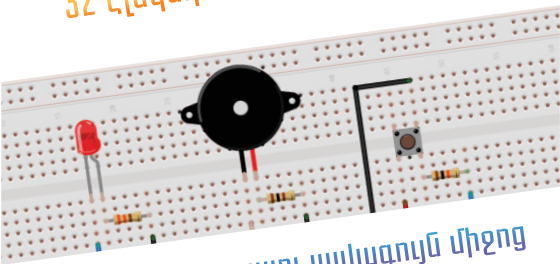


ՊԱՏԱՆԻ ԷԼԵԿՏՐՈՆԻԿ

Էլեկտրոնային կոնստրուկտոր
32 էլեկտրոնային սխեմա



Ֆիզիկա խաղալու լավագույն միջոց

Բովանդակություն

Ողջույն.....	3
Սխեմաները	3
Հավաքածուն.....	4
Էլեկտրական հոսանք	5
Սխեմաներ	5
Հավաքման սալիկ.....	6
Պարզագույն էլեկտրական շղթա	7
Լուսադիոդների հաջորդական միացում	8
Լուսադիոդների զուգահեռ միացում	9
Դիմադրություններ.....	10
Դիմադրությունների հաջորդական միացում	11
Դիմադրությունների զուգահեռ միացում	12
Կոնդենսատորներ	13
Կոնդենսատորների զուգահեռ միացում.....	14
Կոնդենսատորների հաջորդական միացում.....	15
Կոնդենսատորներով ևս մեկ սխեմա	16
Փոփոխական դիմադրություն	17
Շչակ.....	18
Ֆոտոդիմադրություն.....	19
Տրանզիստոր	20
Ահազանգ	22
Ժամանակաչափ	23
Ֆոտոդիոդ.....	24
Լուսաթարթիչ.....	25
Բազմաստիճան լուսաթարթիչ.....	27

Ձանի հարուցիչ.....	28
Լուսատախտակ.....	31
Ինքնալուսատու.....	32
Փարոսիկ	33
Լուսաթարթիչ միկրոսխեմայով.....	34
Փարոսիկ փոփոխուն հաճախականությամբ.....	35
Շչակ.....	36
Ձայնի հաճախականության փոփոխում	37
Ստեղնաշարային գործիք	38
Սիրենա.....	39
Ակուստիկ լուսաթարթիչ	40
Ձայնի ուժեղացուցիչ.....	41
Վերջաբան	42

Ողջույն

Ողջույն իմ պատանի բարեկամ՝ ժամանակի մեքենայի ապագա կառուցող:

Բարի գալուստ Էլեկտրոնիկայի հետաքրքրաշարժ ու ճանաչողական աշխարհ, ուր դու կանես առաջին քայլերդ բացահայտելու թվային տեխնոլոգիաների աշխարհի բազմաթիվ առեղծվածներն ու հայտնագործությունները:

Այս հավաքածուն կոգնի քեզ հավաքել Էլեկտրոնային սխեմաներ, որոնցից շատերը կիրառություն ունեն քո շրջապատում: Չընկճվես եթե ամեն ինչ միանգամից հասկանալի չլինի կամ միանգամից չստացվի, փոխարենը հաջողություն գրանցելիս առավել մեծ կլինի բավարարածությունը, և գրանցած արդյունքով կգարմացնես ծնողներիդ, ընկերներիդ ու ուսուցիչներիդ:

Ռադիոսիրող դառնալու այս ճանապարհին մաղթո՛ւմ ենք քեզ մեծ հաջողություններ:

Ըն Այծոյ Թիմ

Սխեմաները

Մեր հավաքածուի մոդելները կունենան իրենց սխեմաներն այս գրքում և դրանք կլինեն երկու տիպի

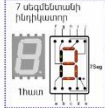
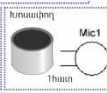
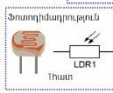
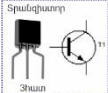
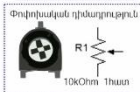
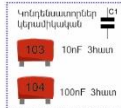
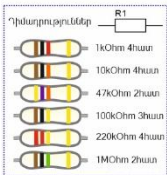
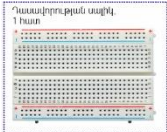
- Միացման սխեմաներ
- Մոնտաժային սխեմաներ

Միացման սխեմաները ցույց են տալիս Էլեկտրական բաղադրիչներն իրար միացնելու շղթաները, որտեղ ամեն մի Էլեկտրոնային տարր ունի իր ուրույն պատկերը, կոդավորումն ու համարակալումը, ինչպես նաև միջանկյալ գծերով պատկերված իրար հետ միացումները:

Մոնտաժային սխեման ցույց կտա մեր կողմից կառուցվող սարքի վերջնական տեսքը միացման սխեմայի հիման վրա, Էլեկտրոնային տարրերի դասավորությունը սալիկի վրա, ինչպես նաև դրանք իրար միացնող հաղորդալարերի դիրքը:

Հավաքածուն

Ստորև տեսնենք, թե ինչ է պարունակում մեր հավաքածուն և ինչ տեսք ունեն այդ տարրերը.



Էլեկտրական հոսանք

Էլեկտրական հոսանքը լիցքավորված մասնիկների ուղղորդված շարժումն է Էլեկտրական դաշտի ազդեցությամբ: Լիցքավորված մասնիկները հանդիպում են մետաղներում, որոնց անվանում ենք Էլեկտրոններ: Էլեկտրական հոսանքը հնարավոր է միայն փակ շղթաներում, որտեղով էլ անցնող այդ նույն մասնիկները կատարում են որոշակի աշխատանք: Սակայն որպեսզի լիցքավորված մասնիկները շարժվեն ու կատարեն այդ աշխատանքը, այդ շղթայում անհրաժեշտ է ապահովել հոսանքի աղբյուր, որն էլ առաջացնում է Էլեկտրական դաշտ: Հոսանքի աղբյուր կարող է լինել մարկոցը կամ գեներատորը:

Էլեկտրական հոսանքն ունի որոշակի ուժ, որը հնարավոր է չափել, իսկ չափման միավորը Ամպերն է, ի պատիվ հոսանքի հատկություններն առաջինն ուսումնասիրած ֆրանսիացի գիտնական Անդրե Ամպերի պատվին:

Էլեկտրական հոսանքը հանդիպում է մեր կենցաղում: Այն ինչպես օգտակար է, այնպես էլ վտանգավոր: Մեր հավաքածուի մեջ կիրառվում է 9-վոլտ լարմամբ մարկոց, որն անվնաս լարում է մարդու համար:

Սխեմաներ

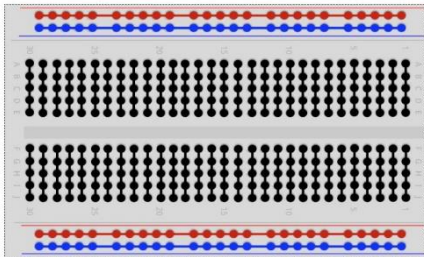
Մեր հավաքածուի բոլոր նախագծերը կներկայացվեն երկու տեսքով.

- Միացման սխեմաների
- Մոնտաժային սխեմաների

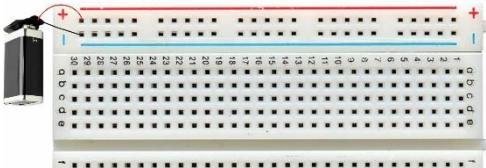
Միացման սխեմաները միջազգային ընդունված պատկերածն է, թե ինչպես են Էլեկտրոնային տարրերը միացված իրար որպես ամբողջական շղթա: Նախագծի կառուցման պարզության համար ցուցադրված կլինեն նաև մոնտաժային սխեմաները արդեն պատրաստի տեսքով: Միացման սխեմաներում յուրաքանչյուր Էլեկտրոնային տարր ունի իր ուրույն պատկերածնը և համարակալումը, ինչը դուք կարող եք տեսնել նախորդ էջի նկարում:

Հավաքման սալիկ

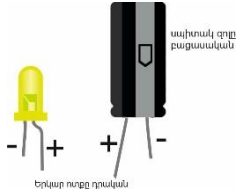
Հավաքածուի բոլոր նախագծերը կառուցվում են դասավորության սալիկի (այսուհետ՝ Սալիկ) վրա: Այն կոգնի ամրացնել և կապահովի միացումները էլեկտրոնային տարրերի միջև: Ստորև նկարում կարող եք տեսնել թե ինչպես են սալիկի տարբեր անցքերը միացված միմիանց միջև: Նկարից ակնհայտ է, որ օրինակ A1



անցքին միացված որևէ էլեկտրոնային տարրի ոտքը միանգամից կմիանա B1 C1 D1 E1 անցքերին և դրանց միացված տարրերի ոտքերին: Տարբեր սալիկին տեղադրելիս, ուշադրություն դարձրեք, որ դրանց ոտքերը պատշաճ մտած լինեն սալիկի անցքերի մեջ և ոտքերի դուրս մնացած մասերը իրար չդիպչեն: Սալիկի վերին ու ստորին երկու հորիզոնական զույրերը շատ հաճախ օգտագործվում են հոսանքի աղբյուրի միացման համար:

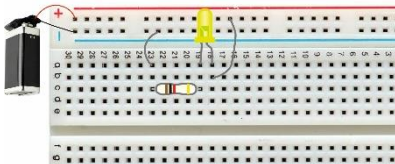
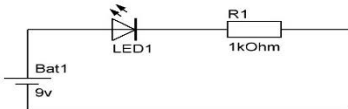


Ինչպես արդեն գիտեք մեր հավաքածուի մեջ առկա է 9 Վոլտ լարմամբ մարտկոց, որն ունի բևեռայնություն, այսինքն դրական բևեռ «+»՝ կարմիր լարը, և բացասական բևեռ «-»՝ սև լարը: Շատ կարևոր է չշփոթել բևեռայնությունը քանզի շատ տարրեր նույնպես ունեն բևեռայնություն, և սխալ միացման դեպքում դրանք պարզապես չեն աշխատի:



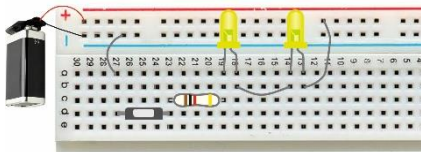
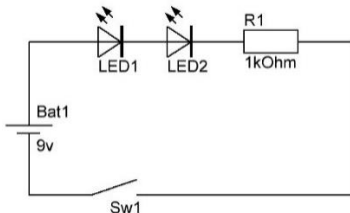
Պարզագույն Էլեկտրական շղթա

Ահա և մեր առաջին սխեման, ամենապարզագույնը, ուր մենք կօգտագործենք հոսանքի աղբյուր՝ մարկոցը, լուսադիոդ, և քանի որ լուսադիոդն աշխատում է շատ ավելի փոքր լարմամբ, անպայման կօգտագործենք դիմադրություն: **Հիշենք որ մեր բոլոր սխեմաներում լուսադիոդները միացված են լինելու դիմադրության միջոցով այլապես դրանք կայրվեն և կդառնան ոչ պիտանի:**



Լուսադիոդների հաջորդական միացում

Այժմ շղթային ավելացնենք ևս մեկ լուսադիոդ՝ արդեն եղածին հաջորդաբար, ինչպես պատկերված է սխեմայում

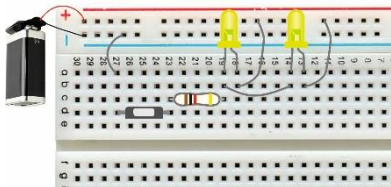
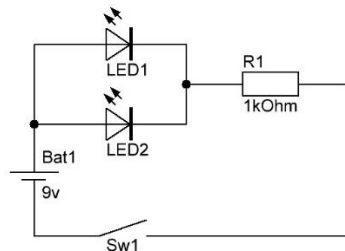


Բացի երկրորդ լուսադիոդից սխեմայում ավելացել է նաև տակտային կոճակը, այն ապահովում է շղթայի փակումը սեղմված ժամանակ, այն չլունի սեղմված դիրքում ֆիքսված մնալու հատկություն և մեր սխեման աշխատում է միայն կոճակի սեղմված լինելու պարագայում: Այս սխեմայում կարելի է տեսնել մի քանի հանգամանք.

- Լույնիսկ միացված կոճակի պարագայում լուսադիոդները չեն վառվի եթե սալիկից անջատենք նույնիսկ մեկ լուսադիոդը, կամ եթե այն միացնենք սխալ բևեռայնությամբ,
- Հաջորդաբար միացված լուսադիոդները պակաս լույս են տալիս քան նախորդ դեպքում էր:

Լուսադիոդների զուգահեռ միացում

Այժմ շղթային երկու լուսադիոդը միացնենք զուգահեռ, չմոռանանք ուշադրություն դարձնել լուսադիոդների բևեռայնությանը.



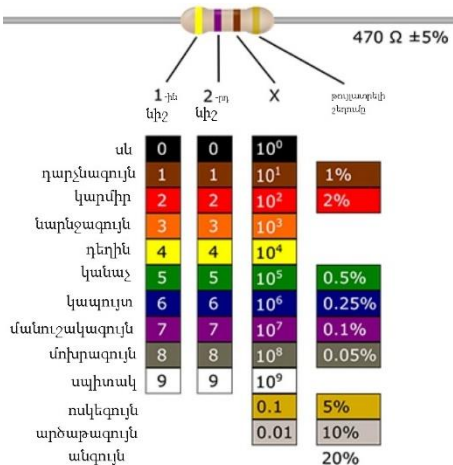
Նկատենք, որ.

- Չուգահեռ միացմա դեպքում շղթան կշարունակի մնալ փակ եթե սալիկից անջատենք մեկ լուսադիոդ, կամ այն միացնենք հակառակ բևեռայնությամբ:
- Այս դեպքում լուսադիոդի պայծառությունը չի նվազում:

Դիմադրություններ

Նախորդ սխեմաներում արդեն կիրառել ենք դիմադրություն, այժմ փոքր ինչ մանրամասն: Էլեկտրոնային սխեմաներում դիմադրությունը կատարում է հոսանքի սահմանափակման դեր նվազեցնելով նրանցով անցնող հոսանքի ուժը:

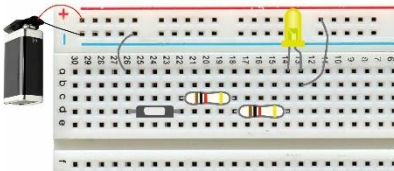
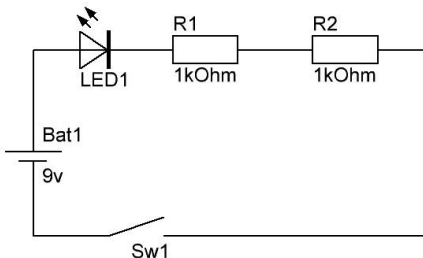
Դիմադրության մեծությունը չափվում է Օհմ-երով ի պատիվ գերմանացի ֆիզիկոս Գեորգ Սիմոն Օհմի: Ինչքան մեծ է դիմադրությունն այնքան հոսանքն ավելի շատ ուժ է կորցնում նրանով անցնելիս: Ստորև ցուցադրված է թե ինչպես ենք գունային գույերով կարդում դիմադրության չափը:



Դիմադրությունների հաջորդական միացում

Երբ միացնենք երկու դիմադրություն իրար հաջորդաբար, ինչպես ցույց է տրված ստորև սխեմայում, ապա ընդհանուր դիմադրությունը կլինի հավասար այդ երկու դիմադրության գումարին.

$$R_{\text{ընդհանուր}} = R_1 + R_2$$



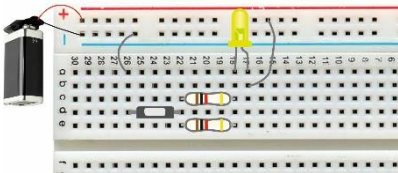
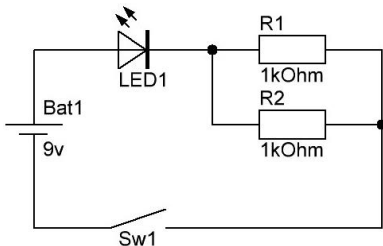
Այս տարբերակում լուսադիոդի լույսի պայծառությունը կնվազի:
Փոփոխեք դիմադրությունները և տեսեք ինչպես է փոխվում լույսի պայծառությունը

Դիմադրությունների զուգահեռ միացում

Չուգահեռաբար միացված դիմադրությունների դեպքում ընդհանուր դիմադրությունը նվազում է և այն հաշվվում է հետևյալ բանաձևով

$$R_{\text{ընդհանուր}} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$

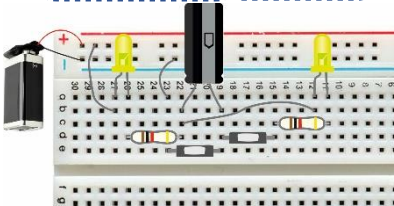
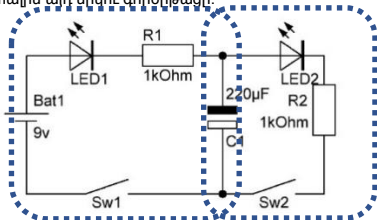
Իսկ դիմադրությունը նվազում է, քանզի հոսանքն արդեն ունի երկու ճանապարհի (ավելի շատ հնարավորություն) այդ շղթայով անցնելու:



Ինքնուրույն փորձեք տարբեր մեծության դիմադրություններ:

Կոնդենսատորներ

Այժմ կծանոթանանք մեկ այլ կարևոր էլեկտրոնային տարրի հետ, այն կոնդենսատորն է: Կոնդենսատորը կուտակում էլեկտրականություն հոսանքի աղբյուրի առկայության դեպքում և տալիս է այդ էլեկտրականությունը հոսանքի ակղբյուրի բացակայության պարագայում: Կոնդենսատորի ունակությունը նրա տարողությունն է, որը չափվում է ֆարադներով: Ինչքան մեծ է կոնդենսատորի տարողությունն, այնքան շատ էներգիա կարելի է նրա մեջ կուտակել: Կոնդենսատորում ընթանում են երկու գործընթաց՝ լիցքավորում և լիցքաթափում: Ստորև սխեման ակնհայտ ցույց է տալիս այդ երկու գործընթացը:

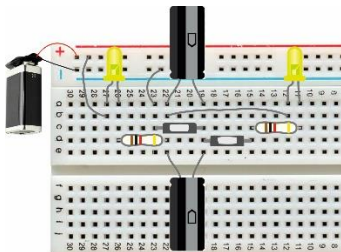
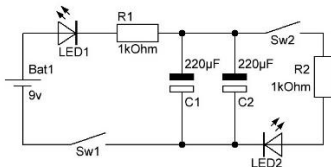


Առաջին կոճակով(Sw1) գործի է դրվում առաջին շխթան և կոնդենսատորը լիցքավորվում է, ընդ որում առաջին լուսադիոդը մարում է կոնդենսատորի լիցքավորվելուն պես: Իսկ երկրորդ կոճակով (Sw2) տեղի է ունենում լիցքաթափում երկրորդ շխթայի միջոցով:

Կոնդենսատորների զուգահեռ միացում

Ինչքան մեծ է կոնդենսատորի տարողությունը այնքան այն ավելի երկար է լիցքավորվում և նույնքան երկար լիցքաթափվում: Փորձենք զուգահեռաբար միացնել ևս մեկ կոնդենսատոր նախորդ սխեմայում: Կտեսնենք որ կոնդենսատորների ընդհանուր լիցքավորման և լիցքաթափման տևողությունը կմեծանա, իսկ այս դեպքում ընդհանուր տարողությունը պարզապես հաշվարկվում է.

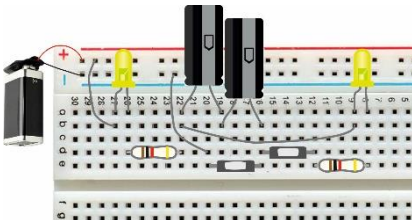
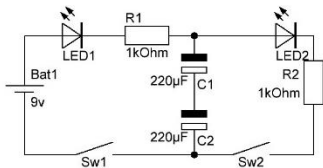
$$C_{\text{ընդհանուր}} = C_1 + C_2$$



Կոնդենսատորների հաջորդական միացում

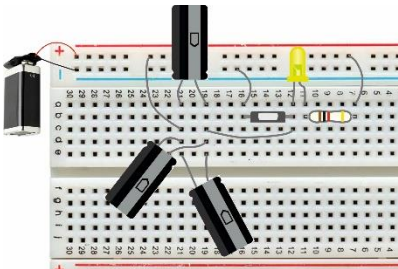
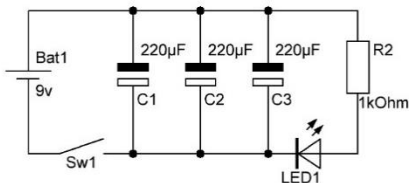
Կոնդենսատորների հաջորդական միացման ժամանակ ընդհանուր լիցքավորման և լիցքաթափման տևողությունը կրճատվում է, իսկ ընդհանուր տարողությունը հաշվարկվում է հետևյալ կերպ.

$$C_{\text{ընդհանուր}} = \frac{C_1 \times C_2}{C_1 + C_2}$$



Կոնդենսատորներով ևս մեկ սխեմա

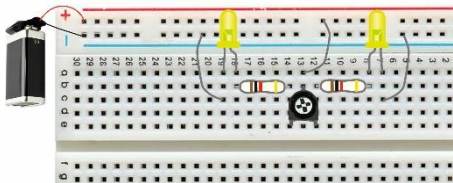
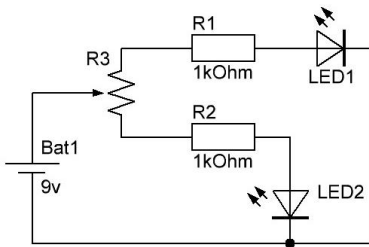
Փոքր ինչ փոփոխենք սխեման զուգահեռ միացնելով երրորդ կոնդենսատորը և տեսնենք ինչպես են լիցքավորվում կոնդենսատորները շղթայի փակման և ինչպես են լիցքաթափվում շղթայի բացման դեպքում:



Փորձեք ինքնուրույն ավելացնել կամ պակասեցնել կոնդենսատորները: Փորձեք փոխել դիմադրությունը (հիշում ենք չմիացնել շղթան առանց դիմադրության, որ լուսադիոդը չայրվի):

Փոփոխական դիմադրություն

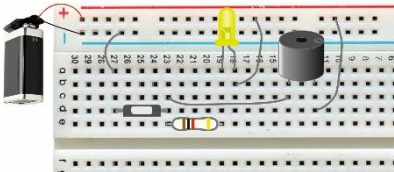
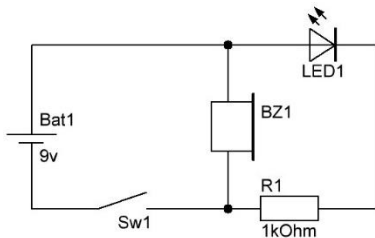
Մինչ այժմ մենք կիրառում էինք հաստատուն դիմադրություններ՝ հաստատուն մեծությամբ: Այժմ կօգտագործենք փոփոխուն մեծությամբ դիմադրություն:



Պատեղով փոփոխուն դիմադրության պտուտակը այն փոփոխում է աջ կամ ձախ ոտքի և կենտրոնական ոտքի միջև առկա դիմադրությունը 00հմ-ից մինև փոփոխուն դիմադրության նոմինալ արժեքը (մեր հավաքածուի մեջ 10կOhm): Ընդ որում երբ մի թևում դիմադրությունն ամենաբարձրն է, մյուս թևում այն հավասարվում է զրոյի:

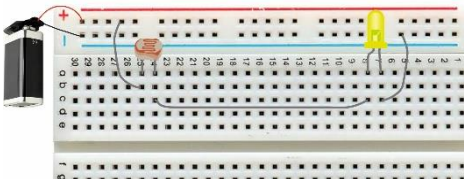
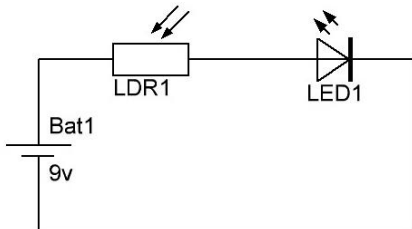
Շչակ

Հավաքենք պարզագույն սխեման Շչակով և լսենք նրա արձակած ձայնը կոճակի սեղմման ժամանակ: Կոճակի երկար ու կարճ սեղմումներով կարելի է հաղորդել տեղեկություն Մորզեի այբուբենով.



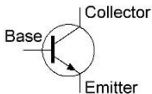
Ֆոտոդիմադրություն

Այստեղ կձևանթանանք ֆոտոդիմադրության հետ, որը նույնպես փոփոխական դիմադրություն է, իսկ դիմադրության մեծությունը կախված է նրա վրա ընկնող լույսի քանակից: Ինչքան լույսը քիչ է այնքան դիմադրությունն ավելի մեծ է և լույսի հոսքի մեծացմամբ նվազում է դիմադրությունը: Քանի որ սենյակային լուսավորությունը բավական քիչ է, փորձեք ֆոտոդիմադրությունը լուսավորել լապտերով (օրինակ հեռախոսում կիրառվող):

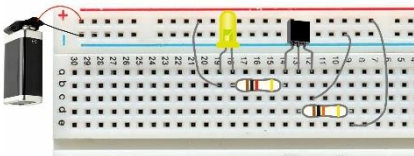
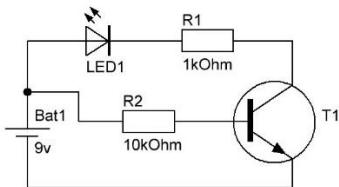


Տրանզիստոր

Ահա և ժամանակակից ռադիոէլեկտրոնիկայի կարևորագույն տարրերից մեկը, որը նախատեսված է էլեկտրական ազդանշանի ուժեղացման համար: Տրանզիստորն ունի երեք ելք (ոտք)՝ Էմիտեր, Կոլեկտոր և Բազա: Առավել թույլ հոսանք ապահովելով Բազային՝ ապահովում ենք առավել ուժեղ հոսանք Էմիտեր-Կոլեկտոր շղթայում:

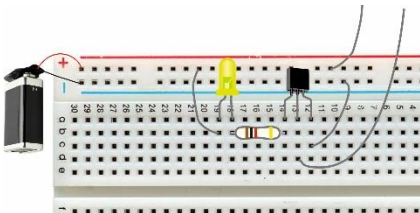
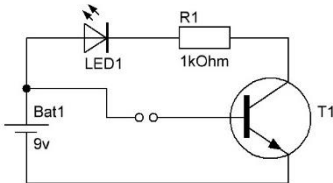


Այս շղթան բացվում է երբ տրանզիստորի բազային հաղորդում ենք ավելի թույլ հոսանք:



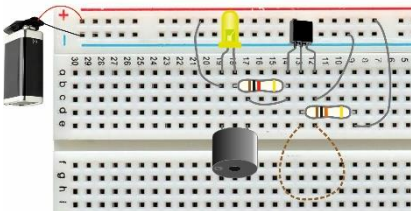
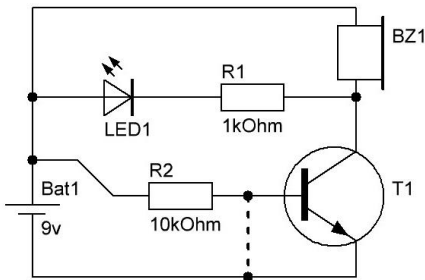
Նախորդ սխեմայում $10\text{k}\Omega$ դիմադրությամբ ապահովեցինք առավել թույլ հոսանքի մուտքը դեպի տրանզիստորի բազա դրանով իսկ բացելով տրանզիստորի Էմիտեր-Կոլեկտոր շղթան:

Այս օրինակում դիմադրության փոխարեն մարտկոցի դրական բևեռից դեպի տրանզիստորի բազա գնացող բաց շղթայի երկու ազատ լարերի ծայրերը բռնենք մատներով: Քանի որ մեր մարմինը նույնպես հանդիսանում է որոշակի դիմադրությամբ էլեկտրահաղորդիչ՝ տրանզիստորի Էմիտոր-կոլեկտոր շղթան, այս դեպքում նույնպես, կբացվի:



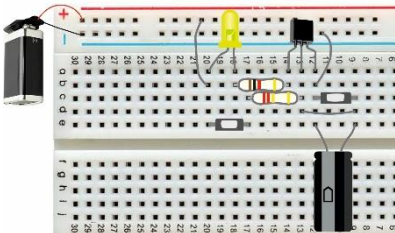
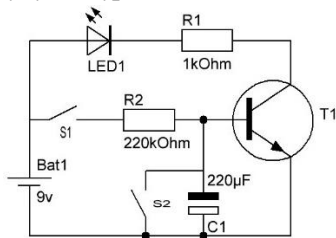
Ահագանգ

Այս սխեմայում կետագծերով պատկերված լարը բացասական հոսանք է ապահովում տրանզիստորի բազային, հետևաբար տրանզիստորը փակ է և հերիք է այդ լարն անջատել՝ մարտոկցի դրական հոսանքը R2 դիմադրությամբ կհասնի Բազային և տրանզիստորը կբացվի ու կմիանա ազդանշանը:



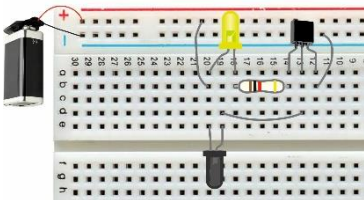
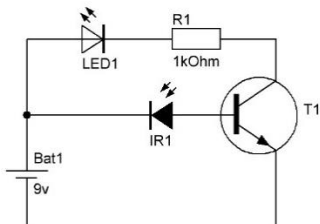
Ժամանակաչափ

Հավաքենք ամենախառարակ ժամանակաչափն օգտագործելով տրանզիստորի և կոնդենստորի հատկությունները: Ստորև սխեմայում S1 կոճակի սեղմելով առաջնային սկսում է լիցքավորվել C1 կոնդենսատորը և միայն վերջինիս լիցքավորման ավարտին աստիճանաբար սկսում է հոսանքի մատակարարումը T1 տրանզիստորի բազային և տրանզիստորը բացվում է: C1 կոնդենսատորի տարողությունից և R2 դիմադրության մեծությունից կախված երկարում կամ կարճանում է տրանզիստորի բացման տևողությունը: Այս շղթայում S2 կոճակի սեղմելով պարզապես լիցքաթափում ենք արդեն իսկ լիցքավորված կոնդենսատորը:



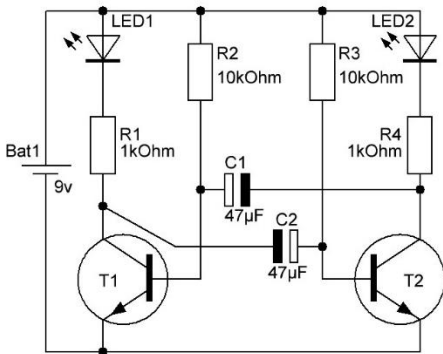
Ֆոտոդիոդ

Կենցաղում հաճախ օգտագործում ենք սարքավորումներ որոնք հաղորդում են տեղեկությունը, մարդու աչքին անտեսանելի, ինֆրակարմիր ճառագայթներով (օրինակ հեռակառավարման վահանակները): Ստորև սխեմայով կփորձեն վերածել ինֆրակարմիր ճառագայթները սովորական լուսային ինֆրակարմիր ֆոտոդիոդի օգնությամբ: Ինֆրակարմիր ճառագայթի ազդեցությամբ ֆոտոդիոդով անցնում է թույլ հոսանք, ինչն էլ բացում է տրանզիստորը: Սխեման հավաքելուց հետո պահեք հեռուստացույցի հեռակառավարման վահանակը ֆոտոդիոդի ուղղությամբ և սեղմեք որևէ կոճակ:



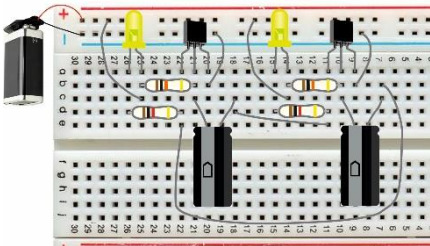
Լուսաթարթիչ

Այժմ փոքր ինչ բարդացնենք սխեման կիրառելով երկու տրանզիստոր: Նախորդ սխեմաները կիսաավտոմատ էին, իսկ այս մեկը կաշխատի լրիվ ավտոմատ: Սխեմայում առկա երկու լուսադիոդները կվառվեն և կմարեն իրար հաջորդելով:



Այժմ պատկերացնենք ինչպես է աշխատում այս ավտոմատ սխեման: Բանն այն է որ չնայած երկու տրանզիստորների բազաներին որոշակի հոսանք հասնում է միաժամանակ, դրանցից մեկի էմիտեր-կոլեկտոր անցումը բացվում է ավելի շուտ քան մյուսը, քանզի երկու էլեկտրական տարրեր ճշգրիտ միանման հնարավոր չի պատրաստել, և առկա է՝ թեկուզ չափազանց փոքր, տարբերություն: Ենթադրենք առաջինը բացվում է T1 տրանզիստորը և LED1 լամպը վառվում է: Այդ ժամանակ C1 կոնդենսատորը լիցքավորվում է LED2-R4-C1-T1(բազա-էմիտեր) շղթայով, իսկ C2 կոնդենսատորը լիցքաթափվում է R3-C2-T1(կոլեկտոր-էմիտեր) շղթայով: C2 կոնդենսատորի լիցքաթափման ավարտին աստիճանաբար սկսում է բացվել T2 տրանզիստորը և լիցքավորվել C2 կոնդենսատորը, և ճիշտ հակառակը փակվում է T1

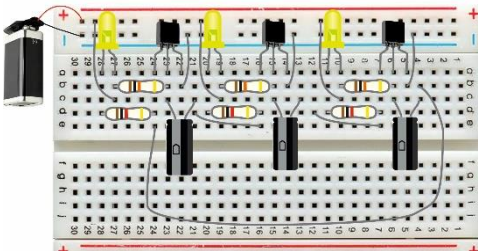
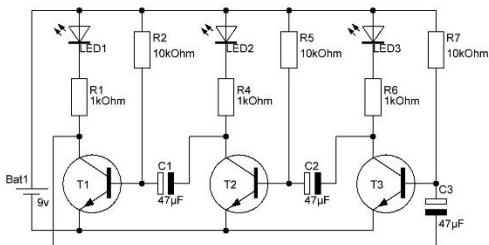
տրանզիստորը և սկսում է լիցքաթափվել C1 կոնդենսատորը: Լուսադիոդների թարթման հաճախականությունը կախված է C1-R2 և C2-R3 կոնդենսատոր դիմադրություն զույգից, և ինչքան մեծ է նրանց արժեքները այնքան ավելի դանդաղ է լիցքաթափվելու կոնդենսատորը և այնքան ավելի երկար է վառ մնալու հակառակ թևի լուսադիոդը:



Փորձեք ինքներդ կատարել վերը նշված C1-R2 և C2-R3 կոնդենսատորների և դիմադրությունների փոփոխությունը և հետևեք լուսաթարթիչի փոփոխությանը, ի դեպ տարբեր մեծությամբ դիմադրություններ կամ տարբեր մեծության կոնդենսատորներ տեղադրելով կտեսնեք թե ինչպես է խախտվում լուսադիոդների թարթման համաչափությունը: R2 և R3 դիմադրություններ փորձեք ինքնուրույն փոխարինել մեկ փոփոխական դիմադրությամբ և կատարեք փորձեր փոփոխելով այդ դիմադրության սողնակի դիրքը:

Բազմաստիճան լուսաթարթիչ

Նախող սխեման կարելի է բազմաստիճան բարդացնել ավելացնելով ցիկլերի քանակը: Այս օրինակում ցույց է տրված եռաստիճան լուսադիողային թարթուճը:



Ձայնի հարուցիչ

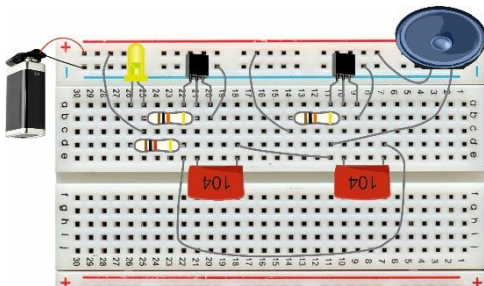
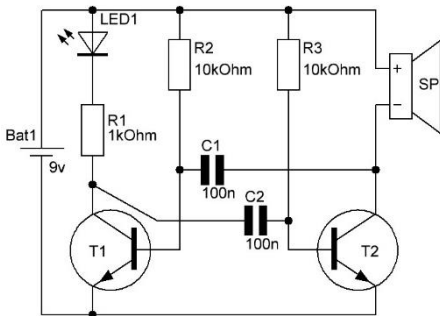
Շրջակա միջավայրում առկա բոլոր տատանումները, որոնք ունեն բարձր հաճախականություն (20-20000 Հերց) լսելի են մեր ականջին:

Նախորդ սխեմայով հավաքեցինք որոշակի հաճախականությամբ ավտոմատ թարթող լուսադիոդներ, ընդ որում կոնդենսատորների փոփոխությամբ հնարավորություն կար փոփոխելու լուսադիոդների թարթման հաճախականությունը:

Այժմ փորձենք շեշտակի նվազեցնել կոնդենսատորների տարողությունը դրանով իսկ շեշտակիորեն ավելացնելով թարթման հաճախականությունը: Կոնդենսատորների տարողությունը 47 միկրոֆարադից նվազեցնենք 100 նանոֆարադի (0.1 միկրոֆարադի), այն է 470 անգամ: Լուսադիոդների թարթման նման արագությունը մեր աչքն արդեն չի տեսնի, մեզ կթվա, որ լուսադիոդն անընդհատ վառված է: Այժմ լուսադիոդներից մեկը փոխարինենք բարձրախոսով, որի թաղանթի կատարած տատանումները արդեն լսելի կլինեն մեր ականջին: Լուսադիոդը հեռացնելիս սխեմայից կհեռացնենք նաև նրա հոսանքասահմանափակող դիմադրությունը, ինչպես կտեսնեք սխեմայում:

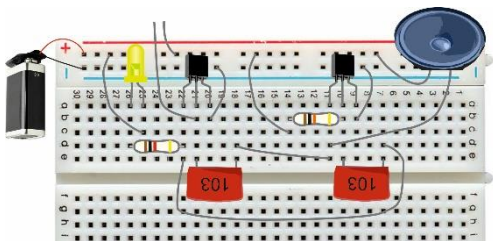
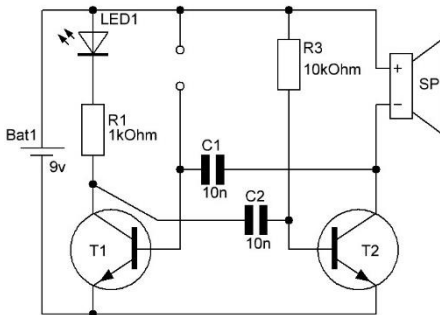
Այսպիսով մեր թարթող սխեման հանդիսացավ նաև ձայնարտադրող սխեմա: Նախորդիվ մենք արդեն օգտագործել ենք շչակը, որի ներսում արդեն առկա է ձայնային հաճախականությունների հարուցիչ, իսկ բարձրախոսը նման հարուցիչ իր մեջ չունի:

Սխեմայում փորձեք փոխարինել 100 նանոֆարադ տարողությամբ կոնդենսատորը 10 նանոֆարադ տարողությամբ կոնդենսատորով, որն առկա է հավաքածուի մեջ, և փորձեք լսել արդեն ավելի թույլ հաճախականությամբ ձայնը:



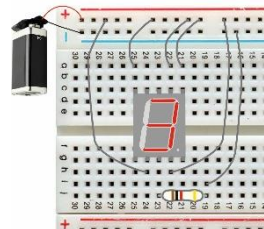
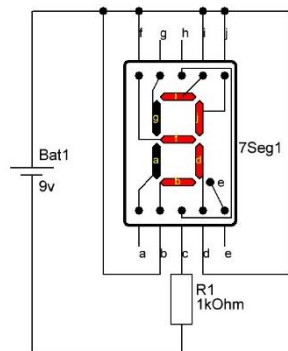
Շարունակելով նախորդ սխեման, հեռացնենք R2 դիմադրությունը, փոխարենը տեղադրելով բաց լարեր, ինչպես նաև փոքրացնենք կոնդենսատորների տարողությունը տասն

անգամ: Այժմ մեր մարմինն օգտագործելով որպես դիմադրություն րոենենք բաց լարերից և տեսնենք թե ինչպիսին կլինի նոր ծայրը:



Լուսատախտակ

Ժամանակակից էլեկտրոնային սարքերում հաճախ օգտագործվում են 7 սեգմենտային լուսադիոդային ինդիկատոր, որն իրենից



ներկայացնում է 8 թիվն ընդգծող 7 լուսադիոդներ և որոնք վառվում են իրարից անկախ: Միացնելով համապատասխան լուսադիոդների խումբը կարելի է ընդգծել 0-9 թվանշանները, ինչպես նաև որոշ լատինական տառեր:

Ինչպես կոտսներ սխեմայից 7 սեգմենտանի ինդիկատորի լուսադիոդները ունեն ընդհանուր «-» բացասական ելք՝ c կամ h: Մնացած ելքերին հաղորդելով դրական հոսանք յուրաքանչյուր

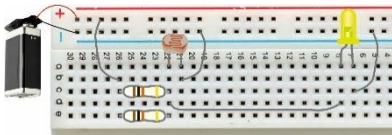
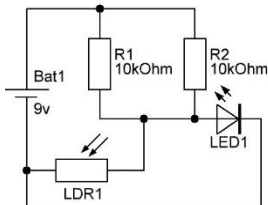
դեպքում կվառվի որևէ սեգմենտ:

Մեր օրինակում լուսատախտակը ցույց է տալիս 3 թիվը, փորձեք ստանալ նաև այլ թվանշաններ ու տառեր:

Ինքնալուսատու

Այժմ կրկին անգամ կոգտագործենք ֆոտոդիմադրությունը, սակայն այս անգամ արտաքին լուսավորության ավելացմամբ լուսադիոդը կմարի: Այստեղ հանդիպում ենք դիմադրության միջոցով լարման բաժանմանը: Շղթայում տեսնում ենք դիմադրության երկու հատված իրար հաջորդող: Առաջին հատվածը R1-R2 զուգահեռ միացված դիմադրություններն են, իսկ երկրորդ հատվածը ֆոտոդիմադրությունն է: Եվ դիմադրություններով լարման բաժանման արդյունքում այնպես է ստացվում, որ ընդհանուր 9V-ով լարումը բաժանվում է երկու մասի, ընդ որում այն հատվածում, որտեղ դիմադրությունն ավելի մեծ է՝ լարումը

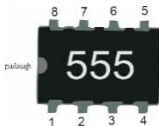
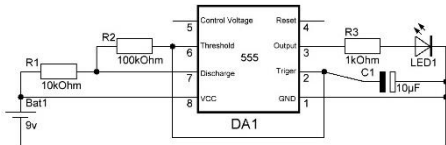
նույնպես ավելի մեծ է: Շղթայում լուսադիոդը միացված է երկրորդ հատվածին, այն հատվածին որտեղ գտնվում է ֆոտոդիմադրությունը: Հետևաբար երբ ֆոտոդիմադրության վրա ընկնում է լույս նրա դիմադրությունը նվազում է և հետևաբար նվազում է նաև լարումն այդ



հատվածում, այս դեպքում լուսադիոդը մարում է: Իսկ լույսի բացառության պարագայում ֆոտոդիմադրության դիմադրությունը մեծանում է հետևաբար նաև մեծանում է այդ հատվածի լարումը և լուսադիոդը սկսում է ավելի վառ լուսարձակել:

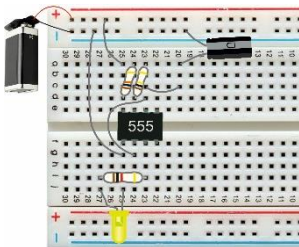
Փարոսիկ

Ժամանակակից էլեկտրոնիկայում մեծ կիրառություն ունեն միկրոսխեմաները, որոնք բազմաթիվ էլեկտրոնային տարրեր պարունակող արդեն իսկ պատրաստի սխեմաներ են: Գոյություն ունեն միկրոսխեմաների մեծ բազմազանություն, և այդ բազմազանությունից օգտագործենք ամենատարածվածներից մեկը՝ ժամանակչափ միկրոսխեման NE555-ը: Առաջին սխեման իրենից ներկայացնում է թարթող լուսադիոդով փարոսիկ:



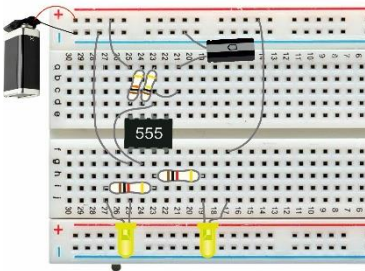
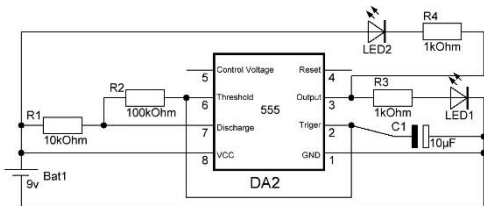
Ուշադրություն դարձրեք միկրոսխեմայի ոտքերի համարակալմանը:

Փոփոխելով R2 դիմադրությունը կամ C1 կոնդենսատորը, կփոփոխվի լուսադիոդի թարթման հաճախականությունը:



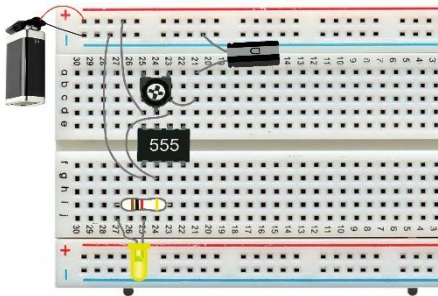
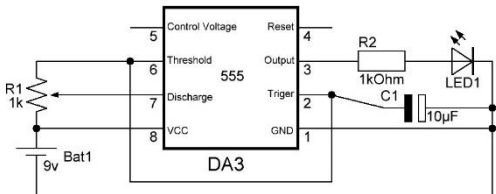
Լուսաթարթիչ միկրոսխեմայով

Նախորդ սխեմային ավելացնենք ևս մեկ լուսադիոդ իր դիմադրությամբ: Նոր լուսադիոդը միացված է 3-րդ ելքին հակառակ բևեռայնությամբ իսկ մյուս կողմից սխեմայի ընդհանուր լարման դրական բևեռին: Երբ այդ 3-րդ ելքի վրա կա դրական մեծ պոտենցիալ ապա նախորդ սխեմայի նման վառվում է մեր առաջին լուսադիոդը, իսկ ժամանակաչափ միկրոսխեմայի աշխատանքի այն պահին երբ այդ ելքի վրա չկա դրական մեծ պոտենցիալ՝ սկսում է վառվել երկրորդ լուսադիոդը:



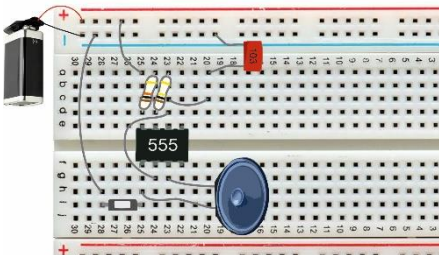
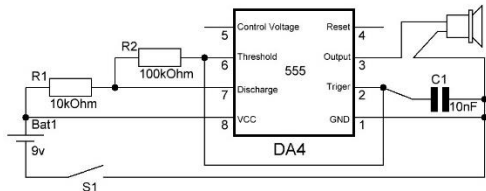
Փարոսիկ փոփոխուն հաճախականությամբ

Փարոսիկի նախորդ սխեմայում R1 և R2 դիմադրությունների փոխարեն կիրառեն մեկ փոփոխուն դիմադրություն և թարթող փարոսիկի թարթման հաճախականությունը կլինի կառավարելի հենց այս փոփոխուն դիմադրությամբ:



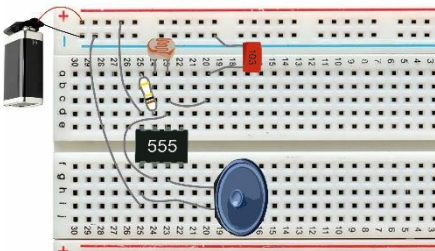
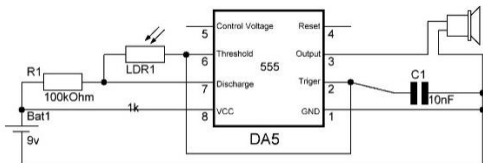
Շչակ

Այժմ բազմակի մեծացնելով ժամանակաչափ միկրոսխեմայի աշխատանքի հաճախականությունը ստանանք ձայնային ազդանշան: Իսկ հաճախականությունը կավելացնենք փոքրացնելով կիրառվող կոնդենսատորի տարողությունը:



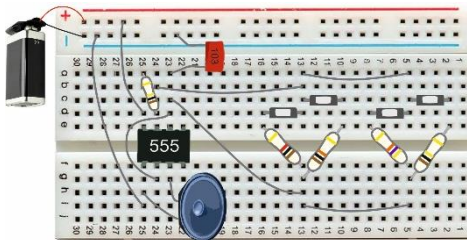
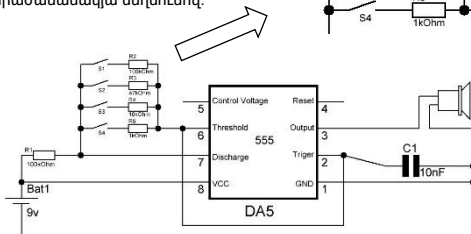
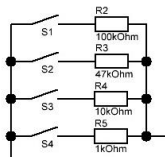
Ձայնի հաճախականության փոփոխում

Նախող սխեմայում R2 դիմադրության փոխարեն կիրառենք ֆոտոդիմադրություն և տեսնենք թե վերջինիս վրա ընկնող լույսի քանակից ինչպես է փոխվում ձայնը՝ նրա հաճախականությունը:



Ստեղնաշարային գործիք

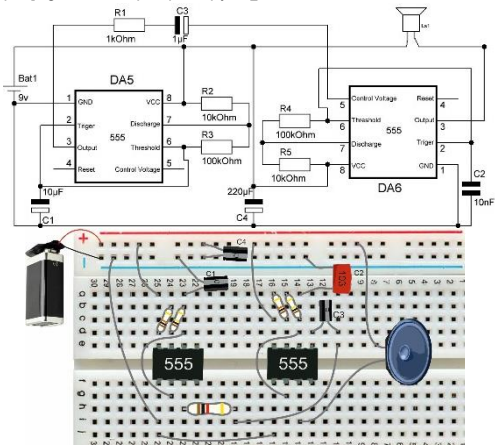
Այս սխեմայում փոփոխենք ծայնը տարբեր դիմադրություններով և նրանց միացված ստեղներով: Նկատենք որ ծայնը բացի չորս ստեղնով ստացվող տարբեր ծայներից կարելի է ստանալ նոր ծայն նաև երկու և ավելի կոճակների միաժամանակյա սեղմումով:



Սիրենա

Փորձենք ավելի բարդացնել մեր սխեման և օգտագործելով երկու ժամանակաչափ միկրոսխեմա ստանանք սիրենա (ուժգնացող և մարող ձայնային ազդանշան, ինչպիսին առկա է ոստիկանական կամ շտապ բուժօգնության մեքենաներում):

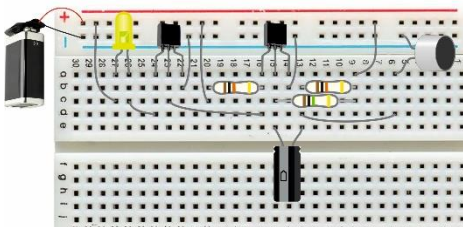
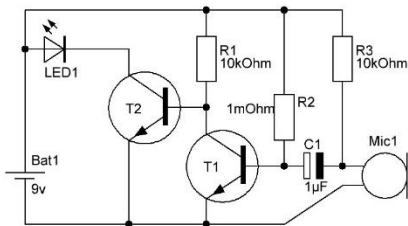
Մեր սխեմայում երկրորդ միկրոսխեման կազմակերպում է ձայնային ազդանշանը ինչպես արդեն նախագծել էինք նախորդիվ, իսկ առաջին միկրոսխեման կարգավորում է ձայնի ուժգնացման և թուլացման հաճախականությունը:



Փորձեք ինքնուրույն փոփոխել թե՛ առաջին, թե՛ երկրորդ միկրոսխեմայի հաճախականությունները փոխարինելով համապատասխան դիմադրությունները կամ կոնդենսատորները:

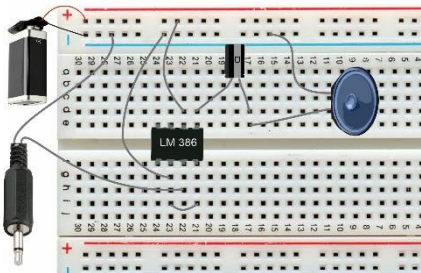
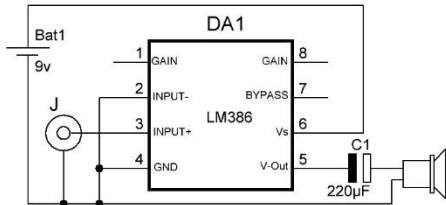
Ակուստիկ լուսաթարթիչ

Այս սխեմայում կկիրառենք խոսափողը: Խոսափողի կառուցվածքում գտնվող մետաղալարե կծիկը և մագնիսը ձայնի ազդեցությամբ շարժվելով առաջացնում են շատ թույլ էլեկտրական հոսանք: Այսպիսով մեր սխեմայում այդ թույլ հոսանքը բացում է առաջին տրանզիստորի էմիտեր-կոլեկտոր անցումը, որն էլ իր հերթին բացում է երկրորդ տրանզիստորը և լուսադիոդը լուսարձակում է:



Չայնի ուժեղացուցիչ

Այստեղ օգտագործում ենք LM386 ուժեղացուցիչ միկրոսխեման ձայնային ազդանշանի ուժեղացման համար: Խրոցակն օգտագործելով օրինակ բջջային հեռախոսի հետ, ինչպես դա կանելիք ականջակալները միացնելիս, կստանանք առավել բարձր ձայն:



Օգտագործելով նախորդ սխեմայում ձեռքբերած հմտությունները, փորձեք օգտագործելով խոսափողը ուժեղացնել սեփական ձայնը:

Վերջաբան

Սիրելի պատանի ռադիոսիրող,

Ահա այն բոլոր սխեմաները և դրանց հավաքման նկարագրությունը, որոնք մենք պատրաստել էինք քեզ համար: Այնուամենայնիվ վերը թվարկված սխեմաները չեն սահմանափակում քեզ դրանք զարգացնելու և դրանցից ստանալու նորերը:

Հուսով ենք արհեստավարժ ռադիոսիրող դառնալու ճանապարհին այս հավաքածուն և ձեռնարկն ունեցավ դրական արդյունք:

Կհանդիպենք առավել լուրջ խնդիրների լուծման ակնկալիքով ապագայում:

Զո Այթոյզ Թիմ



www.itoys.am

© Ինոթեք ՍՊԸ