

தகவல்தொழில்நுட்ப  
உதவியுடன் கல்வி-இயற்பியல்

பள்ளி  
ஆசிரியர்களுக்கான  
பயிற்சி ஏடு  
**2009-2010**



**IT @ School**

**SCERT**

Directorate of Public Instruction  
Department of General Education • Government of Kerala

**K-Tech Lab Module** *prepared by*

K. Suresh Babu, Co-ordinator, SPO, Poojappura

K. K. Sajeev, MTC, Attingal DEO

N. Kirubanand, MT, Palakkad DEO

---

**Training Module for Teachers on K-Tech Lab**  
**(Malayalam) • April 2009**

Prepared and Published by IT@School Project on behalf of Education Department,  
Govt. of Kerala, in association with SCERT - Kerala

---

## முன்னுரை

கேரளத்தில் கற்பித்தில் குறிப்பிடத்தக்க மாற்றங்கள் ஏற்பட்டுக் கொண்டிருக்கின்றன. அன்றாடம் மாறிவரும் உலகில் தகவல் தொழில் நுட்பத்தின் துணையோடு கூடிய கற்றல் செயல்பாடுகளும் மாற்றங்களுக்கு உள்ளாகி வருகின்றன. அறிவியல் கருத்துக்களை கணினியின் உதவியுடன் கற்பிக்க வேண்டியதன் தேவை அதிகரித்து வருகிறது.

உற்று நோக்கியும், ஆய்வுகள் செய்தும் நடத்தும் கற்றல் செயல்பாடுகளில் குழந்தைகளின் கற்றல் மேம்படுகிறது. ஆனால் விரைவாக நடப்பவையும், ஆபத்தான பொருட்கள் பயன்படுத்துபவையுமான சோதனைகள் போன்றவற்றை துல்லயமாகச் செய்ய நமக்கு முடியாது. இத்தகு சூழ்நிலைகளில் ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட அளவுகள் எடுத்து அவற்றின் சராசரி காண்பது வழக்கம். ஆனால் நூதன பதிவுக்கருவிகளைப் பயன்படுத்தி கணினியின் உதவியுடன் இவற்றை எளிதாகவும் துல்லயமாகவும் செய்யலாம்.

ஒரு சோதனையை பல மாணவர்கள் ஒரே பொழுது செய்துபார்த்தல் சிரமம். ஆனால், இவற்றை சில சிமுலேஷன் மென்பொருட்களைப் பயன்படுத்தி எளிதில் செய்யலாம். அதோடு கற்றல்செயல்பாட்டு ஆர்வமும் பலனும் மிகும்.

நாள்தோறும் மேம்பட்டுவரும் அறிவியல் தொழில்நுட்பத்தின் எல்லையற்ற வாய்ப்புகளை கல்வியில் பயன்படுத்த எல்லா ஆசிரியர்களின் ஒத்துழைப்பும் இருக்குமென எதிர்பார்க்கிறோம்.

திருவனந்தபுரம்.

பொதுக்கல்வி இயக்குனர்

23.05.2009.

திருவனந்தபுரம்.

Blank Page

## பொருளடக்கம்

<b>1. முதல் நாள்.....</b>	<b>7</b>
காலை 9.30 - 10.00- பதிவு செய்தல் .....	7
10.00 - 10.10 - பயிற்சி பற்றிய விளக்கம் .....	7
10.10 - 10.40 தகவல்தொழில்நுட்ப உதவியுடன் கல்வி - கலந்துரையாடல் .....	7
10.40 - 11.00 கெ,டெக் லாப் அறிமுகப்படல் .....	9
11.00 - 11.30 கெ.டெக்-லாப் - மென்பொருள் நிறுவல்	10
11.30 - 12.30 கெ.டெக்-லாப் இன்டர்பேஸ் அறிமுகப்படல் .....	11
12.30 - 1.00 எளிய மின்சுற்று .....	15
2.00 - 4.00	
வோல்டேஜ் அளக்கலாம் .....	16
வோல்டேஜ் புரோப்v .....	17
செல்கள் தொடரிணைப்பில் .....	17
செல்கள் பக்க இணைப்பில் .....	18
பல்புகள் தொடரிணைப்பில் .....	19
பல்புகள் பக்க இணைப்பில் .....	20
<b>2. இரண்டாவது நாள் .....</b>	<b>21</b>
காலை 9.30 - 10.00	
முதல் நாள் பயிற்சியை மதிப்பீடு செய்தல் .....	21
10.00 - 1.00	
மின்தடைகள் தொடரிணைப்பில் .....	21
மின்தடைகள் பக்க இணைப்பில் .....	22
ஓம் விதி .....	22
ரியோஸ்டாட்டுv .....	23
மாறுதிசை மின்னலைகள் .....	24
டயோடு மின்சுற்றில் .....	24

2.00- 3.30

அரை அலைதிருத்தி ..... ௧

முழு அலைதிருத்தி ..... ௧

டிரான்சிஸ்ட்ருகள் மின்சுற்றில் ..... ௧

LCD (Liquid Crystal Display) ..... ௧

3.30- 4.00

பள்ளி-வகுப்புச் செயல்பாடு திட்டமிடல்

உங்கள் கருத்து - கலந்துரையாடல் ..... ௨

## முதல் நாள்

உருவாக்கவேண்டிய கருத்துக்கள்

- 1 தகவல்தொழில்நுட்ப உதவியுடன் கல்வி-முக்கியத்துவம்.
- 2 கெ.டெக் லாப் - மென்பொருள் நிறுவுதல்
- 3 மின்கற்று உருவாக்கி செயல்படுத்தல் கெ.டெக் லாப்

## முதல் நாள்

09.30 - 10.30 பதிவு செய்தல்

10.30 - 11.00 பயிற்சி பற்றிய விளக்கம்

## தகவல்தொழில்நுட்ப உதவியுடன் கல்வி - கலந்துரையாடல்

கல்வி மேம்பாட்டில் கேரளம் என்றும் மற்ற மாநிலங்களுக்கு முன்மாதிரியாகும். தேசிய அளவில் கல்விக் கொள்கைகளை உருவாக்குதலும் மாதிரியாகத் திகழ்கிறது. மேம்படுத்தி வரும் கற்பித்தல் உத்திகளே இவற்றை சாத்தியமாக்கின. இப்பின்னணியில், தகவல்தொடர்புத் தொழில்நுட்பமும், தகவல்தொழில்நுட்ப உதவியுடன் கல்வியின் முக்கியத்துவத்தையும் குறித்து நாம் தேடுகிறோம். நூதன அறிவியல் தொழில்நுட்பத்தின் வளர்ச்சி எல்லாத்துறைகளிலும் ஆதிக்கம் செலுத்துகிறது. நவீன காலகட்டத்தில் தகவல்தொழில்நுட்பத் திறன்கள் வாழ்வின் அடிப்படைத்திறன்களிலொன்றாகி விட்டது.

வகுப்பறைக் கற்பித்தல் ஒ - ஒளி கருவிகள் இடம் பிடித்திருந்தன. கற்றல் செயல்பாடுகளிருந்து குழந்தைகள் தாமாகவே அறிவாக்கம் செய்யும் கற்பித்தல் முறையைக் கையாளும் இக்காலகட்டத்தில், இன்டராக்டிவ் மென்பொருட்கள் பயன்படுத்தியுள்ள தகவல்தொழில்நுட்ப உதவியுடன் கல்வி முக்கியத்துவம் பெருகிறது.

ஆசிரியர் மேம்பாடு, பயனுள்ள பாடஏற்பாட்டுப் பரிமாற்றம், தகவல்தொழில்நுட்ப திறன்கள் பெற வாய்ப்பளித்தல் போன்றவை தகவல்தொழில்நுட்பக் கல்வியின் நோக்கங்களாகும் என முனைவர் யு.ஆர்.ராவ் தலைமையிலான குழு தயாரித்த ஐ.டி. விஷன் 2010 என்ற அறிக்கையில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. கேரள ஆளுனரின் கொள்கை வெளியீட்டிலும் தகவல்தொழில்நுட்பக் கல்வி, தகவல்தொழில்நுட்ப உதவியுடனான கல்வியாக மாறவேண்டுமெனத் தெளிவாகக் கூறப்பட்டுள்ளது.

மாறிவரும் சமூகத்தில் உற்பத்திக் காரணிகளில் அறிவே மிக முக்கியமானதாகக் கருதப்படுகிறது. இந்த அறிவு உற்பத்திச் செயல்பாடுகளும் பரிமாற்றங்களையும் எளிதாக்கும் தொழில்நுட்பம் என்ற முறையில் தகவல்தொழில்நுட்பம் முக்கியத்துவம் பெருகிறது. எனவே வளரும் தலைமுறைக்கு தகவல்தொழில்நுட்பத்தைக் கையாளும் திறன் வேண்டும்.

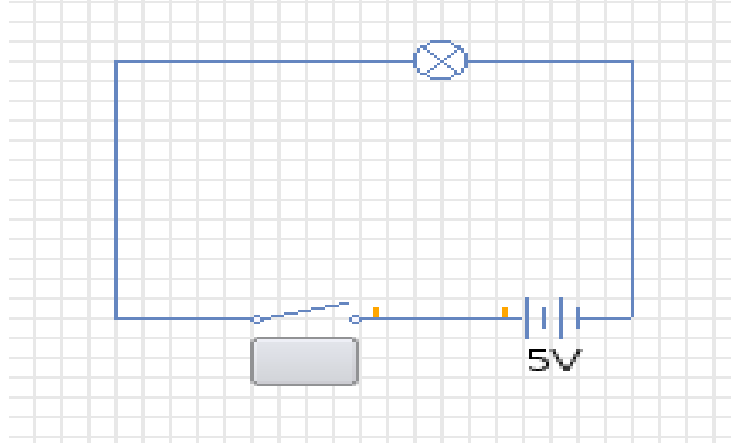
பயனுள்ள பாடஏற்பாட்டுப் பரிமாற்றம், ஆசிரியர் மேம்பாடு, தகவல்தொடர்பு மேம்பாடு இவற்றைப்பயன்படுத்தி தகவல் திரட்டல், பகிர்தலுக்கு மாணவர்களையும் ஆசிரியர்களையும் தயார் செய்தலும், தகவல்தொழில்நுட்பத் திறன்கள் பகிர்தல், கற்றல் செயல்பாடுகளுக்குதவும் மென்பொருட்கள் பயன்படுத்தல் போன்ற நோக்கங்களை முன்னிருத்தி தகவல்தொழில்நுட்ப உதவியுடன் கல்வி முக்கியத்துவமும் ஆய்வுக்குறியது.

வழக்கமான கற்றல் செயல்பாடுகள் போட்டிகள் நிறைந்த சமூகத்தில் கற்போரின் வெற்றியைக் கேள்விக்குள்ளாக்குகிறது. எனவே தகவல்தொழில்நுட்ப உதவியுடன் கல்வி அனுபவங்கள் மாணவர்களுக்குக்குக் கிடைக்கச்செய்ய வேண்டும். அத்தோடு அறிவியல்பூர்வமான பல்லாடகத் தொழில்நுட்பங்களும் வேண்டும்.

கணினி உதவியுடனான தங்கள் கற்றல் செயல்பாடுகளைத் தாமாகவே பயன்படுத்தும் திறன் பெறவேண்டும். தகவல்தொழில்நுட்பத்திற்கு மாறிய கற்றல் சூழன் ஆதிக்கத்தை ஒருபோதும் மறுக்க முடியாது. அறிவாக்கத்திற்கும் மறுஒழுங்கமைத்தலுக்கும் ஒவ்வொரு குழந்தையையும் தகுதிப்படுத்தி கல்வித்துறையை மேம்படுத்த தகவல்தொழில்நுட்ப உதவியுடன் கல்விக்கு முக்கிய பங்காற்ற இயலும்.



10.40 a.m. - 11.00 a.m. கெ,டெக் லாப் (KTechLab)  
அறிமுகப்படல்



கெ,டெக் லாப் - மின்சுற்று

ஒரு சுவிச்சு, பாட்டரி, பல்பு இவற்றைப் பயன்படுத்தி ஒரு எளிய மின்சுற்று கெ,டெக் லாபில் உருவாக்கி, செயல்படுத்திக் காண்பிக்கப்படுகிறது.

கெ.டெக் லாப் - மென்பொருள்

கெ.டெக் லாப் என்பது பலவகையான மின்சுற்றுக்களை உருவாக்கி பரிசோதனைகள் செய்யப் பயன்படும் மென்பொருளாகும். பலவகை மின்தடைகள், டயோடுகள், சுவிச்சுகள், டிரான்சிஸ்டர்கள், மைக்ரோ கண்ட்ரோளர்கள் போன்றவற்றைச் செயல்படுத்திப் பார்க்க இதைப் பயன்படுத்தலாம். GUI முறையிலாகையால் கையாளல் எளிது. எலக்ட்ரானிக் மின்சுற்றுக்களுக்குத் தேவையானவற்றை மெளஸ் பயன்படுத்தி பணித்தலத்திற்கு (workarea) எளிதில் டிராக் (drag) செய்ய முடியும். மின்சுற்றுக்களில் பின்களை மெளஸ் பயன்படுத்தி டிராக் (drag) செய்யும்போது இணைப்புகள் ஏற்படுகின்றன. ஒவ்வொன்றின் சிறப்புக்களும் மெளஸ் பாயின்டரை அதன் மீது வைக்கும்போதே புரிந்து கொள்ளலாம். ஒரு வகுப்பில் குழுவாகக்கூட உண்மையான பொருளை வைத்துச் செய்ய முடியாத பரிசோதனைகளைக்கூட கெ.டெக் லாப் - மென்பொருள் பயன்படுத்தி ஒவ்வொரு மாணவனும் தனித்தனியே செய்து

பார்க்கலைம். இங்ஙனம் உண்மைப்பொருளின் சேதம் தவிர்கவும், விரைவில் மின்சுற்றை முழுமையாக்கவும் முடிகிறது. மேலும் பலமுறை பரிசோதனைகளைத் திரும்பத்திரும்பச் செய்யலாம்.

11.00 p 11.30 கெ.டெக்-லாப் - மென்பொருள் நிறுவல்

### னக்ஸ் பதிப்பு 3.0.1 எனில்

IT@School GNU/Linux Ver.3.0.1 2007 CD-2 வை டிரைவில் இட்டு, Synaptic Package Manager திறக்கவும். (Desktop —> Administration —> Synaptic Package Manager) Give Root Password Edit —> Add CD Rom என கிளிக் செய்யும்போது வரும் சாளரத்தில் OK கிளிக் செய்க. மேலும் CD கேட்டுவரும் சாளரத்தில் 'No' கிளிக் செய்க..

மெனு பாரில் Edit —> Mark Packages for Task —> Check IT@School GNU/Linux CD2 ----> OK --> Mark ----> Apply ----> தொடர்ந்து வரும் சாளரக்குறிப்புப்படி செய்க.

### னக்ஸ் பதிப்பு 3.2 எனில்

IT@School GNU/Linux Ver.3.2 CD-2 வை டிரைவில் இட்டு,

Desktop —> Synaptic Package Manager —>

Give Route Password

Edit —>

Add CD Rom —> OK

மேலும் CD கேட்டுவரும் சாளரத்தில் 'No' கிளிக் செய்க..

Search —> ktechlab—>

Select —> ktechlab

Right Click --> Mark for Installation

Similarly Mark gpsim, gputils for installation

Apply —> Apply

கெ.டெக்-லாப் - மென்பொருள் நிறுவப்பட்டதும் சாளரத்தினை மூடவும்.

11 .30 a.m. to 12 .30 p.m. கெ.டெக்-லாப் இன்டர்பேஸ்  
அறிமுகப்படல்

Linux 3.0.1-Å

Application —> Education —> K Tech Lab என கிளிக் செய்யும்போது  
கெ.டெக்-லாப் சாளரம் திறந்து வரும்.

னக்ஸ் பதிப்பு 3.2 எனில் Alt+F2 அழுத்த. Run application சாளரம்  
திறந்து வரும். அதில் ktechlab என என்டர் செய்யும்போது சாளரம்  
திறந்து வரும்.

டெஸ்க்டாப்பில் காயிடத்தில் ரைட்கிளிக் செய்து கிடைக்கும்  
மெனுவில் Create launcher தெரிவு செய்யவும். திறந்து வரும்  
சாளரத்தில் Basic Tab ல் Name- K Tech Lab என்றும் command-ktech  
lab என்றும் டைப் செய்க. No icon ல் கிளிக் செய்து பொருத்தமான  
ஐக்கன் தெரிவு செய்க. OK கிளிக் செய்து ktechlab டெஸ்க்டாப்பில்  
ஐக்கனாக இருக்கும். அதனை டபுள்கிளிக் செய்து திறக்கலாம்.

மெனுபாரில் File மெனுவில் New கிளிக் செய்து Circuit கோப்பு வகை  
தெரிவு செய்க. OK கிளிக் செய்க. மாறாக ctrl+N அழுத்தினாலும் சரி.  
இடதுபுறம் பலவித எலக்ட்ரானிக் உதிரிபாகங்களும் வலதுபுறம்  
பணித்தலமும் இருக்கும்.

### Component Tab:

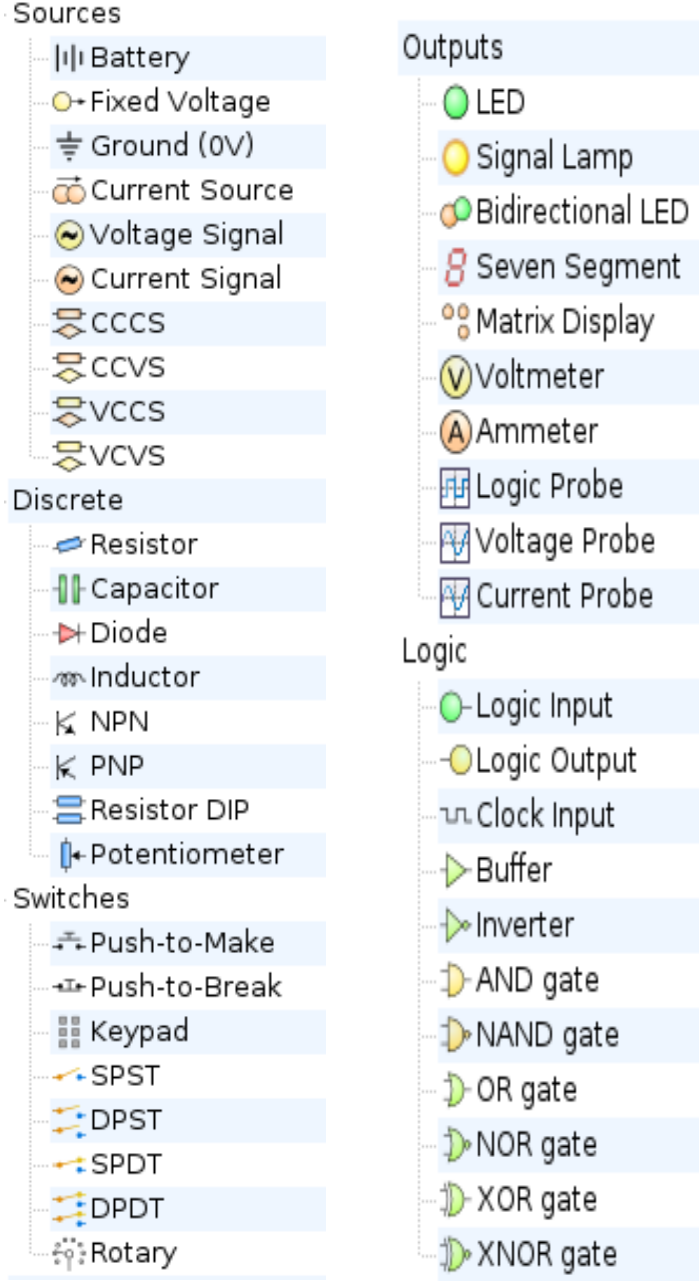
இது கெ.டெக்-லாபில் பயன்படும் பலவித எலக்ட்ரானிக்  
உதிரிபாகங்களும் அடங்கிய டாபாகும் . இதில் பலவித  
மின்சப்ளைகள், Discrete components, சுவிச்சுகள்,  
வெளியீட்டுக்கருவிகள், Logic components, இணைப்புகள், I.Cகள்  
போன்றவை உள்ளன.

பணித்தலம்

எலக்ட்ரானிக் மின்சுற்றுக்களை உருவாக்கி பரிசோதனைகள் செய்யப்  
பயன்படும் இடம்.

### Oscilloscope

சிக்னல்களை (சமிக்கை) அலைவடிவில் புரிந்துகொள்ள உதவுகிறது.



Assignment:- Component Tab-ல் உள்ள ஒவ்வொரு எலக்ட்ரானிக் உதிரிபாகத்தையும் பிரித்தறிக.

### Sources

பலவித வோல்டேஜ், கரண்ட் மின் உறைவிடங்கள் அடங்கியது.

## Discrete

மின்தடை, கப்பாசிட்டர், டயோடு, டிரான்சிஸ்டர்கள் போன்றவை இதில் அடங்கும்.

## Switches

Push to make, Single Pole, Single Throw - போன்ற பலவகை சுவிச்சுகள் இதில் அடங்கும்.

## Outputs

LED, Signal Lamp - போன்ற வெளியீட்டுப் பகுதிகளும் வோல்ட்மீட்டர், அம்மீட்டர், ஆசில்லோஸ்கோப்பு புரோபுகள் போன்ற பலவகை அளவீட்டுக் கருவிகள் இதில் அடங்கும்.

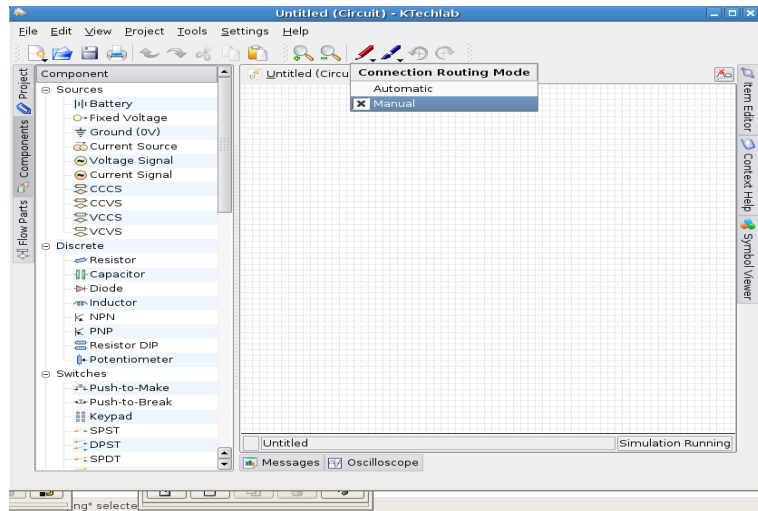
## கெ.டெக்-லாபில் எலக்ட்ரானிக் மின்சுற்றுக்கள்

எலக்ட்ரானிக் மின்சுற்றுக்களுக்குத் தேவையானவற்றை மெளஸ் பயன்படுத்தி டிராக் (drag) செய்யது பணித்தலத்திற்கு(workarea) கொண்டுவரலாம்.

மின்சுற்றுக்களில் பின்களின் இணைப்புகளை இருவகைகளில் செய்யலாம்.

மானுவல், ஆட்டோமாட்டிக் முறைகளில் கனக்சன் ரூட்டிங் தெரிவு செய்யலாம் .

1 ஆட்டோமாட்டிக்V : கருவிப்பட்டையில் கனக்சன் ரூட்டிங்



மோடில் Automatic தெரிவு செய்க. மின்சுற்றுக்களில் பின்களை மெளஸ் பாயின்டர் தொடும்போது பாயின்டர் உருமாறுகிறது. அப்போது டிராக் (drag) செய்து அடுத்த பின்னை அடையும்போது இணைப்பு நிறம் மாறுகிறது. மெளஸை விடும்போது இணைப்பு ஏற்படுகின்றன.

- 2 மானுவல் : கருவிப்பட்டையில் கனக்சன் ரூட்டிங் மோடில் Manual தெரிவு செய்க. மின்சுற்றுக்களில் பின்களை மெளஸ் பாயின்டர் தொடும்போது பாயின்டர் உருமாறுகிறது. அப்போது கிளிக் செய்து விரும்பும் பாதையில் மெளஸ் நகர்த்தவும். வளைவு வேண்டியிருப்பின் அங்கு கிளிக் செய்யவும். பின்னை அடையும்போது இணைப்பு நிறம் மாறுகிறது. அங்கு மெளஸை கிளிக் செய்யவும் போது இணைப்பு ஏற்படுகின்றன.

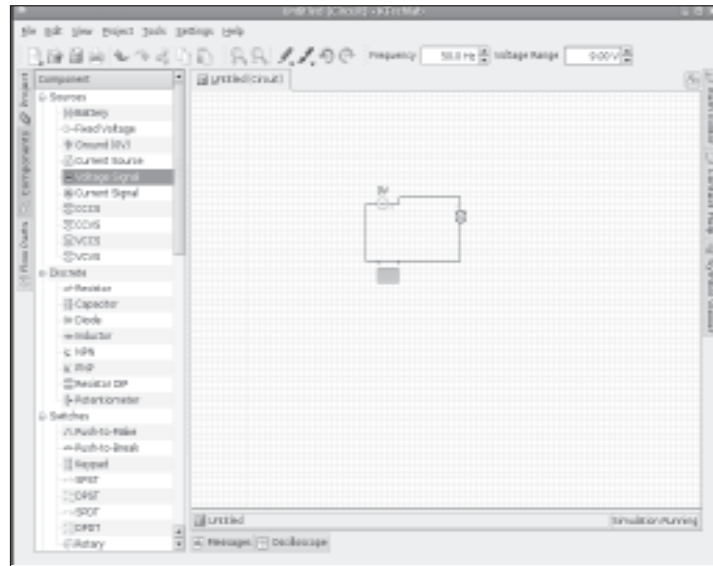
NB: மெளஸ் பாயின்டர் உருமாறிக் காணப்பட்டால் ரைட் கிளிக் செய்யவும்.

எலக்ட்ராணிக் பாகங்களின் அமைவு மாற்ற

பணித்தலத்தில் எலக்ட்ராணிக் பாகங்களின் மீது ரைட்கிளிக் செய்து தேவைக்கேற்றவாறு அமைவு மாற்றலாம்.

அட்ரிபூட் மாற்ற

நிறம், மதிப்பு போன்றவற்றை மாற்ற பணித்தலத்தில் எலக்ட்ராணிக் பாகங்களின் மீது கிளிக் செய்து திறக்கும் கோம்போபாக்ஸில் தேவைக்கேற்றவாறு அட்ரிபூட் மாற்றலாம்.

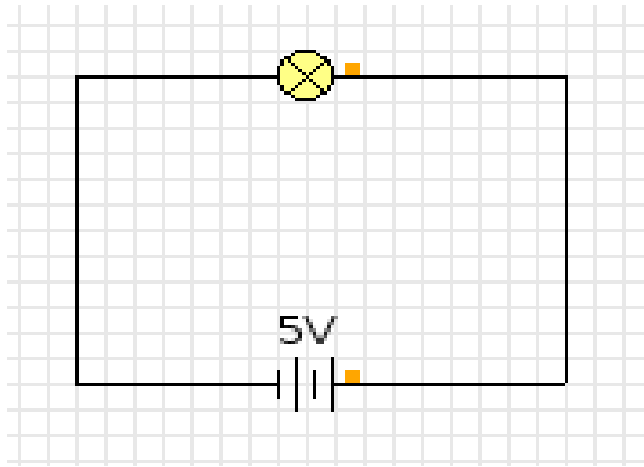


## சோதனைகள்

### 12.30 - 1.00 எளிய மின்சுற்று

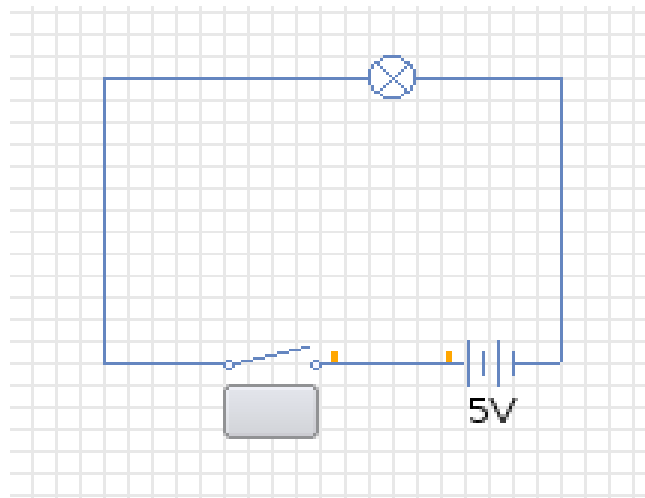
1 K-Techlab பயன்படுத்தி எளிய மின்சுற்று உருவாக்கலாம்.

கெ.டெக்-லாப் மென்பொருள் திறக்கவும். File —> New —> Circuits. எளிய மின்சுற்றுக்குத் தேவையான ஒரு சிக்னல் லாம்ப், போன்றவற்றை கம்போனன்ட் டாபிரூந்து பணித்தலத்திற்கு டிராக் செய்து இடவும். படத்திலுள்ளபடி மெளஸ் பயன்படுத்தி இணைப்பு



ஏற்படுத்தவும்.

இனி ஒரு சுவிச்சு பயன்படுத்தி சிக்னல் லாம்பை கட்டுப்படுத்தலாம்.. இந்த மின்சுற்றில் சுவிச்சு இணைப்பு ஏற்படுத்துதல் எவ்வாறெனக்காண்போம்..



மின்சுற்றில் ஒரு இணைப்பில் மெளஸ் பயன்படுத்தி டிராக் செய்து டெட் அழுத்தவும். கம்போனன்ட்ஸிலிருந்து SPST (Single Pole Single Throw) சேர்க்கவும். மீண்டும் இணைப்பு ஏற்படுத்தி சுவிச்சு இயக்கிப் பார்க்கவும்.

சுவிச்சிற்குப் பெயரிட சுவிச்சில் கிளிக் செய்து டூல்பாரில் பட்டன் டெக்ஸ்டில் லேபிளிடலாம். கருவிப்பட்டையில் டிராயிங் டூல் பயன்படுத்தி Text, Line, Arrow, Ellipse, Rectangle போன்றவற்றை வரைந்து உட்படுத்தலாம்..

### இந்த மின்சுற்றை சேமிப்பதெப்படி

File --> Save --> Give Filename as simplecircuit.circuit.

இங்கு .circuit என்பது கெ.டெக்-லாப் மின்சுற்றின் எக்ஸ்டென்ஷனாகும்.

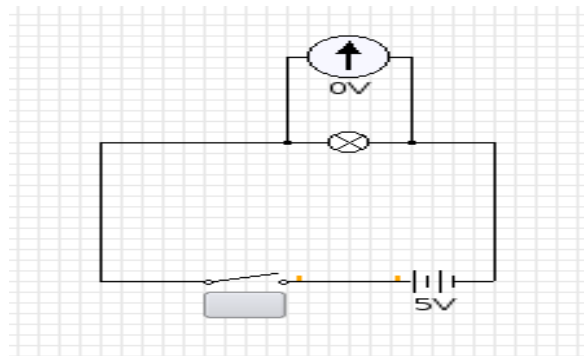
### சேமித்த மின்சுற்றை திறப்பதெப்படி

- 1 கெ.டெக்-லாப் மென்பொருள் திறக்கவும். ; File --> Open --> Brouse for the saved file--> select the file --> Open  
or
2. சேமித்த கோப்பை ரைட் கிளிக் செய்க. open with --> open with other application --> use a custom command --> K Tech Lab Open

NB: Custom command முதல்முறை மட்டும் கொடுத்தால் போதும். பிறகு open with K Tech Lab என்ற தெறிவு கிடைக்கும்

2 PM to 4 PM

வோல்டேஜ் அளக்கலாம்





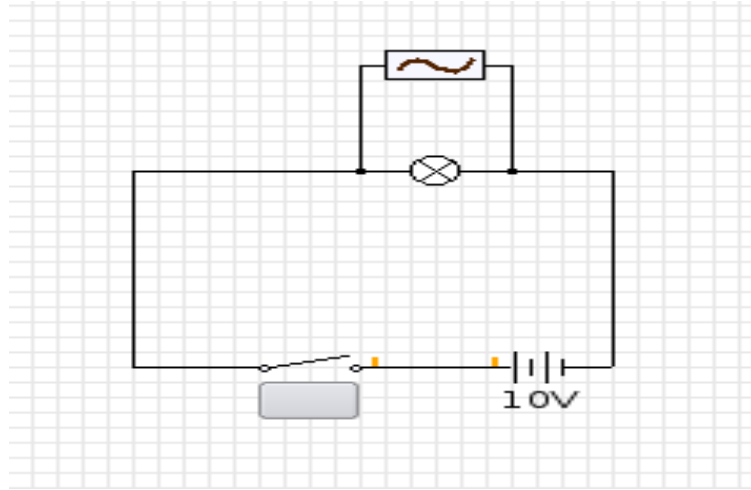
படத்திலுள்ளவாறு ஒரு மின்சுற்று அமைக்கவும். சவிச்சு அழுத்தும்போது வோல்ட் மீட்டர் அசைவும் அளவும் உற்றுநோக்குக.

பாட்டரியில் கிளிக் செய்யும்போது கருவிப்பட்டையில் வோல்டேஜ் மாற்றுதற்கான தெரிவு கிடைக்கும். வோல்டேஜ் மாற்றி சோதனையைத் தொடரவும்.

வோல்டேஜ் புரோப்

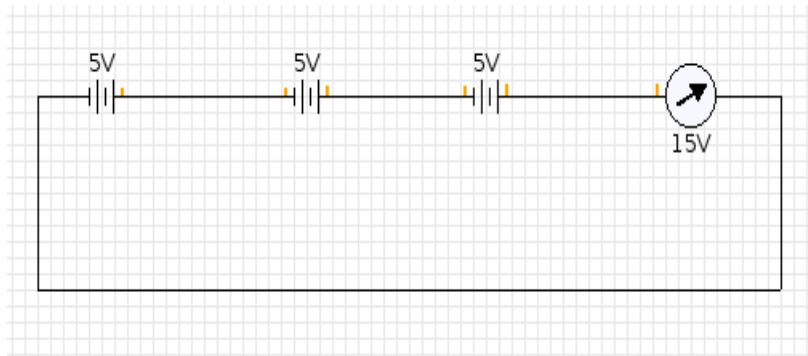
முந்தைய சோதனையில் வோல்ட் மீட்டருக்குபதிலாக வோல்டேஜ் புரோப்பை இணைக்கவும்.

Oscilloscope என்ற டாபில் கிளிக் செய்து வோல்டேஜ்-கால வரைபடம்



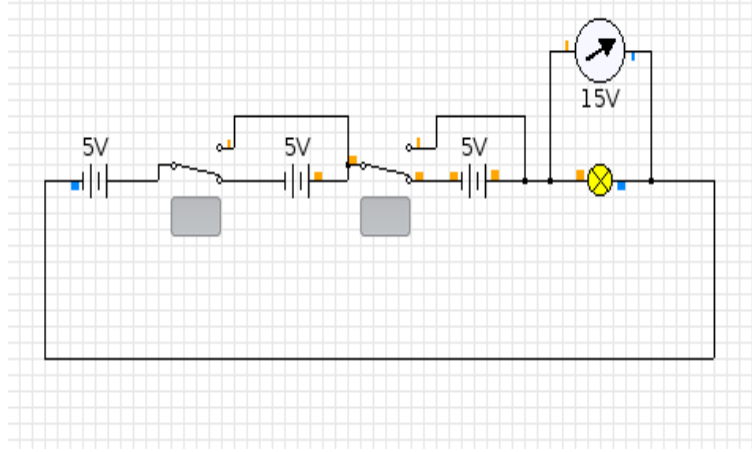
உற்றுநோக்குக. மின்சுற்றில் சவிட்சு இயக்கும்போது ஆசிலோஸ்கோப்பிலும், பல்பிலும் காணும் மாற்றத்தை உற்றுநோக்குக.

செல்கள் தொடரிணைப்பில்



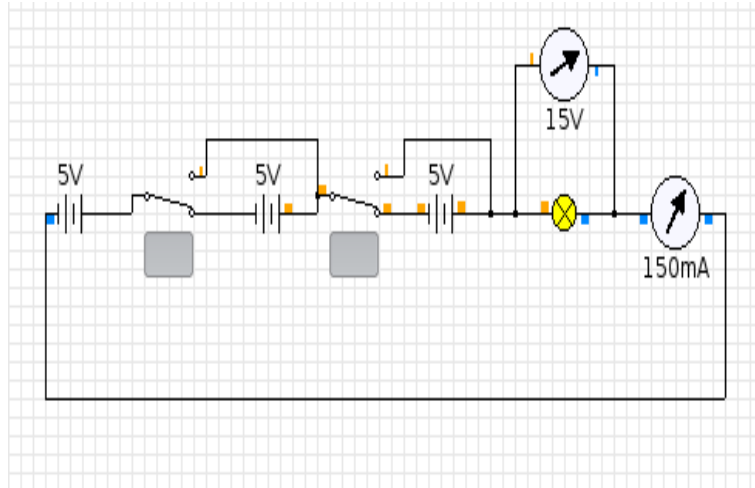
படத்திலுள்ளவாறு ஒரு மின்சுற்று அமைக்கவும். சுவிச்ச அழுத்தும்போது வோல்ட் மீட்டர் அளவும் உற்றுநோக்குக. மின்சுற்றில் செல் வோல்டேஜ் மாற்றிப் பார்க்கலாம். மொத்த வோல்டேஜில் உள்ள மாறுதலை கவனிப்போம்.

செல்களுக்கிடையில் SPDT சுவிச்சுகள் அமைக்கவும்.



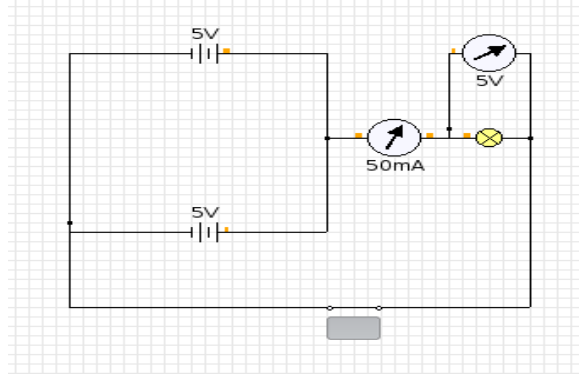
சுவிச்சுகளில் ஒன்று மற்றும் அனைத்தையும் அழுத்தும்போது மொத்த வோல்டேஜில் உள்ள மாறுதலை கவனிப்போம்.

முந்தைய சோதனையில் படத்திலுள்ளவாறு அம்மீட்டர் இணைத்து மின்னோட்டம் அளக்கலாம்

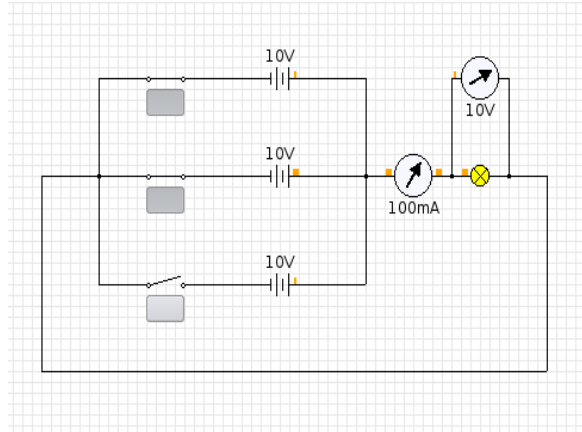


செல்கள் பக்க இணைப்பில்

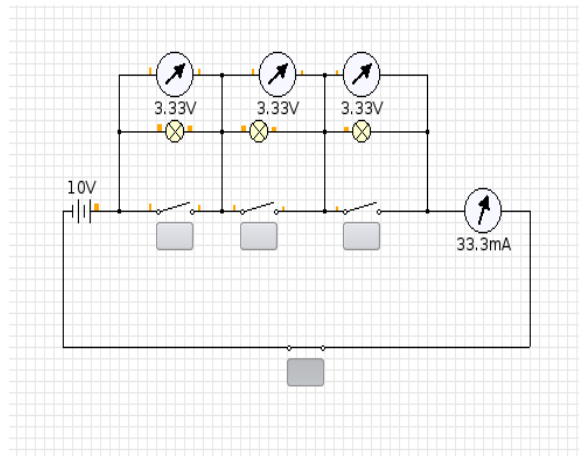
படத்திலுள்ளவாறு ஒரு மின்சுற்று அமைக்கவும். சுவிச்ச அழுத்தும்போது



வோல்ட் மீட்டர் அளவும் உற்றுநோக்குக. செல்களுக்கிடையில் SPDT சுவிச்சுகள் அமைத்து சோதனையைத் தொடரவும்.



பல்புகள் தொடரிணைப்பில்



படத்திலுள்ளவாறு ஒரு மின்சுற்று அமைக்கவும். சவிச்ச அழுத்தும்போது வோல்ட் மீட்டர் அளவும் உற்றுநோக்குக.

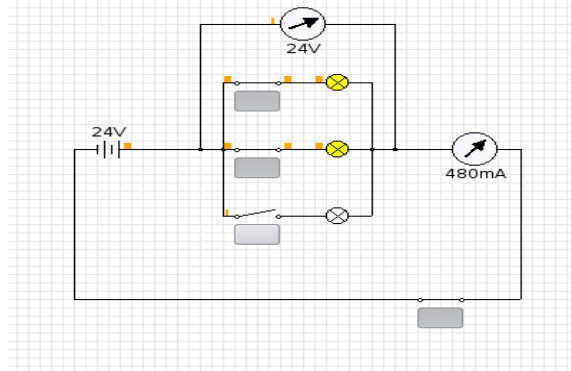
பல்புகளுக்கிடையில் SPDT சவிச்சுகள் அமைக்கவும்.

சவிச்சுகளில் ஒன்று மற்றும் அனைத்தையும் அழுத்தும்போது பல்புகளின் ஒளித்தீவிரம் மற்றும் வோல்டேஜ், மின்னோட்டத்திலுள்ள மாறுதலை கவனிப்போம்.

### பல்புகள் பக்க இணைப்பில்

படத்திலுள்ளவாறு ஒரு மின்சுற்று அமைக்கவும். சவிச்ச அழுத்தும்போது வோல்ட் மீட்டர் அளவும் உற்றுநோக்குக.

பல்புகளுக்கிடையில் SPDT சவிச்சுகள் அமைக்கவும்.



சவிச்சுகளில் ஒன்று மற்றும் அனைத்தையும் அழுத்தும்போது பல்புகளின் ஒளித்தீவிரம் மற்றும் வோல்டேஜ், மின்னோட்டத்திலுள்ள மாறுதலை கவனிப்போம். வீட்டு மின்சுற்றில் கருவிகளைப் பக்க இணைப்பில் அமைப்பதன் மேன்மைகளைப் புரிந்துகொள்ளவும்.

## இரண்டாம்நாள்

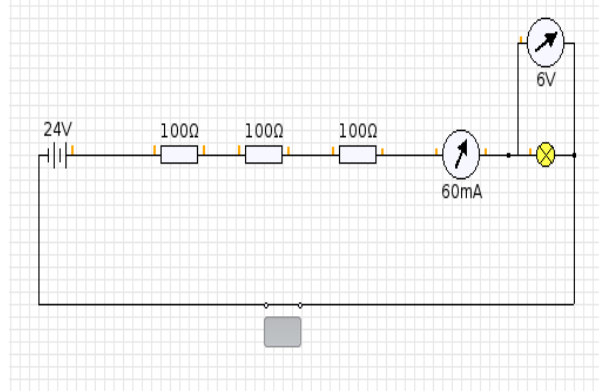
உருவாக்கவேண்டிய கருத்துக்கள்

- 1 கெ.டெக் லாப் - மென்பொருள் பயன்படுத்தி உயர்நிலை வகுப்புக்கான மின்சுற்றுக்கள் காணல், இயக்கல்.
- 2 க்விட் கிறிஸ்டல் டிஸ்பிளே (LCD) , 7செக்மன்ட்

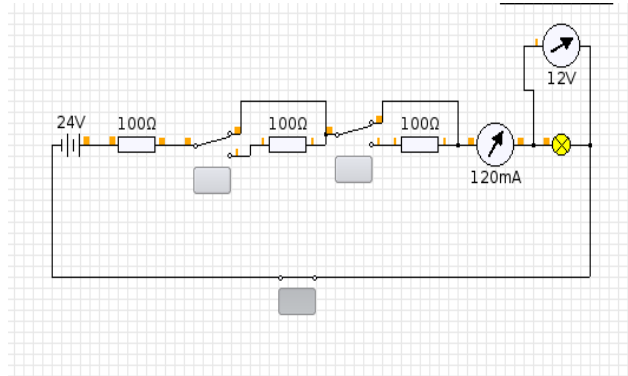
காலை 9.30 - 10.00

முதல் நாள் பயிற்சியை மதிப்பீடு செய்தல்

மின்தடைகள் தொடரிணைப்பில்



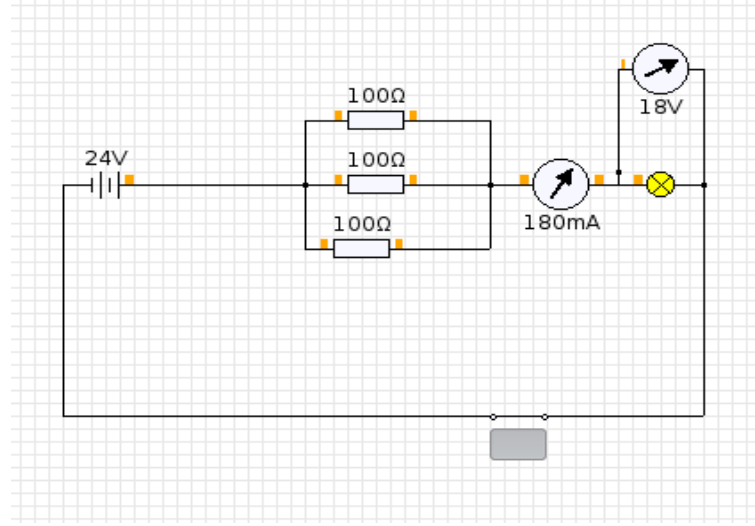
படத்திலுள்ளவாறு ஒரு மின்சுற்று அமைக்கவும். சவிச்ச அழுத்தும்போது வோல்ட் மீட்டர் அளவும் உற்றுநோக்குக. மின்தடைககளுக்கிடையில்



SPDT சுவிச்சுகள் அமைத்து சோதனையைத் தொடரவும்

மின்தடைகள் பக்க இணைப்பில்

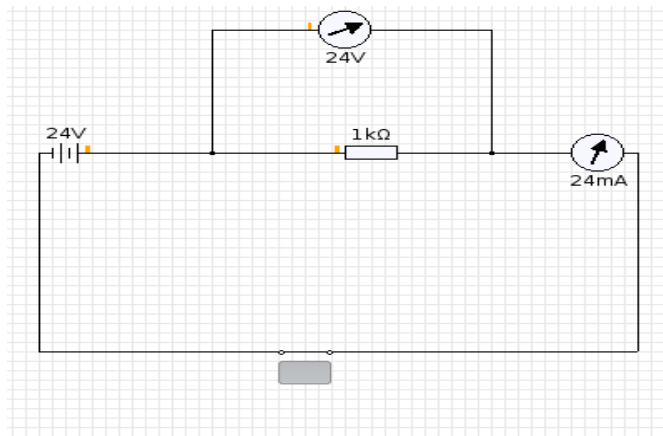
படத்திலுள்ளவாறு ஒரு மின்சுற்று அமைக்கவும். சுவிச்சு அழுத்தும்போது



வோல்ட் மீட்டர் அளவும் உற்றுநோக்குக. ஒவ்வொரு மின்தடைக்கும் SPST சுவிச்சுகள் அமைத்து சோதனையைத் தொடரவும். இவ்வாறு மின்தடை இணைக்கவும் வேறுபடுத்தவும் முடியும்.

ஓம் விதி

படத்திலுள்ளவாறு ஒரு மின்சுற்று அமைக்கவும்..



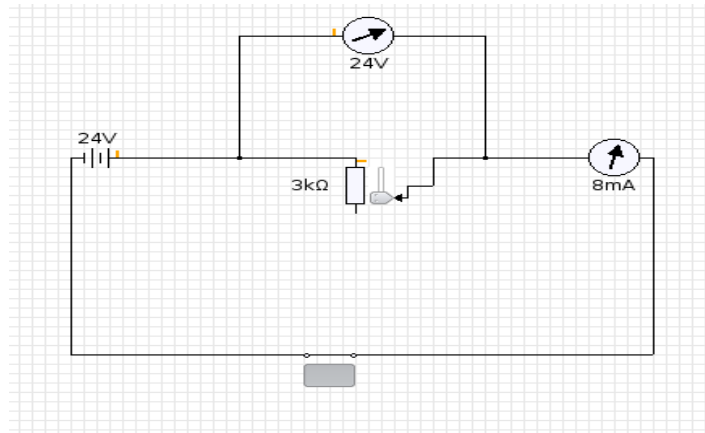
வரிசை எண்	வோல்ட் மீட்டர் அளவு	அம்மீட்டர் அளவு	$\frac{V}{I}$

மின்தடை மற்றும், அம்மீட்டர், வோல்ட் மீட்டர் அளவும் உற்றுநோக்குக.  $V, I, R$  இவற்றைக்குறிக்க படத்திலுள்ளவாறு ஒரு பட்டியல் அமைத்துக் குறிக்கவும்.

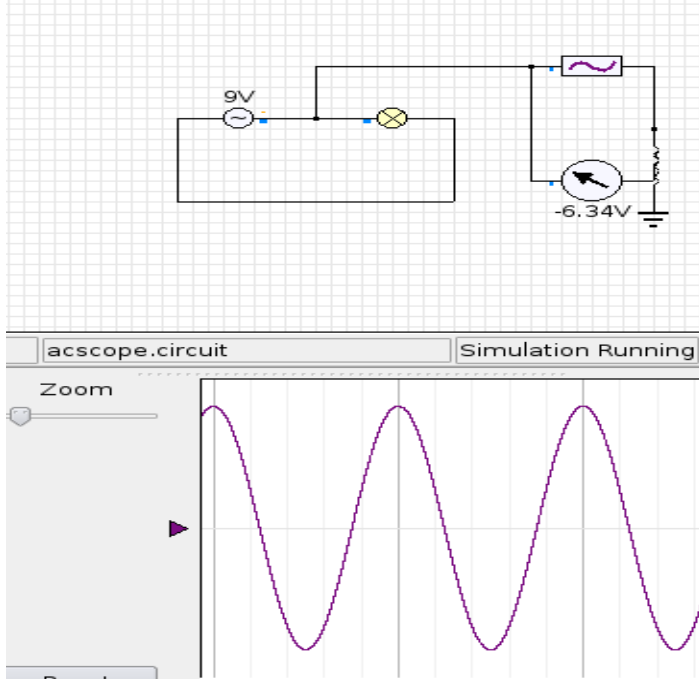
மின்தடையில் கிளிக் செய்து அதன் மதிப்பை மாற்றி சோதனையைத் தொடரவும். பட்டியல்  $V, I, R$  இவற்றை ஒப்பிட்டு ஒம் விதியை அடையவும்.

### ரியோஸ்டாட்டு பயன்படுத்தலாம்

ரியோஸ்டாட்டும் பயன்படுத்தி மின்சுற்றை மேம்படுத்துக. ரியோஸ்டாட்டு சிலைடர் பயன்படுத்தி மின்தடையின் மதிப்பை மாற்றி சோதனையைத் தொடரவும். பட்டியல்  $V, I, R$  இவற்றை ஒப்பிட்டுப் பார்க்கவும்.

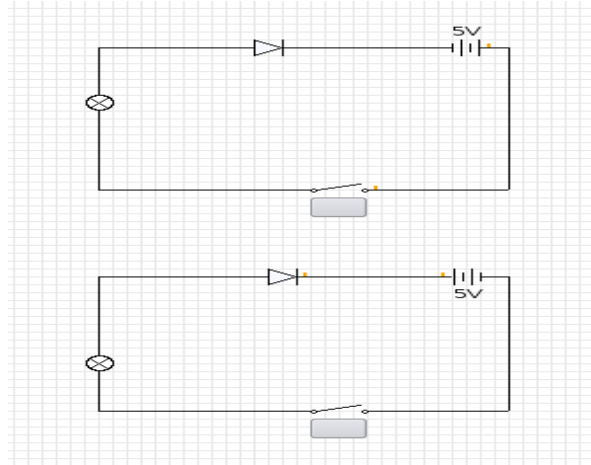


## மாறுதிசை மின்னலைகள்



படத்திலுள்ளவாறு ஒரு மின்சுற்று அமைக்கவும். பல்பின் ஒளியை கவனிக்கவும். மின்சார அதிர்வெண் குறையும்போது, பல்பின் ஒளியை கவனிக்கவும். குறிப்பு தயாரிக்கவும். வோல்டேஜ் சிக்னலுக்கு பதில் பாட்டரியை இணைத்து அலையிலேற்படும் மாற்றத்தை கவனிக்கவும்.

## டயோடு மின்சுற்றில்

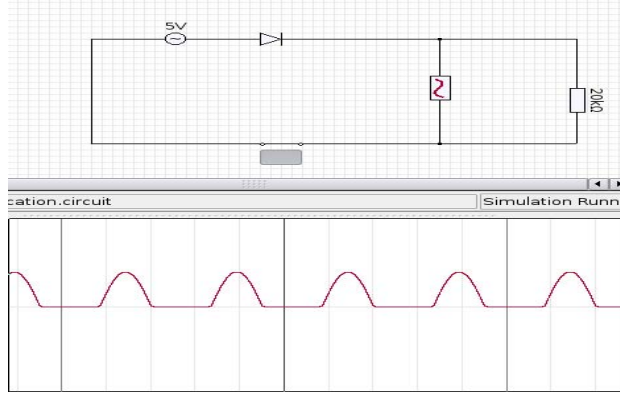




படத்திலுள்ளவாறு ஒரு மின்சுற்றுக் கருவிகள் அமைக்கவும்.பல்பின் ஒளியை கவனிக்கவும். முன்னோக்கு மற்றும் பின்னோக்கு சார்புகளை பிரித்துணர்க.

2.30 PM - 3.30 PM

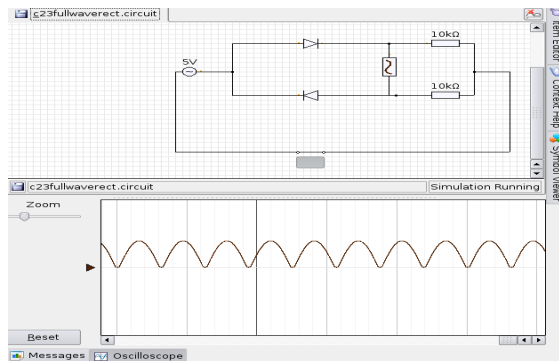
அரை அலைதிருத்தி



படத்திலுள்ளவாறு ஒரு மின்சுற்று அமைக்கவும். ஆசில்லோஸ்கோப்பில் மின்சார அதிர்வெண் குறைத்து அலையிலேற்படும் மாற்றத்தை கவனிக்கவும். ஜூமில் சிலைடர் பயன்படுத்தியும் கவனிக்கவும். அரை அலைதிருத்தத்தைப் பிரித்துணர்க.

டயோடை மட்டும் திருப்பிப் பொருத்தி அலையிலேற்படும் மாற்றத்தை கவனிக்கவும்.

முழு அலைதிருத்தி



படத்திலுள்ளவாறு ஒரு மின்சுற்று அமைக்கவும். ஆசில்லோஸ்கோப்பில்

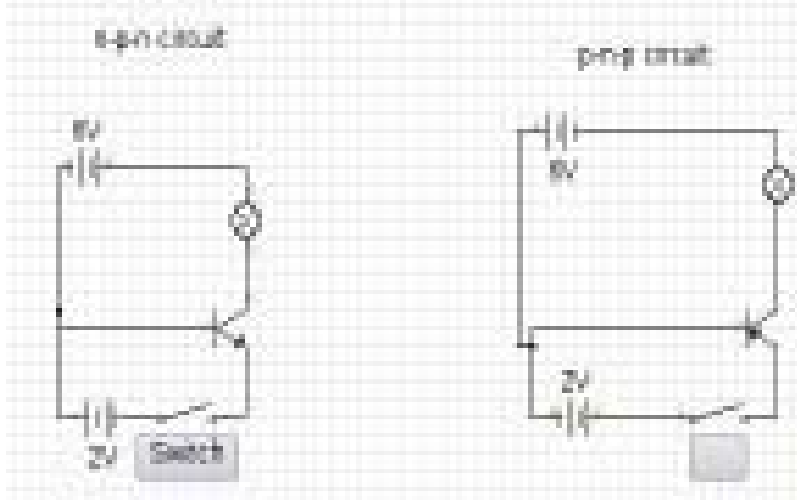
மின்சார அதிர்வெண் குறைத்து அலையிலேற்படும் மாற்றத்தை கவனிக்கவும். ஜூமில் சிலைடர் பயன்படுத்தியும் கவனிக்கவும். முழு அலைதிருத்தத்தைப் பிரித்துணர்க.

அரை அலைதிருத்தத்தையும், முழு அலைதிருத்தத்தையும் பிரித்துணர்க.

டயோடுக்கு பதிலாக LED யைப் பொருத்தி மாற்றத்தைக் கவனிக்கவும்.

## npn, pnp டிரான்சிஸ்டருகள் மின்சுற்றில்

படத்திலுள்ளவாறு ஒரு மின்சுற்று அமைக்கவும். சுவிச்சகளை



அழுத்தும்போது பல்புகளின் ஒளித்தீவிரம் மற்றும் மின்சுற்றின் அமைப்பு இவற்றை கவனிக்கவும்..

## LCD (Liquid Crystal Display)

கால்குலேட்டர்களில் எண்களைக் காட்டப் பயன்படுவது LCD (Liquid Crystal Display) ஆகும். எண்களைக் காட்ட ஏழு துண்டுகள் அடங்கிய LCDயின் மின்சுற்றைப் படத்தில் காண்க. படத்திலுள்ளவாறு ஒரு மின்சுற்று அமைக்கவும். வெவ்வேறு சுவிச்சகளை அழுத்தும்போது வெவ்வேறு துண்டுகள் தெரியவும் எண்கள் உருவாவதையும் காணலாம். 0 முதல் 9 வரையுள்ள எண்களை உருவாக்கிப்பார்க்கவும்.

