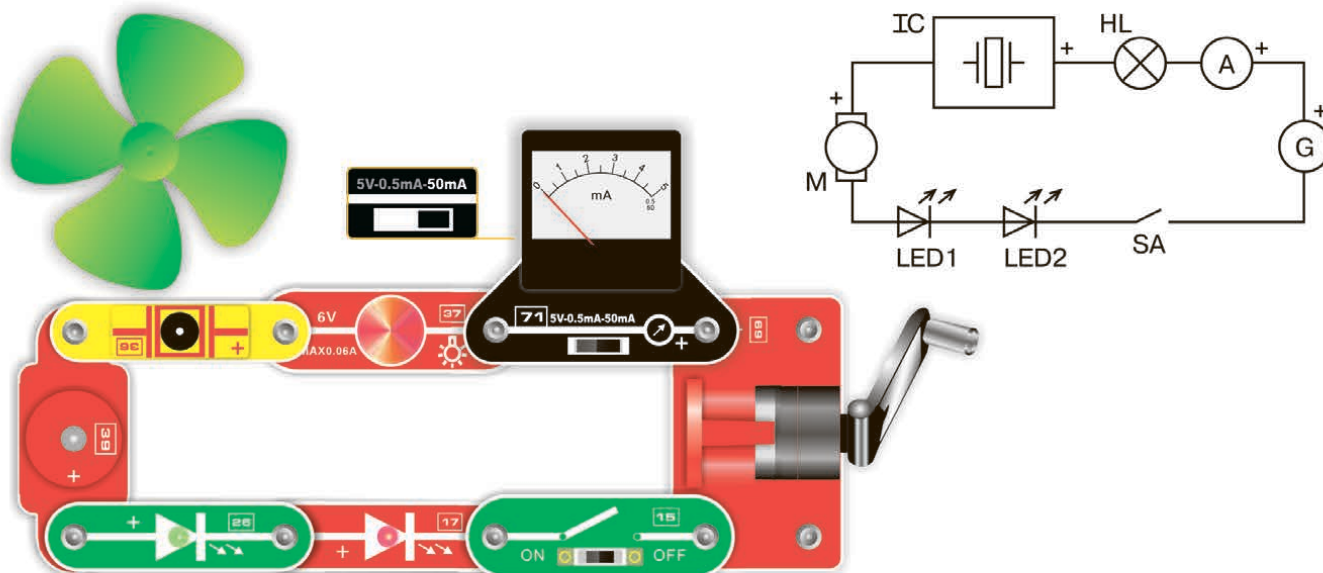


Acordați atenție indicatorilor multimetrului 71 – când butonul generatorului este rotit rapid, săgeata depășește scara, adică generatorul nostru este capabil să alimenteze chiar și dispozitive suplimentare.



41. ÎNCĂRCARE MAXIMĂ – cONECTARE CONSECVENȚIALĂ

Generatorul nostru va putea face ca toate dispozitivele noastre să funcționeze în același timp dacă sunt pornite secvențial? Care va fi valoarea curentului în astfel de condiții? Închideți comutatorul 15 (ON). Începeți să rotiți butonul generatorului. Înregistrați ce indică multimetrul. Asigurați-vă că toate dispozitivele conectate funcționează. Comparați cu înregistrările din proiectul anterior.



Este posibil să folosești altă energie în loc de energie mecanică? Puteți conecta un motor pe benzină la generator, astfel încât să obțineți un dispozitiv foarte popular – generator pe benzină.

Dar vorbim despre energie alternativă, și așa că vom încerca să facem generatorul să se rotească dintr-o sursă ecologică, și anume eoliană. Despre aceasta în capitolul următor.



ENERGIE EOLIANA. GENERATOR EOLIAN

Ce este?

În centrul oricărui generator este un motor electric, care nu numai că începe să se rotească atunci când i se aplică tensiune, dar poate produce energie dacă arborele său este forțat să se rotească. Sub presiunea vântului paletele elicei încep să rotească arborele motorului care produce curent electric.

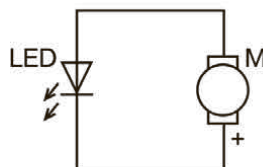
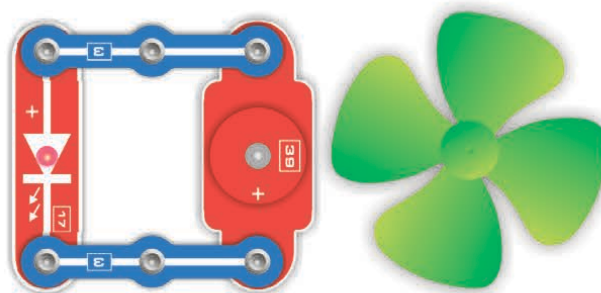
Primele dispozitive folosite au fost morile de vânt în Babilon (în jurul anului 1750 î.Hr.).

AVERTIZARE! Dacă suflați spre elice pentru o lungă perioadă de timp, este posibil să vă simțiți amețit. Vă rugăm să urmați măsurile de siguranță: astfel de experimente se fac cel mai bine așezat la o masă și pentru o perioadă scurtă de timp.



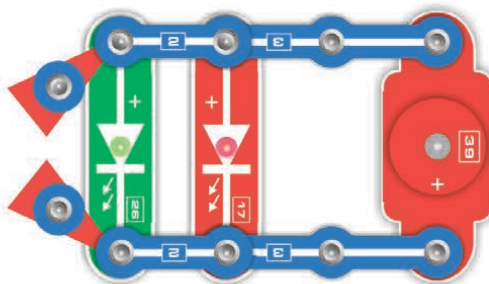
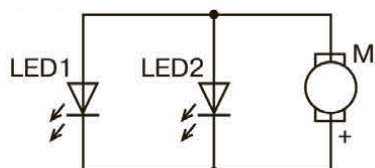
43. LUMINA APĂRUTĂ ÎN URMA VÂNTULUI

Asamblați circuitul conform figurii. Acordați atenție polarității conexiunii. Mai întâi, încercați să rotiți arborele motorului cu degetele în sens invers acelor de ceasornic. LED-ul ar trebui să LUMINEZE INTERMITENT. Acum montați elicea pe axa motorului electric. Suflă puternic spre elice. LED-ul se va aprinde. SCHIMBAȚI polaritatea conexiunii fie a LED-ului, fie a motorului. Suflă din nou – LED-ul nu va lumina intermitent. Există suficientă putere pentru a aprinde două LED-uri?



44. MAI MULTA LUMINĂ. CONEXIUNE ÎN

PARALEL Asamblați schema. Adaugați încă un LED. Suflă puternic spre elice. Ai reușit să obții aprinderea LED-ului?

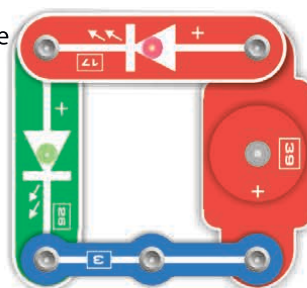
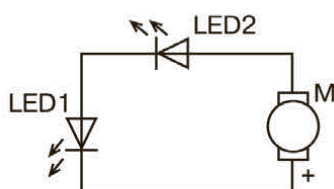


SCHIMBAȚI POLARITATEA UNUI LED ȘI ASIGURAȚI-VĂ CĂ ESTE OPRIT.

45. MAI MULTA LUMINĂ. CONEXIUNE SUCCESIVĂ

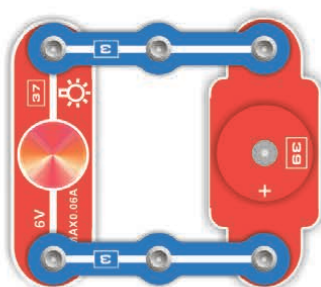
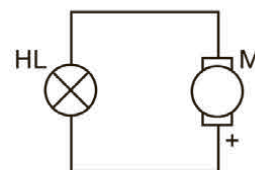
Asamblați circuitul conform figurii. Rețineți polaritatea conexiunii. Suflă puternic spre elice. Pentru ca ambele LED-uri să se aprindă, este nevoie de mai mult „vânt” decât în proiectele 43 și 44.

SCHIMBAȚI polaritatea conexiunii unuia dintre LED-uri. Circuitul nu va mai funcționa.



46. CHIAR MAI MULTĂ LUMINĂ

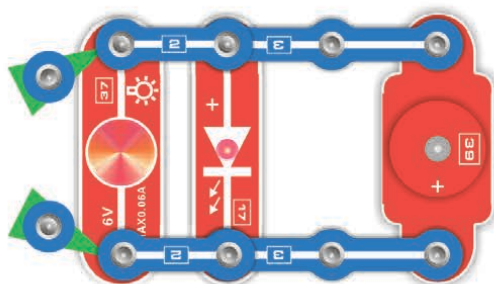
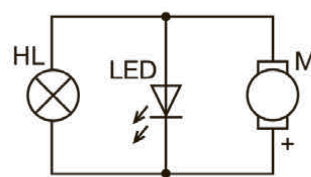
Conectați lampa 37 în loc de LED-uri. Suflați puternic spre elice. Becul se aprinde, dar luminează foarte slab. Rezultatul va fi diferit dacă utilizați un uscător de păr pentru a furniza un flux puternic de aer. Becul va lumina puternic! SCHIMBAȚI polaritatea motorului electric, direcționați fluxul de aer înapoi către elice și asigurați-vă că totul funcționează – direcția de rotație a elicei nu afectează funcționarea becului. Puteți explica de ce se întâmplă acest lucru?



Este de dorit să folosiți uscătorul de păr în modul aer rece (fără încălzire) pentru a evita supraîncălzirea elementelor setului de construcție.

47. CONEXIUNE INEFICIENTĂ

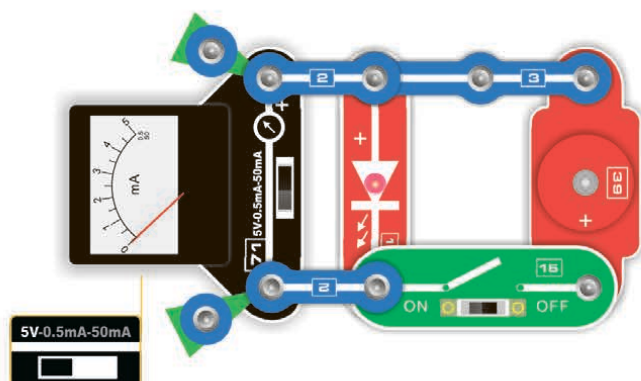
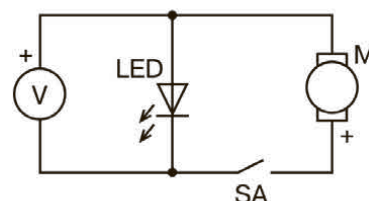
Adăugați un LED la circuit din punctul anterior, conectându-l în paralel cu lampa. Folosiți din nou uscătorul de păr. Cu cât viteza elicei este mai mare, cu atât LED-ul este mai luminos, dar acest lucru nu afectează luminozitatea lămpii – abia aprinse. Puteți explica de ce se întâmplă acest lucru? Sugestie: tensiune LED ...



Este de dorit să folosiți uscătorul de păr în modul aer rece (fără încălzire) pentru a evita supraîncălzirea elementelor.

48. CONEXIUNE INEFICIENTĂ. EXPLICAȚIE

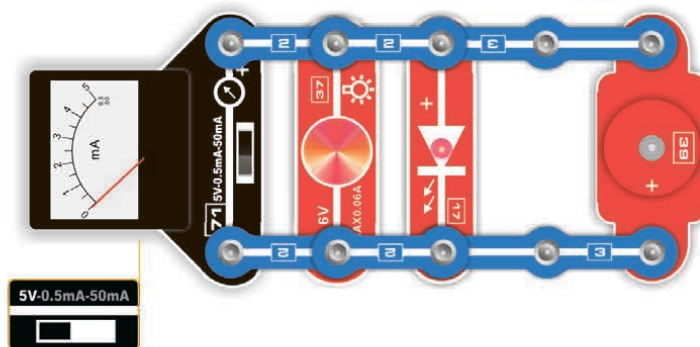
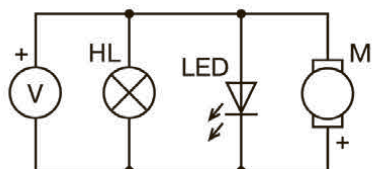
Asamblați schema conform figurii. Mutați comutatorul în poziția 5V. Închideți comutatorul 15 (ON). Direcționați fluxul de aer de la uscătorul de păr la elice. Rețineți că LED-ul se va aprinde numai după ce tensiunea de ieșire a „morii de vânt” a noastră depășește 2V.



Este de dorit să folosiți uscătorul de păr în modul cu aer rece (fără încălzire) pentru a evita supraîncălzirea elementelor.

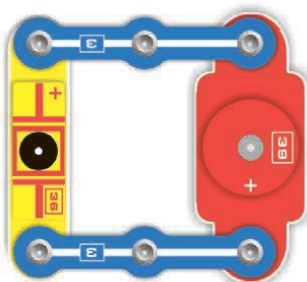
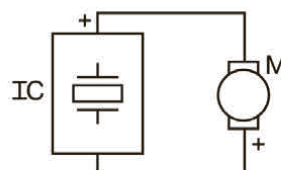
Dacă adăugați un multimetru la circuitul din Proiectul 47, puteți vedea că tensiunea aplicată becului nu depășește căderea de tensiune pe LED. Dar această scădere nu depășește 3V.

Ce se întâmplă dacă schimbați polaritatea conexiunii LED? Încercați să schimbați polaritatea și verificați.



49. SUNETELE PUTERII VÂNTULUI

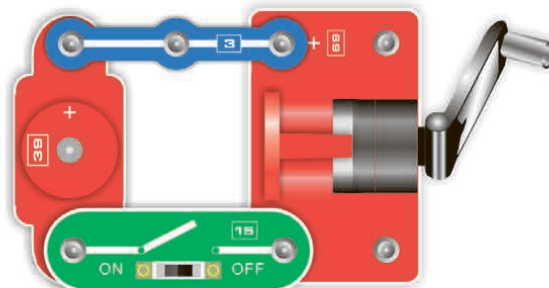
Asamblați circuitul conform figurii. Rețineți polaritatea conexiunii. Mai întâi, încercați să rotiți brusc arborele motorului cu degetele în sens invers acelor de ceasornic. Puteți auzi sunete care seamănă cu ciripitul unei păsări. Acum montați elicea pe arborele motorului. Suflă puternic pe elice. Veți auzi sunetul, dar melodia va fi greu de descifrat. Pentru a auzi mai bine melodia, folosiți din nou uscătorul de păr.



Este de dorit să folosiți uscătorul de păr în moodul cu aer rece (fără încălzire) pentru a evita supraîncălzirea elementelor.

50. Părere

Această schemă a fost deja descrisă în secțiunea „Energie mecanică”. Când cu ajutorul unui generator manual a fost pus în funcțiune un motor electric. Puteți vedea acest lucru rotind minerul generatorului. În acest proiect, cu ajutorul unui motor electric cu elice, puteți deplasa mânerul generatorului. Asamblați schema. Suflă puternic spre elice. Este posibil să observați că mânerul s-a întors puțin. Pentru a spori efectul, folosiți un uscător de păr. Pentru a face butonul generatorului să se rotească în cealaltă direcție, polaritatea conexiunii motorului trebuie schimbată.



Este de dorit să folosiți uscătorul de păr în modul rece (fără încălzire) pentru a evita supraîncălzirea elementelor/

Desenați o diagramă schematică a acestui circuit.

După cum se poate observa din toate cele de mai sus, sursele de energie electrică pe care le-am descoperit prezintă anumite dezavantaje.

De exemplu, un panou solar nu poate genera electricitate noaptea când o persoană are nevoie de lumină, iar un generator eolian nu va face nici un bine pe vremea fără vânt.

Concluzia logică este că energia produsă ar trebui stocată undeva pentru a fi utilizată la momentul potrivit.

Dacă ți-a plăcut setul „Energie alternativă” – încearcă alte seturi ale mărcii Znatok, inclusiv „Școală (999+ scheme)”.

