

expYES-17



User Manual

Experiments for Young Engineers and Scientists

<http://expeyes.in>

from

Projet PHOENIX
Inter-University Accelerator Centre
(A Research Centre of UGC)
New Delhi 110 067
www.iuac.res.in

Preface

The PHOENIX (PHYSICS WITH HOME-MADE EQUIPMENT & INNOVATIVE EXPERIMENTS) project was started in 2004 by INTER- UNIVERSITY ACCELERATOR CENTRE with the objective of improving the science education at Indian Universities. Development of low cost laboratory equipment and training teachers are the two major activities under this project.

EXPEYES-17 is an advanced version of EXPEYES released earlier. It is meant to be a tool for learning by exploration, suitable for high school classes and above. We have tried optimizing the design to be simple, flexible, rugged and low cost. The low price makes it affordable to individuals and we hope to see students performing experiments outside the four walls of the laboratory, that closes when the bell rings.

The software is released under GNU GENERAL PUBLIC LICENSE and the hardware under CERN OPEN HARDWARE LICENCE. The project has progressed due to the active participation and contributions from the user community and many other persons outside IUAC. We are thankful to Dr D Kanjilal for taking necessary steps to obtain this new design from its developer Jithin B P, CSpark Research.

EXPEYES-17 user's manual is distributed under GNU FREE DOCUMENTATION LICENSE.

Ajith Kumar B.P. (ajith@iuac.res.in) <http://expeyes.in>
V V V Satyanarayana

Contents

1	ആര്യവം	1
2	ഉപകരണം	3
2.1	ചില പ്രാഥമിക പരീക്ഷണങ്ങൾ	5
3	സാമ്പത്തികവൈദിക ഇന്റർഗ്ഗാലഫേജ്	7
4	ഗംഗാപ്രായി യുസർ ഇന്റർഫേസ്	9
5	ExpEYESമായി പരിചയപ്പടുക	13
6	ചില പ്രാഥമിക പരീക്ഷണങ്ങൾ	15
7	School Level Experiments	17
7.1	DC വാലിഡജേജ് ആളുക്കുന്ന വിധം	17
7.2	റസിസ്റ്റൻസ് ആളുക്കുന്ന വിധം	18
7.3	റസിസ്റ്റൻസുകളുടെ സൈരിസ് കണക്കൾ	18
7.4	റസിസ്റ്റൻസുകളുടെ പാരലൽ കണക്കൾ	18
7.5	കഹ്പാസിറ്റൻസ് ആളുക്കുന്ന വിധം	19
7.6	കഹ്പാസിറ്റൻസുകളുടെ സൈരിസ് കണക്കൾ	19
7.7	കഹ്പാസിറ്റൻസുകളുടെ പാരലൽ കണക്കൾ	20
7.8	റസിസ്റ്റൻസ് ഓം നിയമമുപയോഗിച്ച്	20
7.9	ഓം നിയമം AC സർക്കൂട്ടിൽ	21
7.10	നിയമാരംഭം മുമ്പുള്ള പരിശൃംഖലാവാദങ്ങളുടെ അവലോകനം (DC & AC)	22
7.11	പ്രാഞ്ചിതവാദങ്ങളുടെ (AC മായിന്റെ പിക്കപ്പ്)	24
7.12	ACയെയും DCയെയും വരെതിരിക്കൽ	25
7.13	ശരിരത്തിന്റെ വാദങ്ങളുടെ അവലോകനം	26
7.14	ശരിരത്തിന്റെ റഫ്ലക്ടേഷൻ വാദങ്ങൾ	27
7.15	ലാറ്റർ ഡിപ്പൻഡന്റ് റഫ്ലക്ടേഷൻ (LDR)	27
7.16	നാരംബാസലഭിന്റെ വാദങ്ങൾ	28
7.17	ലഭിതമായ AC ജനറേറ്റർ	28
7.18	ടാംഗിന്റെ വാദങ്ങൾ	29
7.19	ജലത്തിന്റെ എല്ലാക്കണക്കുകൾ റഫ്ലക്ടേഷൻ	30
7.20	ശബ്ദാന്തരം വാദങ്ങൾ	31
7.21	ശബ്ദത്തിന്റെ ഡിജിറ്റൽ രീതി	32
7.22	സക്രാമാവാനക്രമപ്പ്	32

8 Electronics	35
8.1 ഓസ്സിലാറോസ്ക്യൂപ്പ് മറ്റുപകരണങ്ങളും	35
8.2 ഗ്രാഫിക്കൽ യൂസർ ഇന്റർഫേസ്	37
8.3 ചില പ്രാമീകരിക്കാൻ വേണ്ടിയാണ്	39
8.4 ഫാഫ് വോർക്കേറ്റർ ഇന്റർഫേസ്	40
8.5 എൻഡ് വവേർക്കേറ്റർ ഇന്റർഫേസ്	42
8.6 PN ജംഗ്ഷൻ കല്പിപ്പിക്കുന്ന സർക്കൂട്ട്	43
8.7 PN ജംഗ്ഷൻ കല്പാംപിംഗ്	44
8.8 IC555 ഓസ്സിലറേഴ്	45
8.9 NPN ട്രാൻസിസ്റ്റർ ആപ്പാൾിഫയർ	46
8.10 ഇൻവർട്ടർ ആപ്പാൾിഫയർ	49
8.11 നാഭിസ്-ഇൻവർട്ടർ ആപ്പാൾിഫയർ	50
8.12 സമമിഞ്ചാപ്പാൾിഫയർ	51
8.13 ലാറ്റേജിക് ഗറ്ററുകൾ	52
8.14 ക്ലാറ്റുക്ക് ഡിവിഡയർ സർക്കൂട്ട്	53
8.15 ഡയാലൈജ്-I-V കാരക്കറിസ്റ്റർ കർവ്	55
8.16 NPN ഒടക്കപ്പൂട്ട് ക്രാറ്റക്കറിസ്റ്റർ കർവ്	56
8.17 PNP ഒടക്കപ്പൂട്ട് ക്രാറ്റക്കറിസ്റ്റർ കർവ്	57
9 Electricity and Magnetism	59
9.1 I-V ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക	59
9.2 XY-ഗ്രാഫ്	60
9.3 LCR സർക്കൂട്ടുകളിലുടെ AC സബനീ വവേ് (steady state response)	61
9.4 സൈരിസ് റൈറ്റേംസ്	63
9.5 RC ട്രാൻഷിയൻസ് റൈറ്റേംസ്	64
9.6 RL ട്രാൻഷിയൻസ് റൈറ്റേംസ്	65
9.7 RLC ട്രാൻഷിയൻസ് റൈറ്റേംസ്	66
9.8 പിൽറ്റർ സർക്കൂട്ടുകൾ ഫ്രീക്വൻസി റൈറ്റേംസ്	67
9.9 വരെയ്യുത കാന്തിക പിന്റോം	67
10 Sound	69
10.1 പീസാറ്റ ബസ്സറിന്റെ ഫ്രീക്വൻസി റൈറ്റേംസ്	69
10.2 ശബ്ദത്തിന്റെ പാരഖഗം	70
10.3 ശബ്ദതരംഗങ്ങളുടെ ബീറ്റർകൾ	71
11 Mechanics	73
11.1 ഗുരുത്വാകർഷണം പാൻസിഡുലമുപയോഗിച്ച് അളക്കുക	73
11.2 പാൻസിഡുലാറോലനങ്ങളുടെ ഡിജിറ്റൽ റൈറ്റേംസ്	74
11.3 പാൻസിഡുലത്തിന്റെ റൈറ്റേംസ്	75
11.4 ദുരം അളക്കുന്നത് സബനീ	76
11.5 ഗുരുത്വാകർഷണം , വസ്തുക്കൾ വിശൃംഗ് വശേതയിൽ നിന്റെ	76
12 Other experiments	77
12.1 താപനില PT100 സബനീ ഉപയോഗിച്ച്	77
12.2 ധാരാ ലാറ്റേജർ	78
12.3 അധിവാസസ്ഥാനം ധാരാ ലാറ്റേജർ	78
13 I2C Modules	79
13.1 B-H കർവ് (MPU925x sensor)	79
13.2 പ്രകാശതീവിശ്വ (TSL2561 sensor)	80
13.3 MPU6050 sensor	80
13.4 പലതരം സബനീസുകൾ	80
14 Coding expEYES-17 in Python	81
14.1 ExpEYESന്റെ പരത്തണ പ്രാശ്നഗ്രാമകൾ	81

14.2	வடிவிக்கப்படும் செயல்கள்	82
14.3	நிலைப்பார்த்தல், காப்பானதிர்த்தல் அலுக்கான்	82
14.4	வவேஷ்டுமூகஶி ஸங்கர் செயல்கள்	82
14.5	ஸமயவும் ஆவூர்த்தியும் அலுக்கான்	83
14.6	வவேஷ்டுமோ யிஜிர்த்தைச் செயல்கள்	83
14.7	WG வவேஷ்டவீசி	86

CHAPTER 1

ശാസ്ത്രഗവേഖനത്തിൽ സിദ്ധാന്തങ്ങളും പരീക്ഷണങ്ങളും തുല്യപരാധാനയമുള്ളവയാണ്. ശാസ്ത്രപഠനത്തിനും ഇത് ബാധകമാണെങ്കിലും ലഭ്യമാറ്റകൾ ഉപകരണങ്ങളുടെ അഭാവവും മത്സ്യപരിക്ഷകളുടെ ആധിക്ഷയും കാരണം നമ്മുടെ ശാസ്ത്രപഠനം വരുമ്പോൾ പാരപുസ്തകം കാണാപ്പാറാമാക്കുന്നതിലും ചുരുങ്ങിയിരിക്കുന്നു. പഴ്സണൽ കമ്പ്യൂട്ട്കൂകളുടെ വരവും അവയുടെ വ്യാപകമായ ലഭ്യതയും ലഭ്യമാറ്റകൾ ഉപകരണങ്ങൾ നിർബന്ധിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു പുതിയ മാർഗ്ഗം തുറന്നിരിക്കുകയാണ്. സകൂളിൽ പറിക്കുന്ന കുടകികക് വിടക്കിൽ ഒരു സയൻസ് ലാബ് എന്ന് കണ്ണിക്കുമ്പാത്രം വിദ്യാഭ്യാസങ്ങളിൽ വലിയ പണച്ചപലവിൽ സജ്ജീകരിച്ചപ ലാബ്യൂക്ലേരിക്കുചുള്ള ഒരു ചിത്രമായും രക്ഷിതാക്കളുടെ മനസ്സിലുകൊടുത്തതുകും. എന്നാൽ വിടക്കിൽ ഒരു കമ്പ്യൂട്ട്കൂണ്ടെങ്കിൽ അതിനു വണ്ണംകുളുടെ കണ്ണിലും കീഴടിലുമായാൽ തുണ്ണാവുന്ന് ചരിത്രാവുപകരണം മാത്രമാണ്. കമ്പ്യൂട്ട്കൂണ്ടും ഐടിപ്പിക്കാവുന്ന് പരീക്ഷണമാറ്റപകരണങ്ങൾ വികസിതരാജ്യങ്ങളിൽ വളരെ സാധാരണമാണെങ്കിലും ഇന്ത്യയിൽ IIT, IIEST പ്രാഥ്യാഗ്രം വളരെ ചുരുങ്ങിയ സ്ഥാപനങ്ങളിൽ മാത്രമാണ് ഇത്തരം ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗത്തിലുള്ളത്, അവയാക്കുക വൻവിലു ക്രാടുത്തു ഇരുക്കുമ്പോൾ ചായ്ക്കാവുമാണ്. പലനിലയിലും ഇവയുടെ കിടന്നിക്കുന്നതും അതേസേമയം ഏതൊരു സകൂളിന്മാരും ക്രാടുജോന്മാരും ഒരു വശക്കിക്കും വരെ താങ്ങാവുന്ന് വില മാത്രമുള്ളതുമാണ് ExpEYES (Experiments for Young Engineers and Scientists)എന്ന ഈ ഉപകരണം.

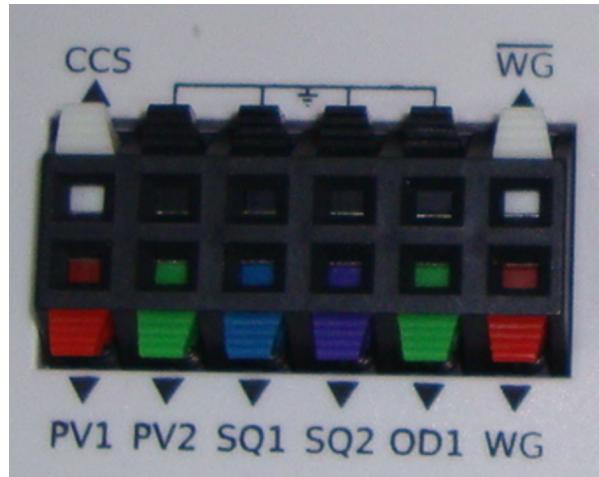
ഹണ്ണക്കുൾ തലം മുതൽ ബിരുദതലം വരെയുള്ള പാർശ്വപദ്ധതിയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള അനുകൂലം പരീക്ഷണങ്ങൾ ഇതുപയോഗിച്ചപു വളരെ കൃത്യതയുടെ ചായ്ക്കാവുന്നതാണ്. എസിക്സിന്റെയും ഇപക്രാറ്റോസിക്സിന്റെയും മവേലകളിലുള്ള നിരവധി പരീക്ഷണങ്ങൾക്കു പുറമെ ലഭ്യമാറ്റകൾ സാധാരണമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഓസ്സസിലഭ്രാസക്രോപ്, ഫ്ലാങ്കഷൻ ജനറേറ്റർ എന്നീ ഉപകരണങ്ങൾക്ക് പകരമായും ഇതിനു ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. പശ്ചാത്യക്കമായ ശാസ്ത്രത്തിന്മുള്ള പശ്ചാത്യഗിക്കമായി വിശദീകരിക്കുന്ന പശ്ചാത്യത്തന്മാരും മറ്റൊരു പശ്ചാത്യ മവേലയാണ്, ഉദാഹരണമായി വരെയുള്ളതിയെ ശബ്ദമായും തിരിച്ചപ്പും മാറ്റുവാനും അവയുടെ ആവ്യുത്തി അളക്കാനുമല്ലാം വളരെ ഏളുപ്പമാണ്. വിവിധതരം സംസ്കാരം ഏലമെന്നും ഉപയോഗിച്ചപു താപനില, മർദ്ദം, വഗ്രത, ത്വർണ്ണം, ബലം, വാളുടക്കജേ, കറന്റ് തുടങ്ങിയവ അളക്കാനും നിയന്ത്രിക്കാനും കഴിയും. അതിവശേഷം മാറ്റക്കണ്ണക്കിരിക്കുന്നു അളവുകൾ രവേപ്പെടുത്താൻ കൂടാണും മില്ലിസൈക്കൺവിലും അതിനു അളക്കണമെന്നത്. കമ്പ്യൂട്ട്കൂണ്ടും USB പ്രാഥ്യാഗ്രം ഐടിപ്പിക്കാവുന്ന ഈ ഉപകരണത്തിന്റെ പശ്ചാത്യമുകൾ പരത്തണാം ഭാഷയിലാണ് ഏഴുതുപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്. ഇതിന്റെ ഉപയോഗത്തിന് സഹായിക്കുന്ന യൂസർ മാനുവലുകളും വിധിയും ലഭ്യമാണ്. കുടുതൽ വിവരങ്ങൾക്ക് www.expeyes.in എന്ന വൈബ്സിഗേറ്റ് സന്തോഷിക്കുക.

CHAPTER 2

കംപ്യൂട്ടറിന്റെ USB പാരിടക്കിലാണ് ExpEYES ലഭിപ്പിക്കുന്നത്. പ്രവർത്തിക്കാനാവശ്യമായ വാദങ്ങളിലും ഇതേ പാരിടക്കിൽ നിന്നും എടുക്കുന്നു. പ്രത്യേകിച്ചും ഡാഷ്ടിലാണ് ഇതിന്റെ പ്രാഥോഗിമുകൾ എഴുതപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്. ഓസ്സിലാം ഇതിന്റെ പ്രാഥോഗിക്കുന്നത്, ഫോൺ, വാട്സ്പീൾ മീറ്റർ, DC പവർസൂപ്പാലബേ, എന്നീ ഉപകരണങ്ങൾക്ക് പകരമായും ഇതിനെ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. പുറമെ നിന്നുള്ള സിഗ്നലുകൾ ലഭിപ്പിക്കാൻ കൂറെ ദർമ്മിനലുകൾ ലഭ്യമാണ്. ExpEYES നും വിവിധ ദർമ്മിനലുകളുടെ സ്വഭാവം മനസ്സിലാക്കുക എന്നതാണ് ഇതിന്റെ ഉപയോഗത്തിന്റെ ആദ്ധ്യപടി. ദർമ്മിനലുകൾ പാതുവായി രണ്ട് തരത്തിൽ പഠുന്നു. വാട്സ്പീജേജ്, കറന്റ് എന്നീവ പുറത്തേക്കു തരുന്ന് ഒടക്കപ്പെട്ട് ദർമ്മിനലുകൾ, അളക്കാൻ വണ്ണേക്കി പുറത്തുനിന്നും സിഗ്നലുകൾ സ്ഥാക്കിയാണ് ഇവയുടെ ദർമ്മിനലുകൾ എന്നിവയാണവ. ഇവയെ ഓട്ടോമോറി താഴെ വിവരിച്ചിരിക്കുന്നു.

ശ്രദ്ധിക്കണം ഒരുക്കാരിൽ മറ്റുപകരണങ്ങളിൽ നിന്നും ExpEYES നാലു കണക്ക് ചരയ്ക്കുന്ന സിഗ്നലുകളുടെ വാട്സ്പീജേജുകൾ നിശ്ചിത പരിധിക്കുള്ളിലായിരിക്കണം എന്നതാണ്. A1, A2 എന്നീ ഇൻപുട്ടുകൾ $+/- 16$ വാട്സ്പീജ് പരിധിക്കുള്ളിലും IN1, IN2 എന്നീവ 0 - 3.3 പരിധിക്കുള്ളിലും ആയിരിക്കണം. അല്ലാം ഒരു ഉപകരണം കണ്ടാവാൻ സാധ്യതയുണ്ട്.

ഒടക്കപ്പെട്ട ദർമ്മിനലുകൾ

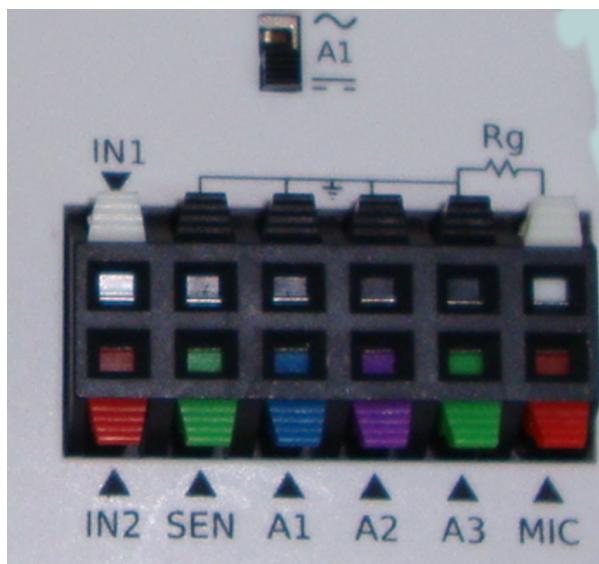


- CCS [ക്രൈസ്റ്റിഞ്ഞൻ] കറന്റ് സ്വീച്ച് ഈ ദർമ്മിനലിൽ നിന്നും ഒരു റെസിസ്റ്റർ ശൃംഖലക്ക്

ഏടിപ്പിച്ചാൽ അതിലുടെ ഒഴുകുന്ന് കറന്റ് എപ്പെട്ടും 1.1 മിലിം ആംപിയർ ആയിരിക്കും. ഏടിപ്പിക്കുന്ന റസിസ്റ്റൻസ് പുജ്യമായാലും 1000 ഓം ആയാലും കറന്റിന് മാറ്റമുണ്ടാവില്ല. ഏടിപ്പിച്ചാലുന്ന പരമാവധി റസിസ്റ്റൻസ് 2000 ഓം ആണ്.

- PV1 [പ്രാഞ്ചാമ്പണിഡി വാക്കേജേ് സാങ്കേൾ] ഇതിന്റെ വാക്കേജേ് -5വാക്കേജേ് +5വാക്കേജേ് ഇടയിൽ എവിടെ വണ്ണേംബെങ്കിലും സിഗ്നൽ ചെയ്യാവുന്നതാണ്. സാങ്കേജേംബെയിലുടെയൊരു വാക്കേജേ് സിഗ്നൽ ചെയ്യുന്നതു്. ഇങ്ങനിന്നു സിഗ്നൽ ചെയ്യുന്ന വാക്കേജേ് PV1നും ശ്രദ്ധിക്കിനും ഇടക്കക് ഒരു മിനിസ്റ്റർ ഏടിപ്പിച്ചു അളുന്നു നാമക്കാവുന്നതാണ്. ഇതുപരോട്ടുള്ള മറ്റൊരു വാക്കേജേ് സാങ്കേൾ PV2 പക്ഷം അതിന്റെ വാക്കേജേ് -3.3 വാക്കേജേ് വരെ മാത്രമേ സിഗ്നൽ ചെയ്യാനാവു്.
- SQ1 സക്വയറിവവേർജനിറേറ്റ് ഇതിന്റെ വാക്കേജേ് പുജ്യത്തിനും അംപ്പു വാക്കേജേ് ഇടയിൽ കുറമമായി മാറിക്കണ്ടിരിക്കും. ഒരു സാക്കക്കണിഡി എത്ര തവണ മാറുന്നു എന്നതു് (അമൈവാ ഫോറൈന്റ്സി) സാങ്കേജേംബെയിലുടെ സിഗ്നൽ ചെയ്യാവുന്നതാണ്. SQ2 ഇതുപരോട്ടുള്ള മറ്റൊരു ഔടക്കപ്പെട്ടാണ്.
- OD1 [ഡിജിറ്റൽ ഔടക്കപ്പെട്ടക്] ഈ ടെർമിനലിലെ വാക്കേജേ് നന്ദനകിൽ പുജ്യം അല്ലാംബെങ്കിൽ അംപ്പു വാക്കേജേ് ആയിരിക്കും. ഇതും സാങ്കേജേംബെയിലുടെയൊരു സിഗ്നൽ ചെയ്യുന്നതു്.
- WG [വൈറ്റ്ഹാം ജനറേറ്റർ] സിഗ്നൽ , കംയാസ്റ്റലൂൾ എന്നീ ആകൃതികളിലുള്ള സിഗ്നലുകൾ ഇതിൽ സിഗ്നൽ ചെയ്യാം. ഫോറൈന്റ്സി 5 ഹെർട്ടസ് മുതൽ 5000 ഹെർട്ടസ് വരെയാം. ആംപ്പെറ്ററ്റും 3 വാക്കേജേ്, 1 വാക്കേജേ്, 80 മിലിവാക്കേജേ് എന്നീഭേദങ്ങളും മുമ്പു മുല്ലംബേജേംബെയിലും സിഗ്നൽ ചെയ്യാം. വൈറ്റ്ഹാംമെന്റിന്റെ ആകൃതി SQR ആയി സിഗ്നൽ ചെയ്യാൻ SQ2 വിൽ നിന്നും ഔടക്കപ്പെട്ട കിടക്കുക. WGയും SQ2യും ഒരുമൊരു ഉപയോഗിക്കാൻ പറ്റുന്നതല്ല. WG യുടെ നിരേ വിപരിതമായ തരംഗമാണ് WGബാൻഡിൽ ലഭിക്കുക. WGയും SQ2യും ഒരുമൊരു ഉപയോഗിക്കാൻ പറ്റില്ല.

ഇൻപ്യൂട്ട് ടെർമിനലുകൾ



- IN1 [കുപ്പാസിറ്ററ്റ് അളക്കുന്ന ടെർമിനൽ] അളക്കണ്ണുക കുപ്പാസിറ്ററിനും IN1 നും ശ്രദ്ധിക്കിനും ഏടിപ്പിക്കുക. സക്രിയിന്റെ വലത്തുലാഗത്തു് മുകളിലായി കാണുന്ന "കുപ്പാസിറ്ററ്റ് IN1" എന്ന ബെക്കൺ അമർത്ഥത്തു്. വളരെ ചരിയ കുപ്പാസിറ്ററുകൾ വരെ ഇതിൽ അളക്കും. ഒരു കഷണം കടലാസ്റ്റിന്റെയും പാലാസ്റ്റിന്റെയും രണ്ടു വശത്തും അല്പമിനിയം പ്രായിൽ ഒട്ടിച്ചു കുപ്പാസിറ്ററ നിർമ്മിക്കാവുന്നതാണ്.
- IN2 [ഫോറൈന്റ്സി കൗണ്ടർ] എത്രബെങ്കിലും സർക്കുലേറ്റീ സക്രായർ വവേ് സിഗ്നൽ ഇതിൽ ഏടിപ്പിച്ചു ആവുത്തിക്കും അളക്കാൻ പറ്റും. SQ1 ഔടക്കപ്പെട്ട് ഉപയോഗിച്ചു് ഇതിനെ പരിക്ഷിച്ചു് നാമക്കാവുന്നതാണ്. ആവുത്തിക്കും പുറമെ ഡിസ്കോഡേക്ഷിള്ലും (എത്ര ശതമാനം സമയം സിഗ്നൽ ഉയർന്നു നിലയിലാണ് എന്നത്) അളക്കാൻ പറ്റും.
- SEN [സിഗ്നൽ എലമെന്റ്സി] എക്സ്ക്രൂട്ടും പ്രാക്കുട്ടും പ്രാലൈറ്റും സിഗ്നൽസുകൾ ഇതിലാണ് ഏടിപ്പിക്കുന്നതു്. SEN ഇൻപ്യൂട്ട് കുണ്ടിൽ നിന്നും ശ്രദ്ധിക്കുന്നതു് റസിസ്റ്റൻസ് ആണ് അളക്കുന്നത്.

ഏരു 1000 ഓം റെസിസ്റ്റർ അടിപ്പിച്ചു ഇതിനെ ടെസ്റ്റ് ചയ്യാവുന്നതാണ്.

- A1ഓം A2ഓം A3യും [വാറ്റേർട്ടിക്കിമിറററും ഓസ്സിലാറോസ്ക്രോപ്പും] ഇതിൽ അടിപ്പിക്കുന്ന DC വാറ്റേർട്ടജേക്സ് അളക്കാൻ സ്ക്രീനിനിന്ന് വലതുഭാഗത്തായുള്ള A1, A2, A3 എന്നീ ചൈക്കബ്ലാറോക്സുകൾ ടിക്ക് ചയ്യുക. അടിപ്പിക്കുന്ന വാറ്റേർട്ടജേക്സ് സിഗ്നലിന്ന് ശാമ്പാൾ സ്ക്രീനിന്ന് ഇടതുഭാഗത്ത് കാണാം. വലതുവശത്ത് കാണുന്ന A1, A2, A3, MIC എന്നീ നാലു ചൈക്കബ്ലാറോക്സുകൾ ഉപയാഗിച്ച് നമുക്കുവണ്ണേക്സ് ശാമ്പാൾ തരത്തിൽടുക്കാം. A1 തുടക്കത്തിൽ തന്നെ ചൈക്ക് ചയ്യുകാണാം. A1, A2 എന്നീ ഇൻപുട്ടുകൾ -16 മുതൽ +16 വരെയുള്ള വാറ്റേർട്ടജേക്സ് സ്വീകരിക്കും എന്നാൽ A3 യുടെ പരിധി $+/-3.3$ ആണ്. ഇൻപുട്ട് വാറ്റേർട്ടജേറിനുസിച്ചുള്ള റെണ്ട് സലാക്ക് ചയ്യാവുന്നതാണ്. അളക്കുന്ന സിഗ്നലിന്ന് ആവൃത്തിക്കുസരിച്ചുള്ള ടബാബസേസ് സലാക്ക് ചയ്യാണ്.
- MIC [മൈക്രോഫോൺ] ഓഡിയോ ഉപകരണങ്ങളിൽ സർവസാധാരണമായ കണക്കൻസർ മൈക്രോഫോൺ ഹൗ ടെൻമിനലിൽഅടിപ്പിക്കും അടിപ്പിക്കാം. ശബ്ദത്തെപ്പറ്റി പറിക്കാൻ വന്നേക്കിയുള്ള പരിക്ഷണണങ്ങളിൽ ഹൗ ടെൻമിനൽ ഉപയാഗപ്പടുന്നു.
- Rg [A3 യുടെ ശ്രദ്ധിക്കുന്ന റെസിസ്റ്റർ] വളരെ ചരിയ വാറ്റേർട്ടജേക്സ് A3 യിൽ അടിപ്പിക്കുമ്പാഠേൾ ഇതുപയാഗിച്ചു ആഹാർപിരിഡേ ചയ്യാം. $1 + 10000 / Rg$ ആണ്'ആഹാർപിരിഡേക്കുണ്ടെൻ. ഇംഗ്രേഡേം മാത്രം 1000 ഓം റെസിസ്റ്റർ അടിപ്പിച്ചും $1 + 10000 / 1000 = 11$ ആയിരിക്കും ശ്രദ്ധിക്കുന്നു.
- I2C ഇന്റർഫേസ് താപനില, മർദ്ദം, വഗേത, ത്വാരണം എന്നീവ അളക്കാനുള്ള വളരെയധികം സാൻസറുകൾ മാർക്കറ്റിൽ ലഭ്യമാണ്. I2C സ്നോൺസ്യോൾ് അനുസാരിച്ചുള്ള ഹൗ സാൻസറുകൾ എക്സ്പ്രസണിൽ ഉപയാഗിക്കാവുന്നതാണ്. Ground, +5 വാറ്റേർട്ട്, SCL, SDA എന്നീ സാമ്പത്തികവുകളിലാണ് ഇവയെ അടിപ്പിക്കുന്നത്.
- $+/-6V / 10mA$ DC സവർല്ലേ ഓപ്പറേഷൻൽ ആഹാർപിരിഡേയെൽ സർക്കിളുക്കുകൾ ഫോറ്റോട്ടിപ്പിക്കാൻ ആവശ്യമായ വാറ്റേർട്ടജേക്സ് V+, V- എന്നീ സാമ്പത്തികവുകളിൽ ലഭ്യമാണ്.

2.1

- ഒരു കമ്പിനാം വയർ PV1 തെ നിന്നും A1 ലാക്കോക്കണക്ക് ചയ്യുക. സ്ക്രീനിനു മുകൾഭാഗത്തുള്ള A1 ചൈക്കബ്ലാറോക്സ് ടിക്ക് ചയ്യുക. PV1 സംശയിക്കുമ്പാഠേൾ A1 കാണിക്കുന്ന വാറ്റേർട്ടജേക്സ് മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കും.
- WG യെ A1 ലാക്കോക്കണക്ക് ചയ്യുക. സ്ക്രീനിനിന്ന് വലതുവശത്തു നടുക്കായുള്ള A1 ചൈക്കബ്ലാറോക്സ് ടിക്ക് ചയ്യുക. അതിനിന്ന് മുൻപിലുള്ള 4V റെണ്ട് മാറ്റുമ്പാഠേൾ എന്ന് സംഭവിക്കുന്നു എന്ന് നാമക്കുക. ടബാബസേസ് മാറ്റി നാമക്കുക. സാൻസ് വവേനെ താഴീക്കുമ്പെന്നും ചതുരമെന്നും ആക്കി മാറ്റി നാമക്കുക.
- ഒരു പീസ്സാം ബുസ്സർ WG യിൽ നിന്നും ശാമ്പാൾക്കിലകേക്സ് അടിപ്പിക്കുക. WG യുടെ ആവൃത്തി മാറ്റി 3500 ഓട്ടുത്തു ക്രമീകരിക്കുവരുക.

CHAPTER 3

USB പാരിട്ടെക്ചർ പാരൈസ്റ്റിൽ ഇന്റർഫേസ് രംഗം ഉള്ള ഏതു കംപാറ്റിനിലും ExpEYES ഓടിക്കാൻ കഴിയും. താഴെക്കാണുന്നതിനിലും പാരൈസ്റ്റിൽ മാറ്റുവാൻ മുമ്പായിരുന്നുകൾ ഇൻസർട്ടാൾ ചെയ്തിരിക്കണം. ഇതെങ്ങനെ ചെയ്യും എന്നത് നിംബൻ ഉപയോഗിക്കുന്നത് ഓപ്പറേറ്ററിന്റെ സിസ്റ്റത്തിനു ആശംഖിച്ചിരിക്കും. വിവിധരിതികൾ താഴെക്കാണുന്നതിനിലും കൂടുതലാണ്.

1. ഉദ്ദേശ്യം 18.04 , ഡാബിയൻ 10, അതിനു ശേഷം വന്നുവ

ഇവയുടെ റഹ്മാൻസിറ്റിക്കളിൽ എക്സ്പ്രസ് സാമ്പാർഡ്സ്വൈറ്റ് ലഭ്യമാണ് . പാക്കജേജ് മാനേജർ ഉപയോഗിച്ചു അല്ലാണ്ട്ഹിൽ apt കമാൻഡ് ഉപയോഗിച്ചു സാമ്പാർഡ്സ്വൈറ്റ് ഇൻസർട്ടാൾ ചെയ്യാവുന്നതാണ് .

```
$ sudo apt update
```

```
$ sudo apt install eyes17
```

ഇത് ചെയ്താൽ Eyes-17 ഡാബിയൻ 10 പാക്കജേജ് ലഭ്യമാവും.

2. ഏതെങ്കിലും GNU/Linux ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ

python3-serial, python-pyqtgraph, python3-scipy എന്നീ പാക്കജേജുകൾ ഇൻസർട്ടാൾ ചെയ്യുക. ExpEYES വാലിംഗ്സിലും നിന്നും eyes17.zip കാണാൻ വരുക.

```
$ gunzip eyes17.zip  
$ cd eyes17  
$ python3 main.py
```

മറ്റൊരു പാക്കജേജ് ആവശ്യമാണെങ്കിൽ എററർ മണ്ഡലം ഇൻസർട്ടാൾ ചെയ്യുക.

3. മെക്സിംഗ് വിശദാസ്ഥാനം

വാലിംഗ്സിലും നിന്നും വിശദാസ്ഥാനം ഇൻസർട്ടാൾ കമ്മാന്റുവന്നു റൺ ചെയ്യുക. കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾക്ക് <https://expeyes.in/software.html> എന്ന് പാജ് സന്ദർശിക്കുക

4. പാസ്വർഡോഫീസ് നിന്നും കമ്പ്യൂട്ടർ റൺ ചെയ്യിക്കുക

ഹാർഡ്വെയർിനിലും സാമ്പാർഡ്സ്വൈറ്റ് ഒന്നും ഇൻസർട്ടാൾ ചെയ്യാതെ ഒരു പാസ്വർഡോഫീസ് നിന്നും കംപാറ്റിനിലും ബുട്ട് ചെയ്യും ExpEYES ഓടിക്കാൻ പറ്റും. ഇതിനാവശ്യമായ iso ഫൈലും വാലിംഗ്സിലും ലഭ്യമാണ് . വിശദാസ്ഥാനം ഉപയോഗിക്കുന്നുവും രഫ്സ് എന്ന് പഠിച്ചാം

யാളില്ലാത്തവർ ചരയൽ അനുപയോഗിച്ച് ISO മൂല്യജ്ഞനു പാസ്സാക്കുന്ന ഇൻസർവ്വർ ചരയ്ക്കുക. ഈ പാസ്സാക്കുവെഴുത്തുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ബുട്ട് ചരയ്ക്കാൻ expyes അതിനും മനുവിൽ ലഭ്യമായിരിക്കും.

CHAPTER 4

ExpEYES നും ശിഖാധികക്കൽ യുസർ ഇന്റർഫേസിൽ ആദ്യമായി പഠിക്കുന്നത് പശ്യാനമായും ഒരു ഓസ്സിലാറ്റോസ്ക്രോപ്പുണ്ട്. ഓസ്സിലാറ്റോസ്ക്രോപ്പ് ശിഖാധികളുടെ X-ആക്സിസ് സമയവും Y-ആക്സിസ് വാലോർഡജേക്ലൂമാണ്. മറ്റു പല ഉപയോഗത്തിനുമുള്ള ബട്ടൺകളും സ്ലിഡേബറുകളും ടൈറ്റിംഗ് എൻടർ ഫീൽഡുകളും സ്ക്രോപ്പിന്റെ വലതു ഭാഗത്തായി കാണാം. ഒരു പുൾ ഡാബ്ലുണ്ട് മനുവിൽ നിന്റൊന്ന് പരീക്ഷണങ്ങളും തരഞ്ഞെടുക്കുന്നത്. GUI ലെ പശ്യാന ഇനംങ്ങളും താഴെ ചുരുക്കമായി വിവരിച്ചിരിക്കുന്നു.

പശ്യാന മനു

എൻവിം മുകളിലായി കാണിപ്പിലിക്കുന്ന പശ്യാന മനുവിൽ 'ഡിവിസേസ്' , 'സ്ക്രോപ്പ് പരീക്ഷണങ്ങൾ' , 'ഇലക്ട്രാനിക്സ്' തുടങ്ങിയ എൻഡേജ്ജലാണുള്ളത് . 'ഡിവിസേസ്' മനുവിനാക്കത്തിൽ 'റീക്സിക്ക്' പശ്യാനമാണ്. എന്തെങ്കിലും കാണാവശ്യം കാപ്പിയുടെ പുരുഷീയാം ExpEYESലൂമായുള്ള ബന്ധം വിചാരിക്കപ്പെട്ടാൽ 'റീക്സിക്ക്' ഉപയോഗിക്കുക. ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കുമ്പോൾ സക്രീനിന്റെ താഴെലാഗത്ത് എൻ മെസ്സജേഴ്സ് പശ്യാന പാട്ടുപെടും.

ഓസ്സിലാറ്റോസ്ക്രോപ്പ് കൺട്രോളുകൾ

- ചാനൽ സലൈക്ഷൻ സക്രീനിന്റെ വലതുവശത്ത് മദ്ധ്യത്തിലായി കാണുന്ന A1, A2, A3, MIC എന്നീ നാലു ചക്ക് ബാലോക്സുകൾ ഉപയോഗിച്ചു ചാനലുകൾ സലൈക്ക് ചയ്യും
- ഇൻപുട്ട് വാലോർഡജേക്ലോറേച്ചർ ചാനൽ സലൈക്ക് ചയ്യുന്നത് ചക്കബാലോക്സിന് വലതുവശത്തുള്ള പുൾഡിംഗ് മനു ഉപയോഗിച്ചു ഓരോ ചാനലിന്റെയും ഇൻപുട്ട് റേണ്ട് സലൈക്ക് ചയ്യും, തുടക്കത്തിൽ ഇത് നാലു വാലോർഡ് ആയിരിക്കും. A1, A2 എന്നീ ഇൻപുട്ടുകൾ പരമാവധി +/ -16 വാലോർ വരെ നഷ്ടിക്കും. A3 യുടെ റേണ്ട് 4 വാലോർക്കിൽ കുടാൻ പറ്റിലാം.
- ആംപ്ലിഗ്രാഫ്യൂഡ് പശ്യിക്സ്യൂസിയും റേണ്ട് സലൈക്ക് മനുവിനും വലതുവശത്തുള്ള ചക്ക് ബാലോക്സുകൾ അതാതു ഇൻപുട്ടുകിൽ ക്രൊട്ടറ്റത്തിലിക്കുന്ന AC വാലോർഡജേക്ലൂടെ ആംപ്ലിഗ്രാഫ്യൂഡ് പശ്യിക്സ്യൂസിയും ഡിസപ്പലാം ചയ്യുകക്കാനുള്ളതാണ്. പക്ഷം സാരെ വവേകളുടെ കാരണത്തിൽ മാത്രമേ ഇത് കൂത്തുമായി തിരുക്കുകയുള്ളൂ.
- ഡാബ്ലുവൈയസ് സ്ലിഡേബറ് X-ആക്സിസിനു ഡാബ്ലുവൈയസ് സ്ലിഡേബറ് ഉപയോഗിച്ച് മാറ്റാം. തുടക്കത്തിൽ X-ആക്സിസ് മുതൽ 2 മിലിസീക്കൻസിലും വരെയായിരിക്കും. ഇതിനെ പരമാവധി 500 മിലിസീക്കൻസിലും കുടകാൻ പറ്റും. അളക്കുന്ന AC യുടെ പശ്യിക്സ്യൂസി അനുസരിച്ചാണ് ഡാബ്ലുവൈയസ് സാരെ ചയ്യുന്നത്, മുന്നും നാലും സാരെക്കിളുകൾ ഡിസപ്പലാം ചയ്യുന്നത് രീതിയിൽ.
- ടാബ് തുടർച്ചയായി മാറിക്കാണ്ടിരിക്കുന്ന വാലോർഡജേക്ലോറേച്ചർ ഒരു നിശ്ചിത സമയത്തുകൂട്ട് ഡിജിറ്റൽ സലൈക്കുന്ന പലമാണ് പാലോട്ട് ചയ്യുന്നത്. ഈ പശ്യിന്റെ തുടർച്ചയായി നടന്നുകാണ്ടിരിക്കും, പക്ഷം ഓരോ തവണയും ഡിജിറ്റൽ സലൈക്കുന്ന തുടങ്ങുന്നത് വവേകാംഗിന്റെ ഓരോ ബിന്ദുവിൽ

നിന്നുവാണ്. അല്ലത്തെക്കിൽ ഡിസപ്പാടേ സ്ഥിരതയാണെന്നു നിൽക്കിലോ. ഓരോ തവണയും ഡിജിറ്റൽസൈൻ തുടങ്ങുന്ന ബിന്ദുവിലെ ആപ്പിൾിഗ്രാഫ് ആണ് ടീഗർ ലഭ്യത വഴി സംഗ്രഹിച്ചുന്നത്. ടീഗർ സാമ്പാസ് സലകക്ക് ചരയ്ക്കാനുള്ള പുശ്രഖ്യാനി മനുവും ലഭ്യത മാറ്റാനുമുള്ള സ്ഥലം കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

- ടീഗ്രസുകൾ സാരോ ചരയ്ക്കുക ടീഗ്രസുകൾ ഡിസക്കിലാക്കുകും സാരോ ചരയ്ക്കാനുള്ള ബടക്കണി അമർത്തിയാൽ സലകക്ക് ചരതിക്കുള്ള ഏല്ലാ ഗ്രാഫിന്റെയും ഡാറ്റ ടെക്സ്റ്റ് രൂപത്തിൽ സാരോ ചരയ്ക്കപ്പെടും.
- കഴ്സർ ഇന്നു ചെക്ക് ബടക്കണി ടിക്ക് ചരയ്ക്കാൽ സക്രീനിൽ ലംബമായ ഒരു വര പുതുക്കശപ്പെടും. അതിന്റെ നിരേയുള്ള സമയവും വാനിഡജ്ഞുകളും സക്രീനിൽ കാണാം. മഹസുപയാനോഗിച്ച് കഴ്സറിന്റെ സ്ഥാനം മാറ്റാവുന്നതാണ്.
- A1-A2 ഇന്നു ചെക്ക് ബടക്കണി ടിക്ക് ചരയ്ക്കാൽ A1ന്റെയും A2വിന്റെയും വാനിഡജ്ഞുകൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം വരെന്നു ഗ്രാഫായി വരച്ചുകാണിക്കും
- നിശ്ചലമാക്കുക ഇന്നു ചെക്ക് ബടക്കണി ടിക്ക് ചരയ്ക്കാൽ സക്രീപ്പിന്റെ പുതുക്കിയതനും താത്കാലികമായി നിർത്തിപ്പെടും. ഏറ്റവുമധികംസാമ്പം വരച്ച് ടീഗ്രസുകൾ സക്രീനിൽ ഉണ്ടാവും.
- ഫ്രെണിക്സ് ടോൺസ്പെക്ടും ചില ഗ്രാഫിലാണ് വലതുവശത്തു മുകളിലായി A1, A2 , A3 എന്നീ മുന്നും ചെക്ക് ബാനിക്സുകൾ കാണാം. അതായും ഇൻപുട്ടുകളിലെ DC വാനിഡജ്ഞുകൾ കാണാൻ ഇവ ടിക്ക് ചരയ്ക്കുക. 'എല്ലാം കാണിക്കുക' എന്ന ബടക്കണി അമർത്തിയാൽ ഒരു പ്രോപ്പപ്പ് വിനിയായിൽ ഏല്ലാം ഇൻപുട്ടുകളുടെയും ആപ്പിൾിഗ്രാഫ് വരെന്നു വിശദമായി വരക്കും. സംഗ്രഹിക്കുന്ന ടോൺസ്പെക്ടിൽ ഒരു പീക്ക് മാത്രമേ കാണുകയുള്ളൂ.

മറ്റുപകരണങ്ങൾ

- DC വാനിഡജ്ഞുകൾ നിയന്ത്രിക്കുന്ന വലതുവശത്തു മുകളിലായി A1, A2 , A3 എന്നീ മുന്നും ചെക്ക് ബാനിക്സുകൾ കാണാം. അതായും ഇൻപുട്ടുകളിലെ DC വാനിഡജ്ഞുകൾ കാണാൻ ഇവ ടിക്ക് ചരയ്ക്കുക. 'എല്ലാം കാണിക്കുക' എന്ന ബടക്കണി അമർത്തിയാൽ ഒരു പ്രോപ്പപ്പ് വിനിയായിൽ ഏല്ലാം ഇൻപുട്ടുകളുടെയും വാനിഡജ്ഞുകൾ ഡയൽ ശേഷം ഇന്നു ബടക്കണി വരുത്തുന്നതും കാണാം.
- SEN ഇൻപുട്ടുകളുടെ റസിസ്റ്റൻസ് A1, A2 , A3 എന്നീ ചെക്ക് ബാനിക്സുകൾക്കും താഴെ ഏതു ഡിസപ്പാടേ ചരയ്ക്കിക്കും. ഒരു 1000 ഓം റസിസ്റ്റൻസ് ലൈറ്റീപ്പിച്ച് റസിസ്റ്റ് ചരയ്ക്കുന്നതും കൂടിയാണ്.
- IN1 കുപ്പാസിറ്റിന്റെ കുപ്പാസിറ്റിൽ IN1 നീഡയും ഗ്രാഫിന്റെയും ഇടക്ക് കണക്ക് ചരയ്ക്കുന്നതും അമർത്താൻ കൂടിയാണ്.
- IN2 പാർക്കിംഗി ഇതിനു റസിസ്റ്റ് ചരയ്ക്കുന്ന ചരയ്ക്കുന്ന ടെലിഫോൺ ബടക്കണി അമർത്താൻ. പാർക്കിംഗിന്റെയും ഡ്രൈവ്കിസ്റ്റെക്കിളിംഗ് അളവന്നുകാണിക്കും. വരേപ്പെട്ടും ഏതൊരു ശതമാനം സമയം ഉയർന്നു നിലയിലാണ് എന്നതിന്റെ അളവാണ് ഡ്രൈവ്കിസ്റ്റെക്കിൾ.
- OD1 ഡിജിറ്റൽ ഷട്ടപ്പുടക്ക് ഇന്നു ചെക്ക് ബടക്കണി ടിക്ക് ചരയ്ക്കാൽ OD1ലെ വാനിഡജ്ഞേജ് 5വാനിഡജ്ഞേജ് ആയി മാറും. ഇതിനു ഒരു വയറുപയാനോഗിച്ച് ആ ലൈറ്റീപ്പിച്ച് റസിസ്റ്റ് അമർത്താൻ. ഏറ്റവും മുകളിലുള്ള ആ ചെക്ക് ബാനിക്കും ടീഗ്രസുകൾ ടിക്ക് ചരയ്ക്കുന്ന വാനിഡജ്ഞേജ് അളക്കുക.
- CCS ക്രെണിസ്റ്റിന്റെ കിന്നർ സാമ്പാസ് ഇന്നു ചെക്ക് ബടക്കണി ടിക്ക് ചരയ്ക്കാൽ CCS ലെ കണക്ക് ചരയ്ക്കുന്ന റസിസ്റ്റൻസിലുടെ 1.1 മില്ലി ആർഫിയർ കിന്നർ ഒരുക്കും. CCSൽ നിന്നും ഒരു 1000 ഓം റസിസ്റ്റൻസ് ഗ്രാഫിലെക്കും ഒരു വയർ ആ ലൈറ്റീപ്പിച്ച് റസിസ്റ്റ് ബടക്കണി ഓപ്പറേറ്റ് ചരയ്ക്കുക. ഏറ്റവും മുകളിലുള്ള ആ ചെക്ക് ബാനിക്കും ടീഗ്രസുകൾ ടിക്ക് ചരയ്ക്കുന്ന വാനിഡജ്ഞേജ് അളക്കുക.
- WG വരേജന്റെ ഇന്നു ബടക്കണിൽ കല്ലിക്ക് ചരയ്ക്കാൽ വരേപ്പെട്ടുമുണ്ടാകുന്ന സലകക്ക് ചരയ്ക്കാനുള്ള മനുകാണാം. WGയും A1ഉം ഒരു വയർ ഉപയാനോഗിച്ച് ലൈറ്റീപ്പിച്ച് റസിസ്റ്റെക്കിൾ ആകുത്തി താരിക്കുന്നമാക്കി നാക്കുക. പത്രാരം എന്നതും സലകക്ക് ചരയ്ക്കാൽ ഒരു കുപ്പാസിറ്റ് ടെലിഫോൺ മാറുന്നതാണ്.
- 3V ആപ്പിൾിഗ്രാഫ് ഇന്നു ബടക്കണിൽ കല്ലിക്ക് ചരയ്ക്കാൽ ആപ്പിൾിഗ്രാഫ് മാറ്റാനുള്ള മനുകാണാം. ഒരു വാനിഡജ്ഞേജ്, ഏസീപ്പത് മില്ലിവാനോഗിച്ച് എന്നീവിയാണ് അനുവദിച്ചിട്ടുള്ള മനുകും ആപ്പിൾിഗ്രാഫ് ബാനിക്കും.
- WGയുടെ പാർക്കിംഗി വാനിഡജ്ഞേജ് എന്നു ബടക്കണി വലതുവശത്തുള്ള സ്ഥലം ലഭ്യത ഉപയാനോഗിച്ച് അതിനുത്തുള്ള ടെക്സ്റ്റിന്റെ കുപ്പാസിറ്റിൽ ടെപ്പെപ്പ് ചരയ്ക്കുന്ന പാർക്കിംഗി സലകക്ക് ചരയ്ക്കാൻ WG എന്നു ബടക്കണി കല്ലിക്ക് ചരയ്ക്കാൽ പ്രോപ്പപ്പ് ചരയ്ക്കുന്ന ഒരു ഡയലും ഇതിനുപയാനോഗിക്കാം.

- SQ1ന്റെ ഫ്രീക്വൻസി അനുസരിച്ച് ഏറ്റവും കുറവായ പോലെ സംശയിക്കപ്പെട്ടാൽ അതിനുത്തുള്ള ടെക്നിക്കൽ ബോർഡിൽ ടെപ്പേപ്പ് ചെയ്തതിൽ ഫ്രീക്വൻസി സാൻഡ് ചെയ്യാവുന്നതാണ്. WG ഏറ്റവും ബുദ്ധിമുഖ്യം കുറവായ പോലെ പൊതുപ്രസിദ്ധീയമായി 100കിലോഗ്രാം വരെ സാൻഡ് ചെയ്യാനാവും.
- PV1ന്റെ വരുമാനജോഡി PV1 ഏറ്റവും ബുദ്ധിമുഖ്യം കുറവായ പോലെ സംശയിക്കപ്പെട്ടാൽ അതിനുത്തുള്ള ടെക്നിക്കൽ ബോർഡിൽ ടെപ്പേപ്പ് ചെയ്തതിൽ സാൻഡ് ചെയ്യാവുന്നതാണ്. WG ഏറ്റവും ബുദ്ധിമുഖ്യം കുറവായ പോലെ പൊതുപ്രസിദ്ധീയമായി 100കിലോഗ്രാം വരെ സാൻഡ് ചെയ്യാം.
- PV2 ന്റെ വരുമാനജോഡി PV2 ഏറ്റവും ബുദ്ധിമുഖ്യം കുറവായ പോലെ സംശയിക്കപ്പെട്ടാൽ അതിനുത്തുള്ള ടെക്നിക്കൽ ബോർഡിൽ ടെപ്പേപ്പ് ചെയ്തതിൽ സാൻഡ് ചെയ്യാവുന്നതാണ്. WG ഏറ്റവും ബുദ്ധിമുഖ്യം കുറവായ പോലെ പൊതുപ്രസിദ്ധീയമായി 100കിലോഗ്രാം വരെ സാൻഡ് ചെയ്യാം.

CHAPTER 5

ExpEYES

പരീക്ഷണാഭ്യർദ്ദനയിലേക്ക് കടക്കുന്നതിനുമൂല് ഈ ഉപകരണത്തെ പരിചയപ്പെടാനുതക്കുന്ന ചില പ്രാഥമികപാഠപദ്ധതികളിൽ നടത്തുന്നത് നന്ദിയിരിക്കും. ഡാസ്ക്ട്രോഫീലി പ്രധാനമാനുവിൽ നിന്ന് ഒരുക്കണ്ണുകളിൽ നിന്ന് വണ്ണം പാഠപദ്ധതിയാം തുറക്കുവാൻ. സാധാരണയായി Education എന്ന മനുവിനകത്താവും ExpEYES17. പ്രധാനജാലകത്തിന്റെ താഴവൈദികത്തുള്ള ചെങ്കല്ലാം ടിക്ക് ചയ്യൽ സഹായത്തിനുള്ള ജാലകം തുറക്കുക. 'സക്കുൾ പരീക്ഷണാഭ്യർദ്ദന' എന്ന മനുവിൽനിന്നും ചില പരീക്ഷണാഭ്യർദ്ദന ചയ്യതുന്നതാക്കാം.

CHAPTER 6

- ഒരു ക്രമാനുഭവ വയൻ PV1 ലെ നിന്ന് A1 ലാക്കേക്ക് കണക്ക് ചെയ്യുക. സ്കർണിനിലെ മുകൾഭാഗത്തുള്ള A1 ചെക്കബാനോക്സ് ടിക്ക് ചെയ്യുക . PV1 സ്ലബ്യേലർ നിരക്കുമ്പാംപാംഗൾ A1 കാണിക്കുന്ന വാർഡജേഴ്മാറിക്കുംബന്ധിരിക്കും.
- WG യൽ A1 ലാക്കേക്ക് കണക്ക് ചെയ്യുക. സ്കർണിനിന്റെ വലതുവശത്തു നടുക്കായുള്ള A1 ചെക്കബാനോക്സ് ടിക്ക് ചെയ്യുക. അതിന്റെ മുൻപിലുള്ള 4V റേഞ്ചിനെ മാറ്റുമ്പാംഗൾ എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു എന്ന് നാംകുകുക. ട്രബാബൈഡ്സ് മാറ്റി നാംകുകുക . സംബന്ധിച്ച വൈദിക തൊക്കുമാന്ത്രിക ചതുരമാണോ ആക്കി മാറ്റി നാംകുകുക .
- ഒരു പീസ്സാം ബസ്സർ WG യിൽ നിന്ന് 0.5 ഗ്രാം കിലോഗ്രാമ് ഘടിപ്പിക്കുക. WG യുടെ ആവൃത്തി മാറ്റി 3500നടുത്തു ക്രമീണമാക്കുവാക്ക.

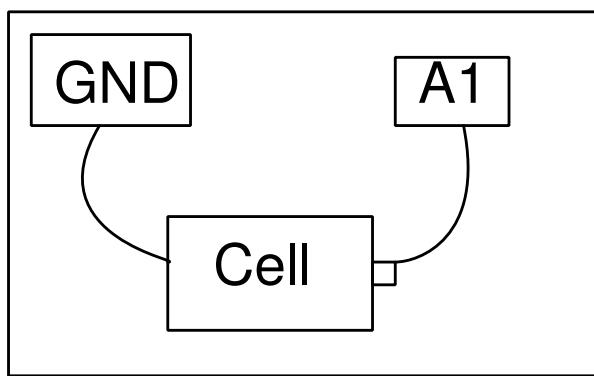
CHAPTER 7

School Level Experiments

This chapter will discuss the experiments and demonstrations without much data analysis, experiments given in the menu SchoolExpts. Simple tasks like measuring voltage, resistance, capacitance etc. will be done followed by resistances changing with temperature or light. The concept of Alternating Current is introduced by plotting the voltage as a function of time. Generating and digitizing sound will be covered. When an experiment is selected, the corresponding help window will popup, if enabled.

7.1 DC

ExpEYESന്റെ A1, A2, A3 എന്ന് ടെർമിനലുകൾ DC വാൽവിംഗജേഷ് അളക്കാൻ വരെക്കു ഉപയോഗിക്കാം. പുറമനീന്തനും വാൽവിംഗജേഷ് സാമ്പത്തികൾ കണക്ക് ചെയ്യുമ്പാശെ ഒരും ഏതെങ്കിലും ഒരു ഗർജ്ജനും ടെർമിനലിൽ കണക്ക് ചെയ്തിരിക്കണം. ഒരു 1.5 വാൽവിംഗ് ഡിസ്പ്ലൈ , രണ്ട് കമ്പ്യൂട്ടർ വയർ എന്നീവയാണ് ആവശ്യമുള്ള സാധനങ്ങൾ.

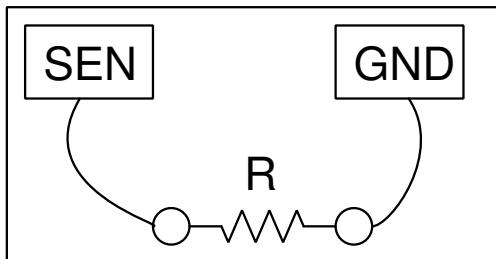


- സലഭിന്റെ ഒരും ഗർജ്ജനും മറ്റൊരും A1ലും ഘടിപ്പിക്കുക.
- GPUയിൽ മുകളിച്ചാഗത്തുള്ള A1 ചെക്ക് ചെയ്യുക

വാൽവിംഗജേഷ് ചെക്ക് ചെയ്യുന്നതു വലതുവശത്തായി ഡിസ്പ്ലൈ ചെയ്തിരിക്കുന്നത് കാണാം. സലഭിന്റെ കണക്കൾസ് തിരിച്ചുകളുടുത്തശേഷം വീണ്ടും റീഡിംഗ് നിന്നുക്കുക.

7.2

ExpEYESന്റെ SEN എന്ന് ടെർമിനൽ റബ്സിസ്റ്റർസ് അളക്കാൻ വണ്ണുകി ഉപയോഗിക്കാം.



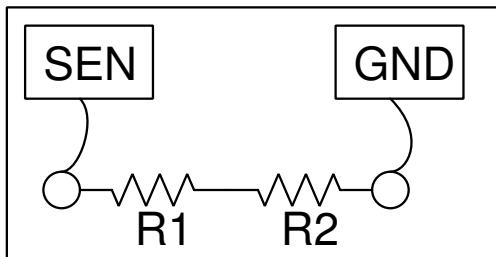
- റബ്സിസ്റ്റർ റിംഗ് അളക്കുന്നതിനും ഇടക്ക് ഘടിപ്പിക്കുക

റബ്സിസ്റ്റർസ് സ്ക്രീനിന്റെ വലുത് മുകൾഭാഗത്തായി കാണിച്ചിരിക്കും.

അമാർത്ഥത്തിൽ SEN വാക്സിജേഷൻ അളക്കുന്ന ഒരു ടെർമിനൽ മാത്രമാണ്. ബാക്സിനുകരത്ത് SENൽ നിന്ന് ഒരു 5.1 K റബ്സിസ്റ്റർ 3.3വാക്സിഡ് സ്പ്ലാറ്റേറിലേക്ക് കണക്ക് ചരയ്ക്കുവച്ചിട്ടുണ്ട്. നമ്മൾ ശ്രദ്ധിക്കുന്നതും SENനും ഇടയിൽ ഒരു റബ്സിസ്റ്റർ കണക്ക് ചരയ്ക്കുവാം. SENലെ വാക്സിജേഷൻ താഴെ നിന്ന് ഓംസ് നിയമം ഉപയോഗിച്ച് പൂരം ഘടിപ്പിച്ച് റബ്സിസ്റ്റർസ് കണക്കുകൂട്ടാം. $V/R = 3.3/5.1 \cdot 100$ മിലിവൈപ്പ് 100 മിലിവൈപ്പ് അമിനും ഇടക്കുള്ള വിലക്കൾ മാത്രമേ കൃത്യമായി അളക്കാൻ പറ്റാം.

7.3

ExpEYESന്റെ SEN എന്ന് ടെർമിനൽ റബ്സിസ്റ്റർസ് അളക്കാൻ വണ്ണുകി ഉപയോഗിക്കാം.

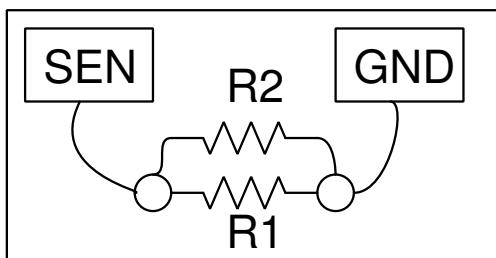


- റബ്സിസ്റ്റർസ് സൈരിസിംഗ് അളക്കുന്നതിനും ഇടയ്ക്ക് ഘടിപ്പിക്കുക

റബ്സിസ്റ്റർസ് സ്ക്രീനിന്റെ വലുത് മുകൾഭാഗത്തായി കാണിച്ചിരിക്കും. $R = R1 + R2 + ..$

7.4

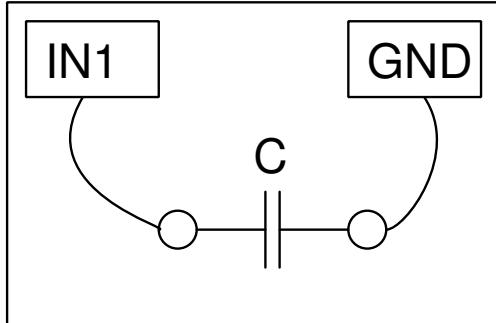
ExpEYESന്റെ SEN എന്ന് ടെർമിനൽ റബ്സിസ്റ്റർസ് അളക്കാൻ വണ്ണുകി ഉപയോഗിക്കാം.



- റണ്ടിന്റെ പാരലൂലായി **SEN** നും ശ്രദ്ധിക്കിന്നും ഇടയ്ക്ക് ഘടിപ്പിക്കുക
- റണ്ടിന്റെ സ്വഭാവിന്റെ വലുത് മുകളിലാഗത്തായി കാണിച്ചിരിക്കും. $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$

7.5

ExpEYESന്റെ **IN1** എന്ന ട്രെഡിനൽ കപ്പാസിറ്റൻസ് അളക്കാൻ വണ്ണോടി ഉപയോഗിക്കാം. വളരെ ചരിയ കപ്പാസിറ്റൻസ് വരെ ഇതിൽ അളക്കാം. ഒരു കഷണം കടലാസസിന്റെയും പശ്ചാസ്ത്രിക് ശിന്റീന്റെയും രണ്ടു വശത്തും അല്പമിനിയം ഫ്രേഞ്ചിൽ ഒക്കിച്ചു കപ്പാസിറ്റർ നിർമ്മിക്കാവുന്നതാണ്.

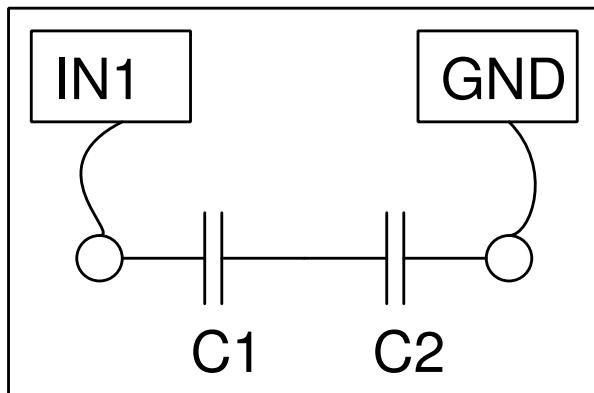


- കപ്പാസിറ്റർ **IN1** നും ശ്രദ്ധിക്കിന്നും ഇടയ്ക്ക് ഘടിപ്പിക്കുക
- സ്വഭാവിന്റെ വലതുഭാഗത്തു മുകളിലായി കാണുന്ന "കപ്പാസിറ്റൻസ്**IN1**" എന്ന ബട്ടൺ അമർത്തുക.

കപ്പാസിറ്റൻസ് ബട്ടൺ മുകളിൽ തന്റെ ഡിസപ്ലാ ചയ്യു കാണിക്കും.

7.6

ExpEYESന്റെ **IN1** എന്ന ട്രെഡിനൽ കപ്പാസിറ്റൻസ് അളക്കാൻ വണ്ണോടി ഉപയോഗിക്കാം. സീരീസായി കണക്ക് ചയ്തിട്ടിക്കൂളി കപ്പാസിറ്റൻസുടെ ഏറ്റവും കപ്പാസിറ്റൻസ് $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots$ എന്ന സമവാക്യം അനുസരിച്ചായിരിക്കും.

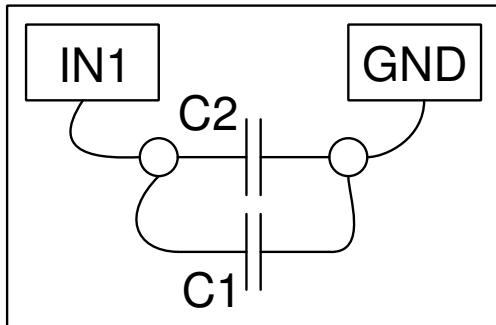


- കപ്പാസിറ്റൻസുടെ **IN1** നും ശ്രദ്ധിക്കിന്നും ഇടയ്ക്ക് സീരീസായി ഘടിപ്പിക്കുക
- സ്വഭാവിന്റെ വലതുഭാഗത്തു മുകളിലായി കാണുന്ന "കപ്പാസിറ്റൻസ്**IN1**" എന്ന ബട്ടൺ അമർത്തുക.

കപ്പാസിറ്റൻസ് ബട്ടൺ മുകളിൽ തന്റെ ഡിസപ്ലാ ചയ്യു കാണിക്കും.

7.7

ExpEYESനും IN1 എന്ന ട്രാൻസിസ്റ്റർ കൂട്ടായി ഉപയോഗിക്കാം. പാരലലായി കണക്ക് ചെയ്തിട്ടുള്ള കൂട്ടായി ഉപയോഗിക്കുന്നതും എഹക്രർഗ്ഗിവ് കൂട്ടായി ഉപയോഗിക്കുന്ന $C = C_1 + C_2 + \dots$ എന്ന സമവാക്യം അനുസരിച്ചായിരിക്കും.



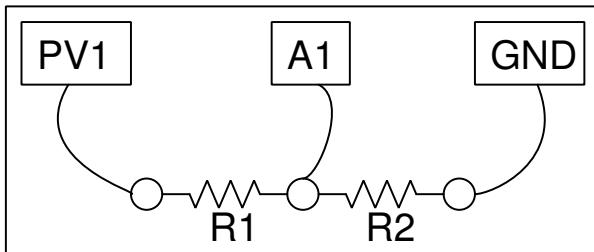
- കൂട്ടായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ട്രാൻസിസ്റ്റർ പാരലലായി ഉപയോഗിക്കുക
- സക്രിനിനും വലതുഭാഗത്തു മുകളിലായി കാണുന്ന "കൂട്ടായി ഉപയോഗിക്കുന്ന IN1" എന്ന ബടക്സ് അമർത്തുക.

കൂട്ടായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ബടക്സ് മുകളിൽ തന്നെ ഡിസ്പ്ലൈ ചെയ്തു കാണിക്കും.

7.8

ഓം നിയമപ്രകാരം സീറിസായി ഉപയോഗിച്ച റണ്ട് റെസിസ്റ്റൻസുകളിലൂടെ കറന്റ് പാരവഹിക്കുമ്പാത്രം അവയാഥുമാനന്നിനും കുറുക്കയുണ്ടാവുന്ന വാക്കേജേജ് അവയുടെ റെസിസ്റ്റൻസിന് ആനുപാതികമായിരിക്കും. റണ്ടിനും കുറുക്കയുള്ള വാക്കേജേജും ഏതെങ്കിലും ഒരു റെസിസ്റ്റൻസും അറിയാമെങ്കിൽ റണ്ടാമത്തെ റെസിസ്റ്റൻസ് ഓം നിയമമുപയോഗിച്ച് കണക്കുകൂട്ടാം. $I = V_{A1}/R_2 = (V_{PV1} - V_{A1})/R_1$.

ചിത്രത്തിലെ R2 നമുക്കുന്ന വാക്കേജേജും R1 കണക്കുപിടിക്കാനുള്ളതും ആശങ്കാരിക്കപ്പെട്ടാം. R2 ആയി 1000ഓം ഉപയോഗിക്കാം. R1 നും സ്ഥാനത്ത് ഒരു 2200 ഓം ഉപയോഗിക്കാം.

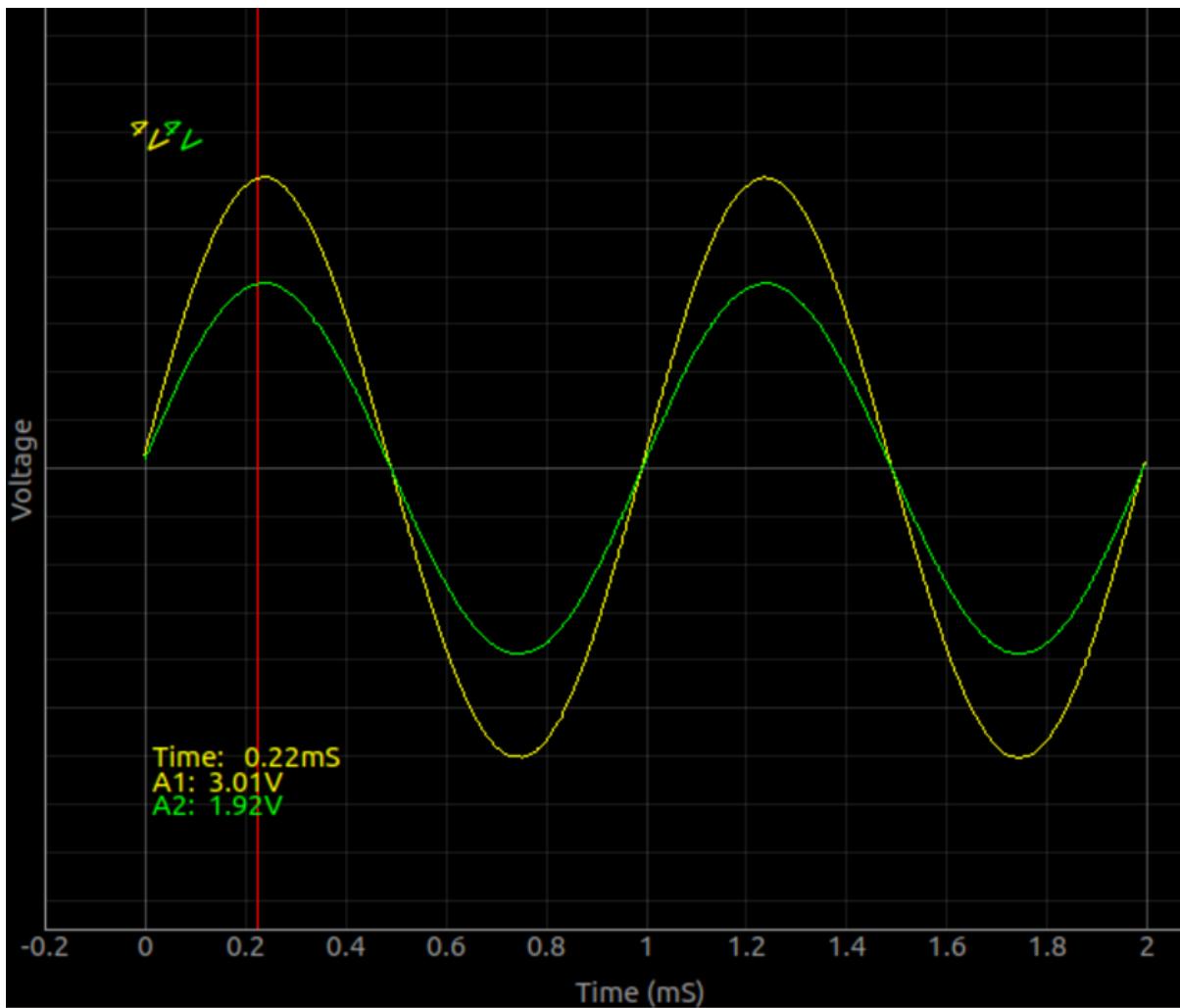


- ഒരു ബാലഡിവേറഡിൽ R1ഓം R2വും സീറിസായി ഉപയോഗിക്കുക (1000 and 2200 ohms)
- A1 ട്രാൻസിസ്റ്റർ റണ്ട് റെസിസ്റ്റൻസും ചേരുന്ന് ബിന്ദുവിലകേക്കു ഉപയോഗിക്കുക
- PV1 ട്രാൻസിസ്റ്റർ R1നും ഒരുത്ത് ഉപയോഗിക്കുക
- R2വിനും ഒരും ഗ്രാംബിലകേക്ക് ഉപയോഗിക്കുക
- PV1ൽ 4 വാക്കേജേജും ചെയ്യുക
- A1 ലൈ വാക്കേജേജും അളക്കുക.

R2ലുടെയുള്ള കറന്റ് $I = V_{A1}/R_2$ എന്ന സമവാക്യം നൽകും. ഇതു കറന്റാണ് R1ലുടെയും ഒഴുകുന്നത്. R1നു കുറുക്കയുള്ള വാക്കേജേജും PV1 - A1 ആണ്. അതിനാൽ $R_1 = (V_{PV1} - V_{A1})/I$.

7.9 AC

- ഏറ്റ 1000 ഓം റെസിസ്റ്റൻസും 2200 ഓം റെസിസ്റ്റൻസും ബാർഡിജ്വോർഡിൽ ഉറപ്പിക്കുക.
- രണ്ടും ചരേഗന്ന ഭാഗം A2വിലക്കേക്ക് ഘടിപ്പിക്കുക.
- 2200 ഓം മറ്റയേറ്റം WGയിലക്കേക്കും A1 ലക്കേക്കും ഘടിപ്പിക്കുക.
- 1000 ഓം മറ്റയേറ്റം ഗ്രാഫിലക്കേക്ക് ഘടിപ്പിക്കുക.
- A1 ഓം അലോകനിലക്കേക്ക് ഘടിപ്പിക്കുക.
- അവയുടെ ആംഹാരിന്റെയും പണികൾസിയും കാണിക്കുന്നത് ചെക്ക് ബാധകമാക്കുന്നതും ടിക്ക് ചെയ്യുക.



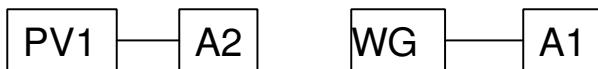
AC വാല്വിഡജേജിന്റെ കാർബത്തിലും ഓരു റെസിസ്റ്റൻസും കുറുക്കയെള്ളു വാല്വിഡജേജ് അതിന്റെ റെസിസ്റ്റൻസിന് ആനുപാതികമാണ് എന്ന് കാണാം. വാല്വിഡജേജുകൾ ഒരു ഫ്രെഞ്ചിലാം എന്ന് കാണാം. റെസിസ്റ്റൻസു പകരം കുറപ്പാസിന്റെയും ഇൻഡക്ടൻസും മിന്റും ഉപയോഗിച്ചാൽ എന്ത് സംഭവിക്കും എന്ന് കാണാം 4.3 നാലുക്കുക.

നാലുക്: A1 ട്രിമിനലിന്റെ ഇൻപുട്ട് റെസിസ്റ്റൻസ് 1 മഹാ ഓം ആണ്. അതിനാൽ A1 ന്റെ അകത്തക്കേക്കാണുന്ന കരണ്ട് രണ്ടും മുന്നും മാത്രമാണ്. ഇവിടെ നമുക്കുതിനെ അവഗണിക്കാം. പക്ഷം ഇതേ പരീക്ഷണം മഹാ ഓം കണക്കിനുള്ള റെസിസ്റ്റൻസുകൾ ഉപയോഗിച്ചുനടത്തുകയാണെങ്കിൽ R2 വിനു പാരലല്യായി ഒരു 1 മഹാ ഓം കുടി കണക്കിലെടുക്കണം. ഒരു ലഭിതമായ പരീക്ഷണത്തിലൂടെ ഇൻപുട്ട് റെസിസ്റ്റൻസിന്റെ പ്രാധാന്യം മനസിലാക്കാം. PV1ൽ 4 വാല്വിഡ് സബർ ചെയ്ത് അതിനെ ഒരു 1 മഹാ ഓം റെസിസ്റ്റൻസിലൂടെ A1 ലക്കേക്ക് ഘടിപ്പിക്കുക. A1 കാണിക്കുന്നത് 2 വാല്വിഡ് മാത്രമായിരിക്കും. ഇവിടെ പുറമെ ഘടിപ്പിച്ച് റെസിസ്റ്റൻസും

ହୁଣ୍ଡପୁରକ୍ ଗରସିଲ୍ଲାର୍ଦ୍ଦର୍ମୁ ଚାରେନଗ୍ର୍ର ରୈ ଶିରିଲ୍ସ୍ ସରକ୍ଷୁଟ୍ ଉଣ୍ଟାବୁଣ୍ଟାଣ୍ଟକ୍ . ଲୋକ୍ ଗରସିଲ୍ଲାର୍ଦ୍ଦର୍ମୁ ତୁଳିତମାଯତିଗାତ୍ମକ ପକ୍ଷୀତି ବାତିରଙ୍ଗଜେଇ ଗମନ୍ତି ଯାଇପାଇପାଇ 1 ମହାରା ଓଠା ଗରସିଲ୍ଲାର୍ଦ୍ଦର୍ମୁ କୁରୁକ୍ଷର ନଷ୍ଟକପାଇଦକୁଣ୍ଟାଣ୍ଟକ୍ .

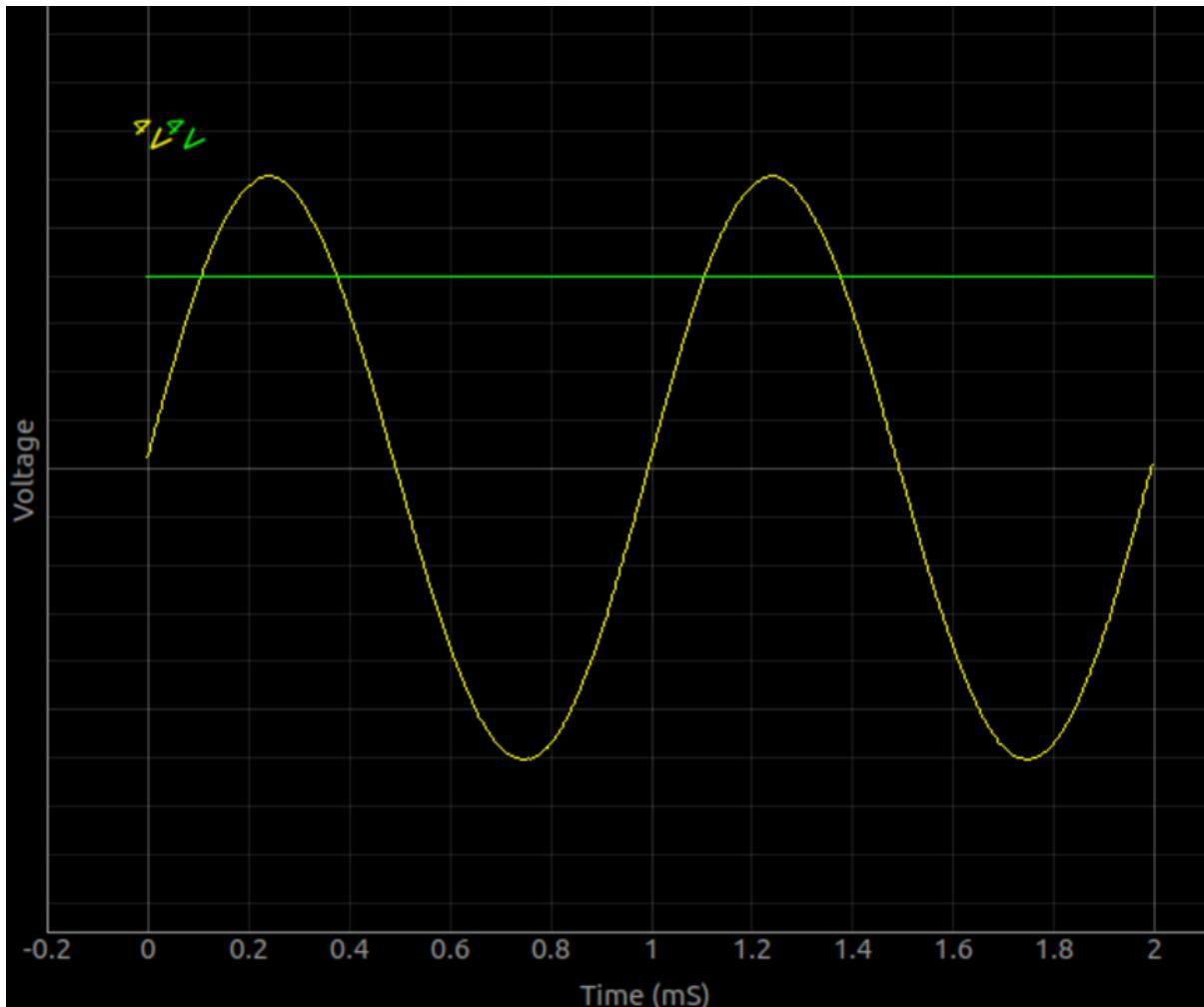
7.10 (DC & AC)

ଓৰু য়াসেসেলশ্ৰীত নিৰ্গত লাভিককুন্ত বাণিজ্যিকজৈগৰ্হ আছিবো তিশয়ু সম্পৰিমায়িৱিককুৰো। ইতিবে DC আলশ্বৰেণ্টকৈত যায়িকগৰ্হ কৰিব এণ্ঠৰ পৱিত্ৰী। এণ্ঠৰ নাম তাৰ বৰ্ণাৰণাৰ উপযোগীকুন্ত বেৰেভুৰী অৱিভৰণীয়ুলোভলৰ। নম্বৰুক বৰ্দূকজৈত অৰ্দিষ্পৰ্যবৰ্চিকৰ্তৃত ইৰু বেৰেভুৰীপৰ্যবৰ্চিত নিৰ্গতু বৰুৱাৰ 50 হৈৰেক্সৰ বাণিজ্যিকজৈগৰ্হ আছিবো তিশয়ু 20 মিলিনিসেক্কণ্ডসৰিত আৰম্ভিতৰিকহুন্ত তাৰত্তীত মারিকহুন্তকৰিককুৰো। ওৱেট 20 মিলিনিসেক্কণ্ডসৰিলুৰু আৰম্ভিতৰিত 5 মিলিনিসেক্কণ্ডসৰিত বাণিজ্যিকজেজ পৃষ্ঠাপৰ্যবৰ্চিতৰিত নিৰ্গতু কৰিবলৈ 325 () বাণিজ্যিককুৰো এৰত্তী রেণ্টকামতৰিত 5 মিলিনিসেক্কণ্ডগৰ্হিত পৃষ্ঠাপৰ্যবৰ্চিতৰিত তিৰিচ্পৰেতত্তুন্তৰু। মুন্তৰুমতৰিত 5 মিলিনিসেক্কণ্ডসৰিত আৰম্ভিতৰিসৰিত -325 বাণিজ্যিককুৰো এৰত্তী গালুমতৰিত 5 মিলিনিসেক্কণ্ডগৰ্হিত পৃষ্ঠাপৰ্যবৰ্চিতৰিত তিৰিচ্পৰেতত্তুন্তৰু। মুঞ্চে মারিকহুন্তকৰিককুৰো তাৰ বেৰেভুৰীতীয়ে AC আমৰা আৰম্ভিকৰণৰিংহ কৰিব এণ্ঠৰ পৱিত্ৰী। 1000 হৈৰেক্সৰ হঠাৰিকৰণসৰিযুৱৰ্ষ ইৰু বেৰেভুৰীমুগৰ্হ ইৰু সকেককীলীগৰ্হ বেৰেভুৰী 1 মিলিনিসেক্কণ্ডসৰিয়ে আৰম্ভিককুৰো।



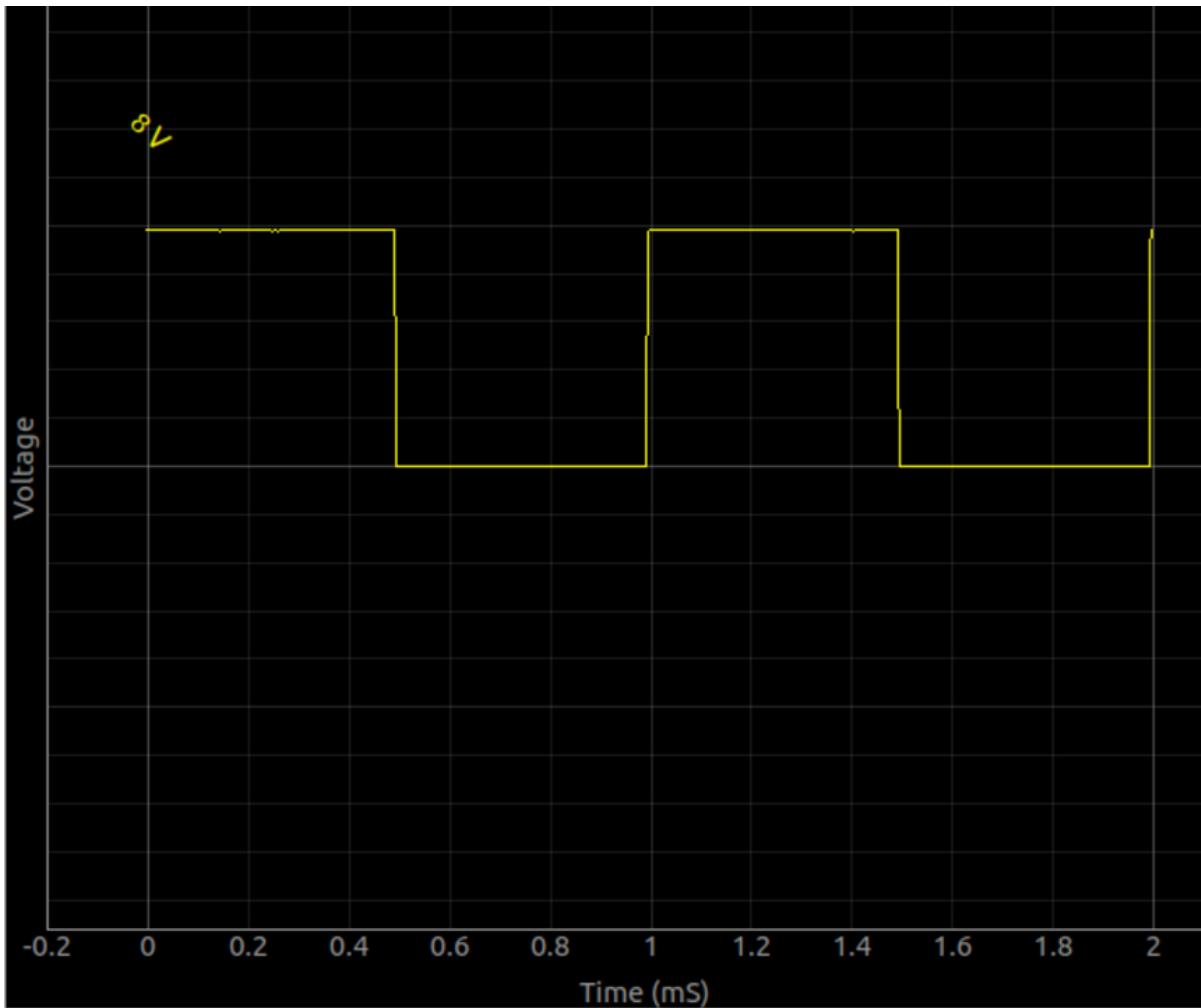
- WGയൽ A1ലകേക്കും PV1നെ A2വിലകേക്കും അടിപ്പൊക്കുക
 - PV1ന്റെ വരുത്തിടങ്ജേഴ്സ് 2 വരുത്തിടക്കിൽ സംഗ്രഹിച്ചെല്ലാക്കു
 - A1ന്റെ ഫോറോണ്ട് സെറ്റിംഗ് 1000 ഹൈഡ്രോണിയം സംഗ്രഹിച്ചെല്ലാക്കു
 - A2വിന്റെ ചാർക്കബാറ്റുകൾ ടീക്കുക ചെയ്യാക്കു

രണ്ട് വാഹനങ്ങളുടെയും ഗ്രാഫ് താഴെക്കാണുന്നവിയം ലഭിക്കണം



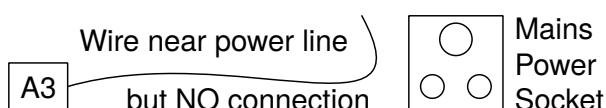
இல்லங்கள் வரவேற்றுதியை ரண்டாயி தரம் திரிக்கூடியப்படுகிற அதைப் பிடித்து மாதிரி ஆயிரிக்கும் ஏக்கா தெள்ளியீர்ப்பார்வை உண்காவது. மூத்த ரண்டாக் கூடிச்சுருள்கள் அவசியமாக ஆவா. உடற்பாதனைகளைப் பூஜித்துத்திடுவது 5 வகுக்கினால் மூத்தியில் மாதிரிக்கும்போன்று நிர்வாயம் கொடுக்கப்படுகிறது.

- SQ1നു A1ലെക്ക് റല്ലിപ്പിക്കുക
 - SQ1നു 1000ഹെൽസ്സൽ സാൻഡ് ചായയുക
 - A1 നീം റണ്ട് 8 വാളാർട്ടക്കാക്കി മാറ്റുക
 - ട്രിഗ്രാഫിക്ക് അല്ലെങ്കിൽ ട്രിഗ്രാഫിക്ക്



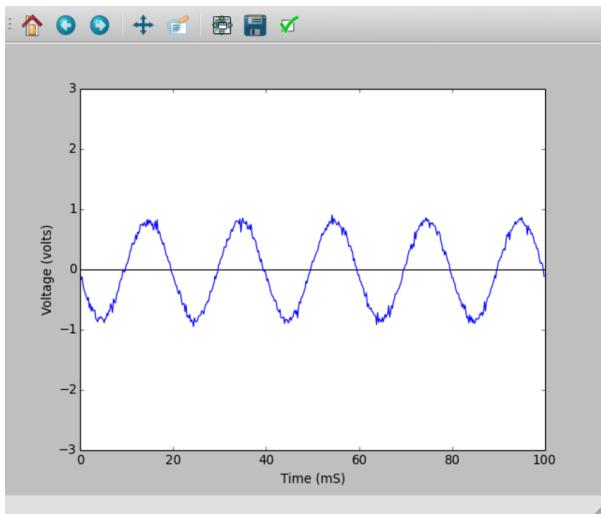
7.11 (AC)

ആൾടക്കർന്നേംഗ് കിന്ന് പ്രവഹിക്കുന്ന വയറുകളുടെ സമീപം മാൻകംബാന്റിൽക്കുന്ന ഒരു കാന്തികക്ഷത്രോം ഉണ്ടായിരിക്കും. ഈ ഫീൽഡിനകത്ത് വച്ചപിരിക്കുന്ന ഒരു ചാലകത്തിൽ വരെയും പ്രവരേതമാകും. മജിസ്റ്റ്രേറ്റ് സ്റ്റോർജ്ജുടെ സമീപം വച്ചപോൾ വയറിന്റെ അറബ്ലേഷ്യർക്കിടയിൽ പ്രവരേതമാകുന്ന വാർട്ട്ക്കജീന നമുക്ക് ആളുക്കാൻ പാർബ്ബും.



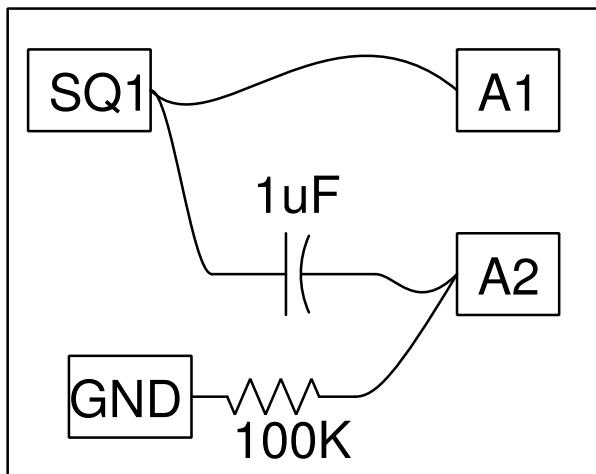
- A1ൽ ഒരു നീണ്ട വയർ എടിപ്പിക്കുക
- വയറിന്റെ ഓഫ്‌സെറ്റ് പവർലൈബനിന്റെ അടുത്തേക്കുക് വകുക്കുക.
- ടണ്ടം ബയേംസ് 200mS ഫൂൾസ്കാലേഡിൽ ആക്കി വകുക്കുക
- ആംപ്രൈറ്റിന്റെയും ഫോർമ്മാറ്റിന്റെയും കാണിക്കുന്ന ചരേക്ക് ബാന്റുക്ക് ടിക്ക് ചയ്യുക.

പ്രവരേതവരെയുതിയുടെ ആവൃത്തി 50 ഹെര്ട്സ് ആയിരിക്കുണ്ടാണ്. ആംപ്രൈറ്റിന്റെയും പരിസരത്തു പ്രവത്തിക്കുന്ന ഉപകാരണങ്ങളും വരെയുതലാനെന്തിൽ നിന്നുള്ള അകലപത്തെയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കും.



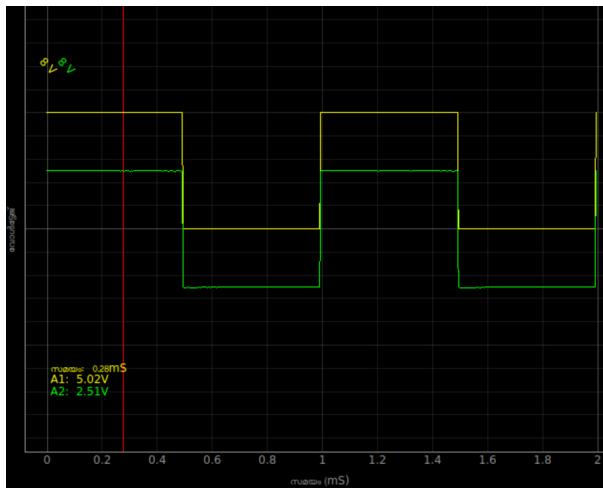
7.12 AC DC

പുജ്ഞത്തിനും 5 വാലോർട്ടിനും ഇടയിൽ മാറിക്കണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു സ്ക്രാഫർ വവേ് 2.5 DC യും -2.5മും +2.5മും ഇടയ്ക്ക് ദിലോനം ചായ്യുന്നത് AC യും ചാരിന്നതാണ് എന്ന് നിരേത്തൽ പാണ്ഡതാണല്ലാതെ. കൃത്യതലായി ഇതിനെപ്പാറ്റി മനസ്സിലാക്കാൻ ഇതിനെ ഒരു കപ്പാസിററിലൂടെ കടത്തിവിട്ടുക. കപ്പാസിററിൽ AC ഭാഗത്തെ മാത്രം കടന്നുപാക്കാനുവദിക്കുന്നതു കാണാം.



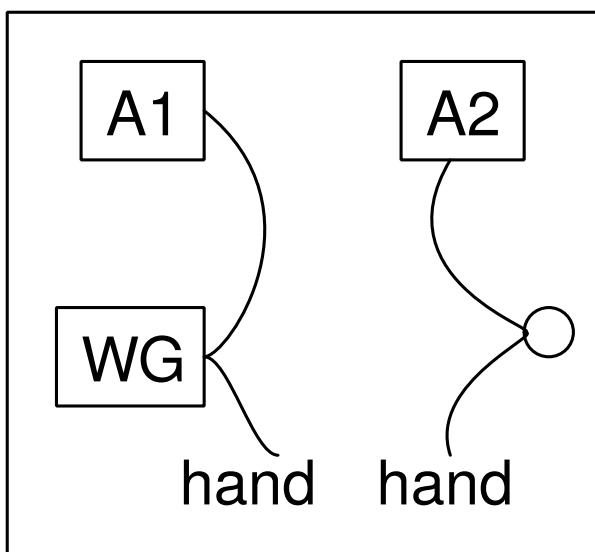
- SQ1നെ A1ലെക്ക് ഘടിപ്പിക്കുക
- SQ1നെ 1000ഹാർട്ടിസ്റ്റ് സബർ ചായ്യുക
- A1 നീരെ റേഞ്ച് 8 വാലോർട്ടിക്കാക്കി മാറ്റുക
- കണിഗർ ലവവൽ പുജ്ഞത്തിൽ നിന്നും അല്പം കുട്ടി കണ്ണേഴുപ്പിക്കുക
- SQ1നെ ഒരു 0.1uF കപാസിററിലൂടെ A2വിലെക്ക് ഘടിപ്പിക്കുക
- A2 എന്നെല്ലാം ചായ്ത് റേഞ്ച് 8 വാലോർട്ടിക്കാക്കി മാറ്റുക

A2 വിലെത്തുന്ന വാലോർജ്ജേ് -2.5മും +2.5മും ഇടയ്ക്ക് ദിലോനം ചായ്യുന്നതു കാണാം. ഇവിടെ നിംബർ DCയെ വരേതിരിച്ചിട്ടില്ല എന്ന് കാരണം ഓർമിക്കുക. എങ്ങനെന്നെയത് ചായ്യാൻ പറ്റും?



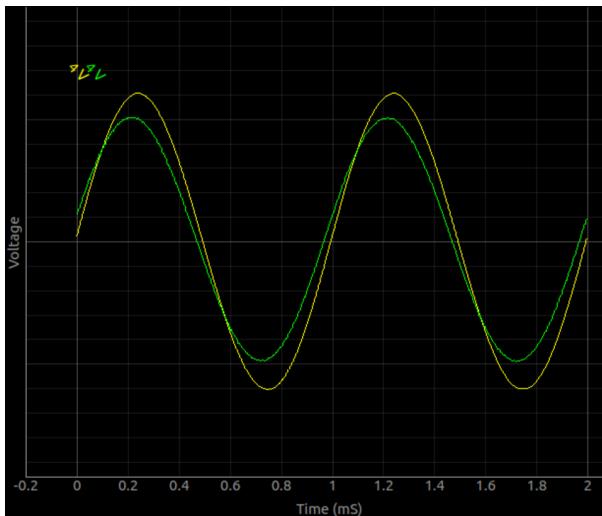
7.13

നമ്മുടെ ശരീരം എത്തർത്താളിയാം നല്ലപ ഒരു വരെയുതചാലകമാണ് എങ്ങനീനെ പരീക്ഷിക്കാം. മയിൻസ് സപ്ലാസ് അപകടകരമാണെന്നു നമുക്കുറിയാം. കുറഞ്ഞ വരുമാനം ഉപയോഗിച്ച് വണ്ണം ഇത്തരം പരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്താൻ. താഴെക്കാണിപ്പാവിധിയം വയറുകൾ അടിപ്പിക്കുക.



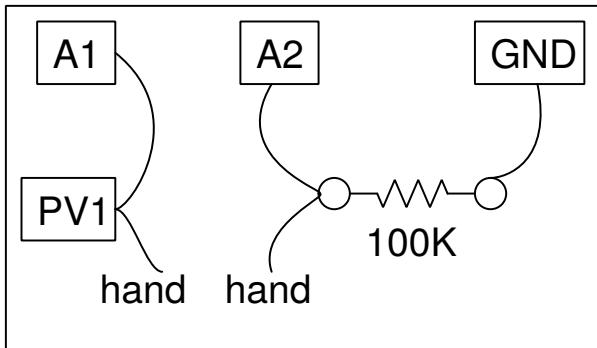
- WGയിൽ നിന്നും A1ലേക്ക് ഒരു വയർ അടിപ്പിക്കുക.
- മറ്റൊരു വയറിന്റെ ഒരും മാത്രം WGയിൽ അടിപ്പിക്കുക
- മുന്നാമത്തോരു വയറിന്റെ ഒരും മാത്രം A2യിൽ അടിപ്പിക്കുക
- രണ്ടാമത്തെ വയറിന്റെ വരുത്തയിട്ടിരിക്കുന്ന അഗ്രം ഒരു ക്ലേക്കിംഗ്കും മുന്നാമത്തെ വയറിന്റെ അഗ്രം മറ്റൊരു ക്ലേക്കിംഗ്കും മുറുക്കപ്പിടിക്കുക.

ശരീരം ഒരു നല്ലപ ചാലകമാണെന്നു സുചിപ്പിക്കുന്നതാണ് പരീക്ഷണഫലം. WGക്കു പകരം PV1 ഉപയോഗിച്ച് ഈ പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കുക.



7.14

ഓം നിയമമുപയോഗിച്ച് റസിസ്റ്റൻസ് കണക്കുപിടിക്കാമെന്ന് നാം കണക്കുകഴിഞ്ഞതാണ് . ഈ രീതിയിൽ ഒരു 100കിലോ ഓം റസിസ്റ്ററുമായി താരതമ്യം ചെയർക്കുകളിൽനാഡ് റസിസ്റ്റൻസ് അളക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കാം. ഓംസ് നിയമപാർക്കാരം സിരിസായി ഘടിപ്പിച്ച് റണ്ട് റസിസ്റ്ററുകളിലുടെ കറന്റ് പാർവഹികക്കുമ്പാറ്റി അവയാഥുരുത്തേന്ന് കൂറുകയെന്നും വാദിച്ചുജോഡു അവയുടെ റസിസ്റ്റർൻസിന് ആനുപാതികമായിരിക്കും. റണ്ടിനും കൂറുകയെയുള്ള വാദിച്ചുജോകളും ഏതെങ്കിലും ഒരു റസിസ്റ്റർൻസും അറിയാമെങ്കിൽ റണ്ടാമത്തെ റസിസ്റ്റർൻസ് ഓം നിയമമുപയോഗിച്ച് കണക്കുകൂട്ടാം. $I = V_{A1}/100K = (V_{PV1} - V_{A1})/R_1$.



- PV1ൽ 3 വാദിച്ചുജോഡു ചെയ്യുക
- വയറിന്ന് അഗർബംഡശി മുറുക്കക്കൊപ്പുപിടിക്കുക.

A2വിലെ റീഡിങ്ങ് v ആണെന്നിരിക്കുക്കും.

$$\text{കറന്റ് } I = (v/100) = (3 - v)/R$$

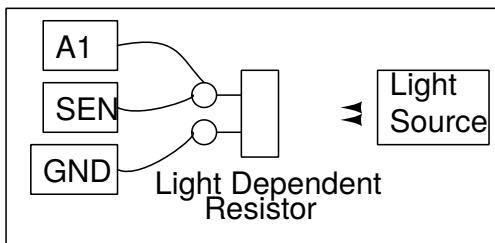
$$\text{ശരീരത്തിന്ന് } \text{റസിസ്റ്റർൻസ് } R = 100(3 - v)/v$$

$$\text{ഉദാഹരണത്തിന് } \text{A2വിലെ } \text{വാദിച്ചുജോഡു } 0.5 \text{ വാദിച്ചുജോഡു } \text{ആണെങ്കിൽ } R = 100(3 - 0.5)/0.5 = 500K$$

7.15 (LDR)

LDRന്റെ റസിസ്റ്റർൻസ് അതിന്മന്ത്രേ വീഴ്മന്തെ പാർക്കാശത്തിന്ന് തീവ്രതക്കുസരിച്ച് കുറഞ്ഞുകളിക്കും. മൂട്ടിൽ 100 കിലോ ഓംലിയികം റസിസ്റ്റർൻസ് ഉള്ള LDRന് നല്ല വളൈച്ചപത്തിൽ ഏതാനും ഓം റസിസ്റ്റർൻസ്

മാത്രമാണുണ്ടാവുക.

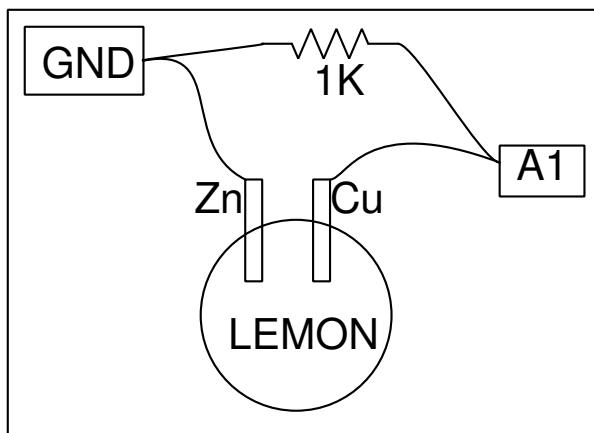


- LDRനു SENൽ നിന്ന് 200 ഗ്രാം ശ്രദ്ധാളിക്കിലേക്ക് അടിപ്പിക്കുക
- SENഉം A1ഉം തമ്മിൽ അടിപ്പിക്കുക
- LDR ലൈറ്റീച്ചർച്ചറിക്കുക

LDRനു കുറുക്കയെല്ലാം വാലോട്ടുകൊണ്ട് A1 പ്രാബല്യക്ക് ചരയ്ക്കുന്നത്. നംബുവെയ്‌സ് 200 മിലാഡിസൈക്കൻസ് ആക്കിയശേഷം LDRനു ഫ്ലൂറസൈനർട്ടൈഡിനുനിന്ന് നാരേ കാണിക്കുക. A1ൽ 100ഹാർട്ട്സ് ആവൃത്തിയുള്ള തരംഗങ്ങൾ കാണാം. 50Hz തും പ്രവർത്തിക്കുന്ന തുംബുകളുടെ വലീച്ചർച്ചറിന് നാരേയ ഏറ്റക്കുറച്ചിൽ ഉണ്ടാവുന്നതാണിതിന്ന് കാരണം.

7.16

ഒരു ചെറുനാരങ്ങയിൽ ചെമ്പിന്നരെയും നാകത്തിന്നരെയും (Copper and Zinc) ചരീയ തകിടുകൾ കടത്തിവരച്ചാൽ അവക്കിടയിൽ ഒരു വാലോട്ടുകൊണ്ട് സംജാതമാവും. ഇത്തരം ഒരു സലർലിന് എത്രത്തെല്ലാം കറന്ന് തരാൻ കഴിയും എന്ന് പരീക്ഷിക്കാം.



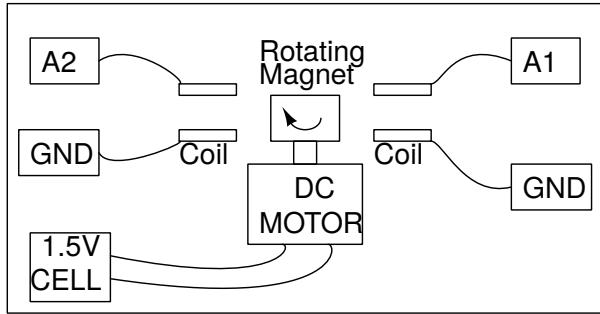
- സലർലിനും A1നും ശ്രദ്ധാളിക്കുമിടക്ക് അടിപ്പിക്കുക
- വാലോട്ടുകൊളക്കുക
- സലർലിന് കുറുക്കുന്ന ഒരു 1K റെസിസ്റ്റർ അടിപ്പിക്കുക

റസിസ്റ്റർ അടിപ്പിക്കുമ്പെന്തു വാലോട്ടുകൊണ്ട് കുറയുന്നതായി കാണാം. എന്നാൽ ഒരു യർബസലർലിന്റെ കാരണത്തിൽ മുള്ളനെ സംഭവിക്കുന്നതില്ല. എന്താവും കാരണം?

7.17 AC

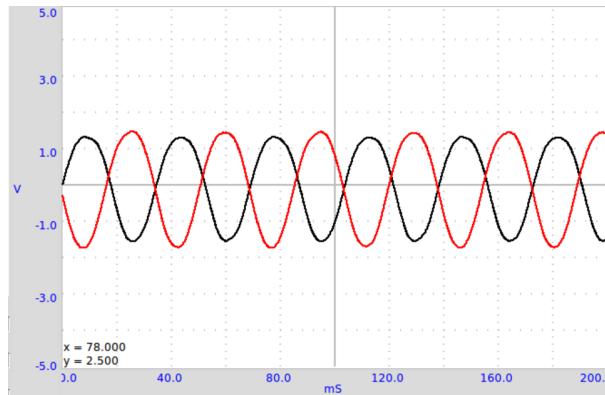
വബെദ്ധത്തിയും കാന്തികതയും പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ടുകൊണ്ട് പ്രതിഭ്രാംബിക്കുന്നു. ഒരു ചാലകത്തിലും വബെദ്ധത്തി പ്രവഹിക്കുമ്പെന്തു അതിനു ചുറ്റും ഒരു കാന്തികക്ഷയേം സംജാതമാവുന്നു. അതുപരം ഒരു കാന്തികക്ഷയേം ചലിക്കുന്നു ഒരു ചാലകത്തിൽ വബെദ്ധത്തി പ്രവരീതമാവുകയും ചയ്യും. ലാമ്പും ക്ലോം

നിർമ്മിച്ചപ്പെട്ട ക്രോയിലൂക്കളുടെ കാന്തികക്ഷത്രേശത്തിൽ വച്ചെങ്ക് കരക്കിയാണ് വരെയുള്ള ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നത്. പക്ഷേ കരണ്ടുന്നത് ഒരു കാന്തികക്ഷത്രേശത്തിൽ ഒരു ക്രോയിൽ വച്ചെപ്പാൽ അതിന്റെ അഗ്രംബഷ്ടക്കിടക്കുകൂടുതലും സംജാതമാകും. ഒരു മാഗ്നറ്റിനു ഏതൊണ്ടിലും തരത്തിൽ കരക്കുക. ഇവിടെ ഒരു മണഡക്കുറു 1.5V സബലിച്ചുമാണ് അതിനുപയോഗിക്കുന്നത്.



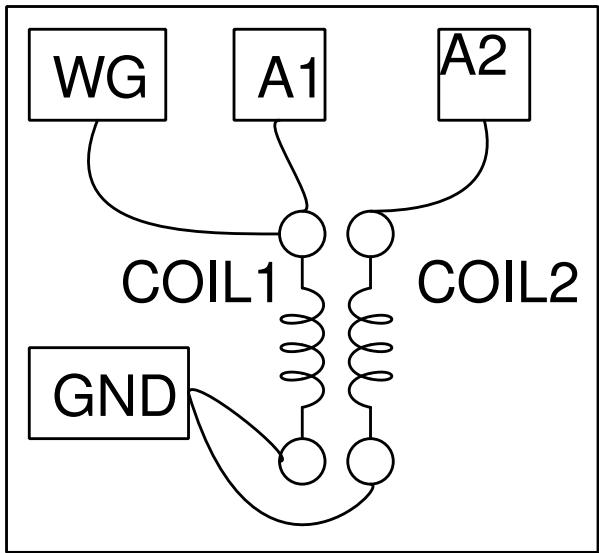
- ക്രോയിൽ A1നും ശ്രദ്ധിക്കുന്നിടക്ക് ലാറ്റിപ്പിക്കുക
- ട്രൈബേയർസ് 200mS തുണ്ടിൽ സബന്ന് ചയ്യുക
- മണഡക്കുറ കരക്കി ക്രോയിലിനു അതിനടിത്തക്കു ക്രോണ്ടുവരിക

രണ്ട് ക്രോയിലൂകൾ ഒരുമുയം A1ലും A2ലും ലാറ്റിപ്പിച്ചുക്കൊണ്ട് രവേപ്പട്ടുത്തിയ ശ്രാഹണം താഴെക്കാണിച്ചിരിക്കുന്നത്.



7.18

ഒരു ചാലകത്തിലൂടെ ആശ്രിക്കിന്നേൻിഗ് കരണ്ട് പ്രവഹിക്കുമ്പെട്ടാണ് അതിനു ചുറ്റും സഭാ മാറിക്കളാണ് കൊണ്ടിരിക്കുന്നത് ഒരു മാഗ്നറ്റിനുകൂടി ഫീൽഡ് ഉണ്ടാവുന്നതാണ്. ഈ ഫീൽഡിൽ വച്ചെപ്പിറിക്കുന്ന മറ്റഞ്ഞു ചാലകത്തിൽ വരെയുള്ള പ്രവരീതിമാവും. രണ്ട് ക്രോയിലൂകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഇത് പരീക്ഷിച്ചുനോക്കാവുന്നതാണ്.



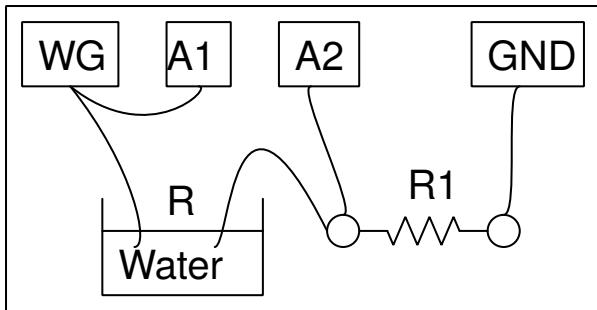
- ഒന്നാമത്തെ ക്രോയിൽ WGയിൽ നിന്നും ശ്രദ്ധിക്കിവയേക്ക് ഘടിപ്പിക്കുക
- A1നു WGയിൽ ഘടിപ്പിക്കുക
- രണ്ടാമത്തെ ക്രോയിലിനെ A2വിനും ശ്രദ്ധിക്കിനും ഇടക്ക് ഘടിപ്പിക്കുക
- A2 എന്റെ ചയ്യുക

പ്രശ്നരേതമാവുന്ന വാദപ്രഖ്യാജ്ഞ വളരെ ചരുതായിരിക്കും. ക്രോയിലുകളെ ചേരുത്തുവച്ചപ്പെട്ട പദ്ധതിയുമ്പിന്റെ ആണിയാണിലും ഏതെങ്കിലും മഹാമാഗ്നറിക് വസ്തുകളും ക്രോയിലിനകത്തു കയറ്റി വക്കുക. വാദപ്രഖ്യാജ്ഞ കൂടുന്നതുകാണാം.



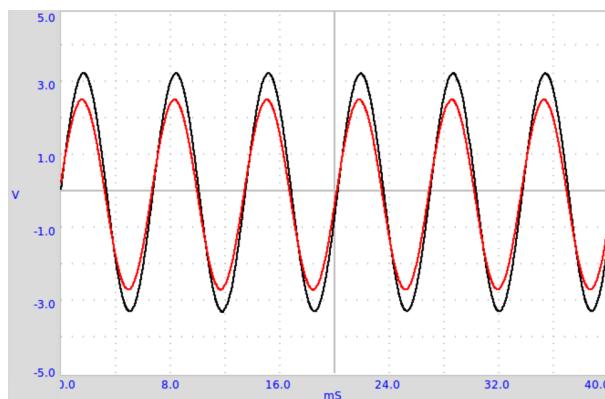
7.19

മർക്കിമിറ്റർ ഉപയോഗിച്ചാണ് നാം വസ്തുകളുടെ റസിസ്റ്റൻസ് അളക്കുന്നത്. ടാപ്പിൽനിന്നും കിണറിൽ നിന്നും ഒരു ശ്രദ്ധാസിൽ അല്പം വളരുമ്പെടുത്തു അതിന്റെ റസിസ്റ്റൻസ് അളക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കുക. മർക്കിമിറ്റർ കാണിക്കുന്ന റിഡിംഗ് സ്ഥിരമായി നിലകുന്നതുണ്ട് എന്ന് നിരീക്ഷിക്കുക. ഇല്ലാതെങ്കിൽ എന്തുക്കൊണ്ടും റസിസ്റ്റൻസ് അളക്കണ്ട് വസ്തുവിലും ഒരു നിശ്ചിത അളവ് കിടന്ന് കടത്തിവിട്ട് അതിനു കുറുക്കെ ഉണ്ടാവുന്ന വാദപ്രഖ്യാജ്ഞ അളക്കാണ് മർക്കിമിറ്റർ റസിസ്റ്റൻസ് കണക്കാക്കുന്നത്. വളരുത്തിലൂടെ പ്രവഹിക്കുമ്പാബ്ദി ഇലക്ട്രോളിസിസ് നടക്കുകയും ഏലക്രോംബൈകളിൽ രാസപ്രവാർത്തനങ്ങൾ നടക്കുകയും ചെയ്യും. ഈ പ്രകാരം റസിസ്റ്റൻസിനെ മാറ്റിക്കൊണ്ടയേറിക്കും. ഇതിനെ മറികടക്കാനുള്ള ഒരുവഴി DCക്കു പകരം AC ഉപയോഗിക്കുക എന്നതാണ്.



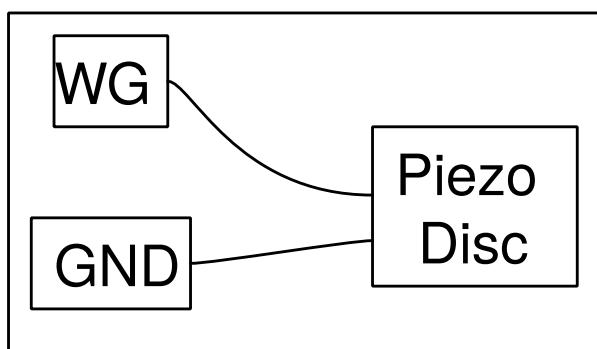
- ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചപിരിക്കുന്നത് പ്രവോല കണക്ഷൻകൾ ചെയ്യുക
- A1ന്റെയും A2വിന്റെയും ചക്ക് ബാന്ധകൾ ടിക്ക് ചെയ്യുക.
- അവയുടെ ആപാർശിന്റെയും പ്രസിദ്ധീസിയും കാണിക്കുന്ന ചക്ക് ബാന്ധകൾ ടിക്ക് ചെയ്യുക.
- WG 1000ഹൈറ്റെസ്റ്റ് സഗർ ചെയ്യുക

വള്ളൂത്തിന്റെ റസിസ്റ്റൻസിനുസിച്ച് R1ന്റെ വാല്യു തരണങ്ങൾടുക്കുക. അധികം ലവണ്യങ്ങൾ കലർന്ന വള്ളൂമാണാഞ്ചിൽ റസിസ്റ്റൻസ് കുറവായിരിക്കും. അപ്പാഭ്യർ റ1ഉം കുറഞ്ഞത് വാല്യു മതിയാവും. A2വിലെ വാന്ദിക്കേജ് A1ലെ വാന്ദിക്കേജിന്റെ പകുതിയാണും ആവുന്നതാണ് നല്ലത്.



7.20

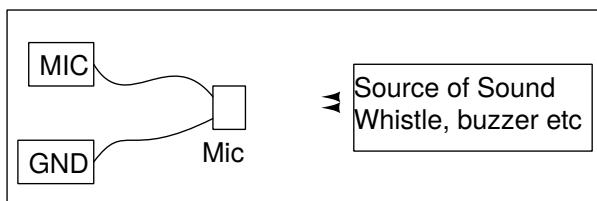
വാദ്യത്തരംഗങ്ങളെ ശബ്ദത്തരംഗങ്ങളാക്കി മാറ്റാവുന്നതാണ്. ലൗഡ്സ്പീക്കർ, പീസ്സാം ബസ്സർ എന്നിവ മുതിനായി ഉപയോഗിക്കാം. വരേഫ്മാം ജനററോറ്റിൽ നിന്നുള്ള വാന്ദിക്കേജിനെ ഒരു പീസ്സാം ബസ്സാം കണക്ക് ചെയ്താണ് ഇവിടെ ഇല്ല പരിക്ഷണം നടത്തുന്നത്.



- പീസ്സാം ബസ്സാം നിന്നും WGക്കും ശ്രദ്ധാർക്കിനുമിടക്ക് കണക്ക് ചെയ്യുക

- സ്ലബേയർ ഉപയോഗിച്ച് സാരീ വവേകന്റെ ആവൃത്തി മാറ്റുക

7.21

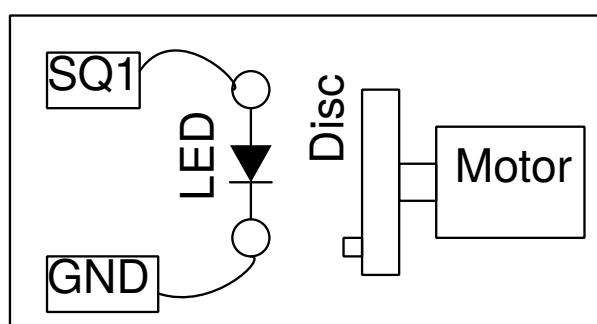


- മാക്രോഫാഗോസിനു MIC ടെർമിനലിനും ശ്രൂണക്കിനുമിടക്ക് ഘടിപ്പിക്കുക
 - സക്രീനിൽ നിന്ന് സക്രോപ്പിന്റെ MIC ചക്കവുമൊക്കസ്ടിക്ക് ചയ്യുക
 - ശ്രവിസ്സ്രാത്രെസസ് മാക്കുന്നു മുൻപിൽ വച്ചെപ്പ് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക
 - പര്തിലധികം സാക്കകിൾസ് ശ്രാഹിൽ വരുന്നതെത്തുടിൽ ടണ്ണേബയ്യസ് അധിസസ്റ്റ് ചയ്യുക
 - ഫ്രോറിയർ ട്രാൻഫ്രോം ബട്ടൺ അമർത്തുക

மாணிக்கர் காலத்திலே விஜயகிரி என்ற பெயரில் சுவாமித்துவம் நடைபெற்றிருக்கிறது.

7.22

ଓৰু সম্পৰি আবৃত্তিয়িতে কৱণ্ডনকৰণ ও বাণেলং চেয়েরুকৰণ ও চেয়েরুগৰ্গ ওৰু বস্তু আৰতো আবৃত্তিয়িত
মিঙ্গীকৰণকৰণ কৰে বাজীচেপতৰতীতে নিশ্চলমায়ি নিলকুলুগৰ্গতায়ি আনুভৱহৰণৰো। হৃতাৰ্থ
সকলেৰেৱাৰোসকলেৰ পৰ্যবৰ্তনতন্ত্ৰত্বং। বস্তু এৰু বেঞ্জিলু ওৰু সমানতাৰু নিতকুম্ভপুৰোৱাৰ
বাজীচেপং আতীন্মতে পতিকুন্ধনত এৰুগৰ্গতাৰ্থ হৃতীগৰ্ব কৱণৰং। বাৰকৰি স্মলভণ্ডলীতে নিতকুম্ভপুৰোৱাৰ
পতিযাস বাজীচেপমীলভাৱতৰতিগৰাস গমুককৰণৰ কাৰণাৰ পৰিগুণকীলভাৱত। ওৰু বশৰত আচয়ামীক
ওৰু কৱণ্ডনৰ যীসক্ষণৰ গম্ভুৰ বস্তু।



- SQ1 තේ ගිග්ගැං ගරුවලකිලකේක් සහ LED පෙනීපෙනීකක්කාක
 - යහුක්කිසාකෙකක්ම 20% ආයු සාගර් පශයතුක

- ମାଟେକ୍ ଟୋର ଉପଯୁକ୍ତ ଶିଳ୍ପିକୁ ଯିବାକୁ କିମ୍ବା କିମ୍ବା
 - SQ1 ଗରେ ଆବୃତ୍ତି ମାର୍ଗିକାଣ୍ଡଲ୍ ଏବଂ LED ଡ୍ୱେଲ ବଜେଳିଚାପତାତିଲେ ଯିବାକିମ୍ବା ନିରୀକ୍ଷିତ କିମ୍ବା

LEDയുടരെല്ലാത്ത വരേരെ വളിച്ചപ്പമാവാന്നും ഇല്ലാത്തിടത്തു വച്ചെല്ലാം മുള പരിക്കഷണം നടത്താൻ. ഡിസ്കും LEDയും വളിച്ചപ്പമം കൂടക്കാത്ത ഒരു പരേക്കിക്കുന്നത്തു വച്ചെല്ലാം ഒരു ദിവാരത്തിലൂടെ കൂടുക്കുന്ന നിരീക്ഷിച്ചപ്പാലും മതി.

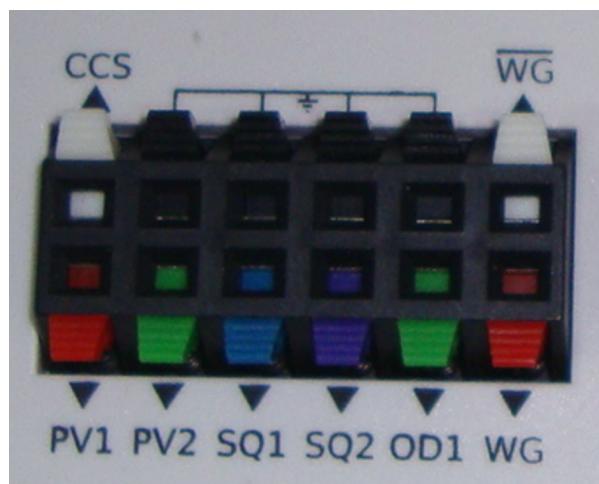
CHAPTER 8

Electronics

This chapter explains several electronics experiments. Most of them are done using the oscilloscope GUI. Some of them like Diode and Transistor characteristics have a dedicated GUI.

8.1

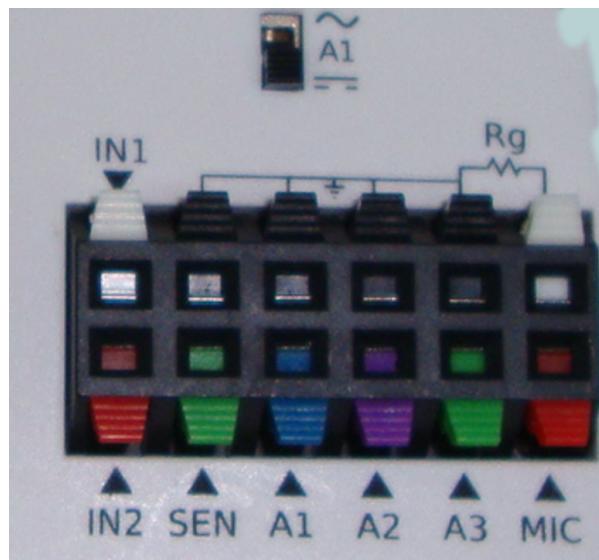
ExpEYES സംവഹനം വയൻ തുറക്കുമ്പരാഗ് ആദ്യം പരതയക്ഷപ്പടുന്ന ജാലകത്തിന്റെ ഇടത്തുവശത്ത് ഒരു ഓസ്സിലാസ്ക്രാഫ് ലഭ്യമാണ്. വാർഡജേജ് സിഗ്നലുകൾ സമയത്തിനുസരിച്ചു മാറ്റുന്നത്തിന്റെ ശ്രദ്ധ വരയ്ക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് സക്രോപ്പ്. ജാലകത്തിന്റെ വലതുഭാഗത്ത് ഈ ഉപകരണത്തിന്റെ മിക്കവാറും എല്ലാ ഇൻപുട്ട് ഓട്ടപ്പുട്ട് ട്രാൻസിസ്റ്റർ ട്രിംഗിനും നിയന്ത്രിക്കാനുമുള്ള ബട്ടൺുകളും സ്ലിഡൈറുകളും മറ്റുമാണുള്ളത്. ഇവയുടെ സഹായത്തോടെ ExpEYES എന്ന ഉപകരണവുമായി നമ്മുകൾ പരിചയപ്പെടാം. ആദ്യമായി ഇൻപുട്ട് ഓട്ടപ്പുട്ട് ട്രാൻസിസ്റ്റർ എന്നാണനേന്ന് നാംക്കാം.



ഓട്ടപ്പുട്ട് ട്രാൻസിസ്റ്റർ

- CCS [ക്രോസിസ്റ്റർന്റ് കറൻസ് സ്ഥേഴ്സ്] ഈ ടെരിമിനലിൽ നിന്നും ഒരു റബിസിസ്റ്റർ ഗ്രാഡണ്ട്കിലക്ക് ഘടിപ്പിച്ചാൽ അതിലുടെ ഒഴുകുന്ന കറൻസ് എഫെക്ടും 1.1 മിലിഓംപ്പ് ആംപിയർ ആയിരിക്കും. ഘടിപ്പിക്കുന്ന റബിസിസ്റ്റർസ് പുജ്യമായാലും 1000 ഓം ആയാലും കറൻസിന് മാറ്റമുണ്ടാവില്ല. ഘടിപ്പിക്കാവുന്ന പരമാവധി റബിസിസ്റ്റർ 2000 ഓം ആണ്.
- PV1 [പ്രാഞ്ചഗംഭീരം വാലൈറ്റജേസ്റ്റ് സ്ഥേഴ്സ്] ഇതിന്റെ വാലൈറ്റജേസ്റ്റ് -5നും +5നും ഇടയിൽ എവിടെ വരേണ്ടെങ്കിലും സബർ ചായൽാവുന്നതാണ്. സ്ഥേപ്പൻവേഡുടെയാണ് വാലൈറ്റജേസ്റ്റ് സബർ ചായൽാവുന്നത്. ഇങ്ങനിന്ന് സബർ ചായൽാവുന്നത് വാലൈറ്റജേസ്റ്റ് PV1നും ഗ്രാഡണ്ട്കിനും ഇടക്ക് ഒരു ശ്രദ്ധക്കിലീർഡ് ഘടിപ്പിച്ചു അളന്നു നാലുക്കാവുന്നതാണ്. ഇതുപരോലുള്ള മൾട്ടിറൈ വാലൈറ്റജേസ്റ്റ് സ്ഥേഴ്സ് PV2 പക്ഷം അതിന്റെ വാലൈറ്റജേസ്റ്റ് -3.3 മുതൽ +3.3 വരെ മാത്രമേ സബർ ചായൽാനാവു.
- SQ1 സ്ക്രോയർ വവേർജനറേറ്റർ ഇതിന്റെ വാലൈറ്റജേസ്റ്റ് പുജ്യത്തിനും അംപ്പ് വാലൈറ്റക്കിനും ഇടയിൽ ക്രമമായി മാറിക്കാണ്ടിക്കും. ഒരു സാഹകർണ്ണയിൽ എത്ര തവണ വാലൈറ്റജേസ്റ്റ് മാറ്റുന്നു എന്നത് (അമോ മൾട്ടിപ്പിലീസി) സ്ഥേപ്പൻവേഡുടെ സബർ ചായൽാവുന്നതാണ്. SQR1 ന്റെ ഔടക്പുടക്കിൽ ഒരു 100 ഓം സീരിസ് റബിസിസ്റ്റർ ഉള്ളതുക്കമൊന്ത് ഇതിൽ LEDകളെ നിരീട്ട് ഘടിപ്പിക്കാവുന്നതാണ്. SQ2 ഇതുപരോലുള്ള മൾട്ടിറൈ ഔടക്പുടക്കാണ് പക്ഷം അതിൽ സീരിസ് റബിസിസ്റ്റർ ഇല്ല.
- OD1 [ഡിജിറ്റൽ ഔടക്പുടക്ക്] ഈ ടെരിമിനലിലെ വാലൈറ്റജേസ്റ്റ് ഓന്റുകിൽ പുജ്യം അല്ലെങ്കിൽ അംപ്പ് വാലൈറ്റ് ആയിരിക്കും. ഇതും സ്ഥേപ്പൻവേഡുടെയാണ് സബർ ചായൽാവു.
- WG [വവേർഡോം ജനററേറ്റർ] സബർ , ദായാൻഡൂലർ എന്നീ ആകൃതികളിലുള്ള തരംഗങ്ങൾ ഇതിൽ സബർ ചായൽാം. മൾട്ടിപ്പിലീസി 5 ഹെർട്ടസ് മുതൽ 5000 ഹെർട്ടസ് വരെയാണ്. ആംപ്പിട്ട്യൂഡ് 3 വാലൈറ്റ്, 1 വാലൈറ്റ് , 80 മിലിവിവാലൈറ്റ് എന്നീഓൺസെൻസ് മുന്നും മൂല്യംബന്ധിച്ചിൽ സബർ ചായൽാം. തരംഗാകൃതി സക്ഷ്യർ ആയി സബർ ചായൽാൽ SQ2 വിൽ നിന്നും ഔടക്പുടക്ക് കിടക്കു. WGയും SQ2യും ഒരേസമയം ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്നതല്ല. WG യുടെ എതിർദിശയിലുള്ള സിഗ്നലാണ് WG .

ഇൻപുട്ട് ടെരിമിനലുകൾ



- IN1 : കുപ്പാസിറ്റർസ് അളക്കുന്ന ടെരിമിനൽ അളക്കുന്നേൻ കുപ്പാസിറ്ററിനെ IN1 നും ഗ്രാഡണ്ട്കിനും ഇടയ്ക്ക് ഘടിപ്പിക്കുക. സക്രാനിന്റെ വലതുഭാഗത്തും മുകളിലായി കാണുന്ന "കുപ്പാസിറ്റർസ് IN1" എന്ന ബട്ടൺ അമർത്തുക. വളരെ ചെറിയ കുപ്പാസിറ്ററുകൾ വരെ ഇതിൽ അളക്കാം. ഒരു കഷണം കടലാസ്സിന്റെയും പ്രാണസ്റ്ററിക് ശ്രിറ്റിന്റെയും രണ്ട് വശത്തും അല്പമിനിയം ഫ്രേഡീച്ചു കുപ്പാസിറ്റർ നിർമ്മിക്കാവുന്നതാണ്.
- IN2 [ഹിരിക്സ്പിലീസി കൗണ്ടർ] ഏതെങ്കിലും സർക്കുലേറ്റ് സ്ക്രോയർ വവേർ സിഗ്നൽ ഇതിൽ ഘടിപ്പിച്ചു ആവുത്തി അളക്കാൻ പറ്റും. SQ1 ഔടക്പുടക്ക് ഉപയോഗിച്ചു് ഇതിനെ പരിക്ഷിച്ചു നാലുക്കാവുന്നതാണ്. ആവുത്തിക്കു് പുറമെ ഡായ്ക്ട്രീസൈക്കലീളും (എത്ര ശതമാനം സമയം സിഗ്നൽ ഉയർന്നു നിലയിലാണ് എന്നത്) അളക്കാൻ കഴിയും.

- SEN [സാൻസർ എലമെന്റ്സ്] ഫ്രോട്ടറോൺസിസ്റ്റർ പ്രോബയുള്ള സാൻസറൂകൾ ഇതിലാണ് അടിപ്പിക്കുന്നത്. SEN ഇൻപുട്ട്കിൽ നിന്നും ശ്രദ്ധിക്കുന്നത് റെസിസ്റ്റർസ് ആണ് അളക്കുന്നത്. ഒരു 1000 ഓം റെസിസ്റ്റർ അടിപ്പിച്ചു ഇതിനെ ട്രാൻസിസ്റ്റർ ചെയ്യാവുന്നതാണ്.
- A1ഓ A2ഓ A3യും [വാർഷിക്കിമിററ്റും ഓസ്സിലാറ്റോസ്ക്രോപ്പ്] ഇതിൽ അടിപ്പിക്കുന്ന DC വാർഷിക്കേജുകൾ അളക്കാൻ സക്ഷിനിന്ന് വലതുഭാഗത്തായുള്ള A1, A2, A3 എന്നീ ചൈറ്റുകൾ സക്ഷിനിന്ന് ടിക്ക് ചെയ്യുക. അടിപ്പിക്കുന്ന വാർഷിക്കേജ് സിഗ്നലിന്ന് ശ്രദ്ധിച്ച് സക്ഷിനിന്ന് ഇടതുഭാഗത്ത് കാണാം. വലതുവശത്ത് കാണുന്ന് A1, A2, A3, MIC എന്നീ നാലു ചൈറ്റുകൾക്കും ഉപയോഗിച്ച് നമുക്കുവന്നേട് ശ്രദ്ധിച്ച് തരഞ്ഞെടുക്കാം. A1 തുടക്കത്തിൽ തന്നെ ചൈറ്റുകൾ ചെയ്യുകാണാം. A1, A2 എന്നീ ഇൻപുട്ട്കൂകൾ -16 മുതൽ +16 വരെയുള്ള വാർഷിക്കേജുകൾ സ്വീകരിക്കും എന്നും A3 യുടെ പരിധി $+/-3.3$ ആണ്. ഇൻപുട്ട് വാർഷിക്കേജുനുസരിച്ചുള്ള റണ്ട് സാലകൾ ചെയ്യാവുന്നതാണ്. അളക്കുന്ന സിഗ്നലിന്ന് ആവൃത്തിക്കുന്നുസരിച്ചുള്ള ട്രാൻസിസ്റ്റർ ചെയ്യുന്നു.
- MIC [മെകാറ്റോഫ്ലോൺ] ഓയിയാം ഉപകരണങ്ങളിൽ സർവസാധാരണമായ കണക്കിന്നർ മെകാറ്റോഫ്ലോൺ ഇല ടെർമിനലിൽ അടിപ്പിക്കും അടിപ്പിക്കാം. ശബ്ദത്തെപ്പറ്റി പരിക്കാൻ വന്നേക്കിയുള്ള പരിക്ഷണങ്ങളിൽ ഇല ടെർമിനൽ ഉപയോഗപ്പെടുന്നു.
- Rg [A3 യുടെ ഗയിൻ റെസിസ്റ്റർ] വളരെ ചെറിയ വാർഷിക്കേജുകൾ A3 യിൽ അടിപ്പിക്കുന്നവും ഇതുപയോഗിച്ച് ആപാർഡിഫ്രേം ചെയ്യാം. $1 + 10000 / Rg$ ആണ് ആപാർഡിഫ്രേം. ഉദാഹരണമായി 1000 ഓം റെസിസ്റ്റർ അടിപ്പിച്ചാൽ $1 + 10000 / 1000 = 11$ ആയിരിക്കും ഗയിൻ.
- I2C ഇന്റർഫേസ് താപനില, മർദ്ദം, വാഗ്രേത, ത്വരണം എന്നിവ അളക്കാനുള്ള വളരെയധികം സാൻസറൂകൾ മാർക്കറ്റിൽ ലഭ്യമാണ്. I2C സർവ്വീസ്യറേഡ് അനുസരിച്ചുള്ള ഇല സാൻസറൂകൾ എക്സ്പ്രസിൽ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. Ground, +5 വാർഷിക്, SCL, SDA എന്നീ സാംക്കര്യുകളിലാണ് ഇവയെ അടിപ്പിക്കുന്നത്.
- $+/-6V / 10mA$ DC സപ്ലാസ് ഓപ്പറേഷൻ ആപാർഡിഫ്രേം സർക്കൂട്ടുകൾ പ്രവർത്തിപ്പിക്കാൻ ആവശ്യമായ വാർഷിക്കേജ് V+, V- എന്നീ സാംക്കര്യുകളിൽ ലഭ്യമാണ്.

8.2

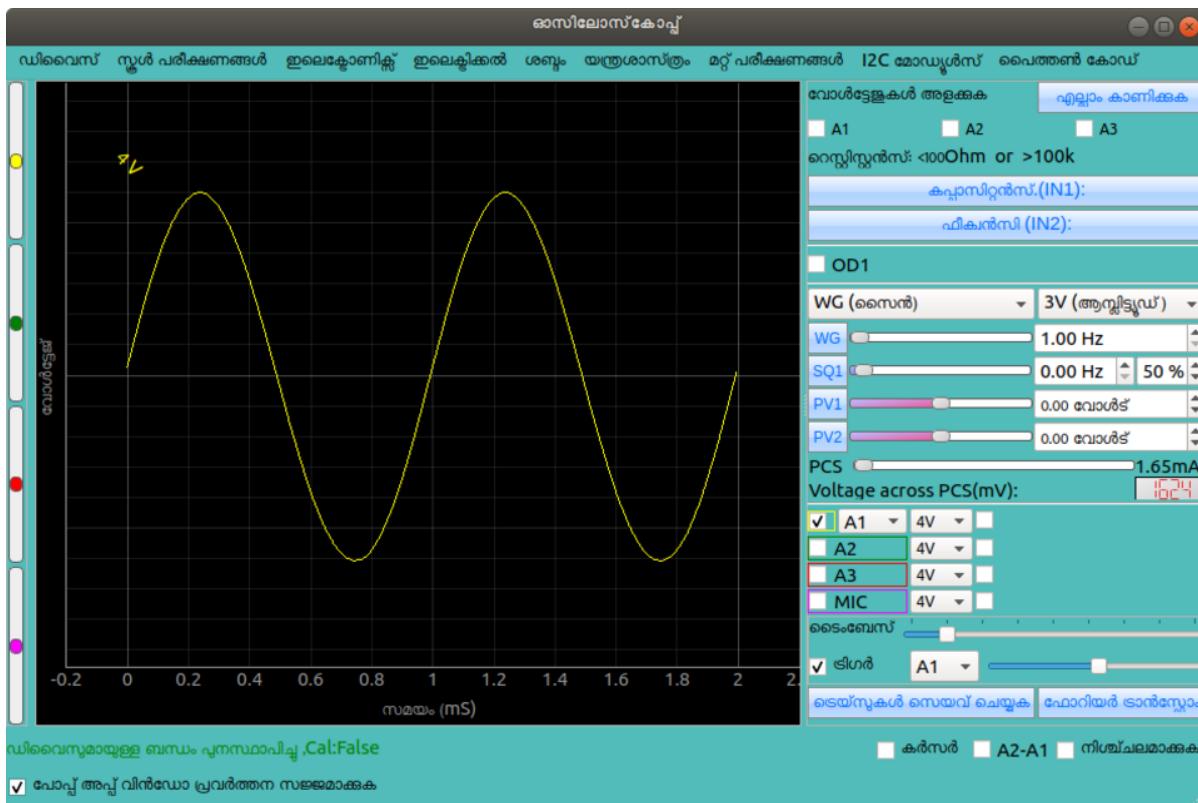
ExpEYES നീം ശ്രദ്ധിക്കാൽ യും ഇന്റർഫേസിൽ ആദ്യമായി പ്രത്യേകപ്പെടുന്നത് പ്രധാനമായും ഒരു ഓസ്സിലാറ്റോസ്ക്രോപ്പ് ഓസ്സിലാറ്റോപ് ശ്രദ്ധിക്കുന്നതു X-ആക്സിസ് സമയവും Y-ആക്സിസ് വാർഷിക്കേജുമാണ്. മറ്റൊരു പല ഉപയോഗത്തിനുമുള്ള ബട്ടക്സുകളും സംശയിക്കുന്നതും ടൈഗർസ്റ്റോർ എൻടർ ഹൈഡ്രോജൂംലെല്ലാം സക്രാപ്പിന്റെ വലതുഭാഗത്തായി കാണാം. ഒരു പൂർണ്ണ ഡാന്റാഡ് മനുവിൽ നിന്നുണ്ട് പരിക്ഷണങ്ങളും തരഞ്ഞെടുക്കുന്നത്. GUI ലെ പ്രധാന ഇനങ്ങളും താഴെ ചുരുക്കമായി വിവരിച്ചിരിക്കുന്നു.

പ്രധാന മനു

എൻവിം മുകളിലായി കാണിച്ചിരിക്കുന്ന പ്രധാന മനുവിൽ 'സിവിലേസ്', 'സ്കൂൾ പരീക്ഷണങ്ങൾ', 'ഇലക്ട്രോണിക്സ്' തുടങ്ങിയ എൻറേജ്മെന്റുണ്ടുള്ളത്. 'ഉപകരണം' മനുവിനാക്കത്തോടും 'വിബന്ധക്കൂട്ട്' പ്രധാനമാണ്. എന്തെങ്കിലും കാരണവശാൽ കംപാർട്ട്മെന്റും ExpEYESയുമായുള്ള ബന്ധം വിചിററേറിക്കപ്പെടുത്താൻ 'വിബന്ധക്കൂട്ട്' അടിപ്പിക്കുക' ഉപയോഗിക്കുക. ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നവും സക്ഷിനിന്ന് താഴെലാഗത്ത് എറി മനസ്സജേജേ പ്രത്യേകപ്പെടും.

ഓസ്സിലാറ്റോസ്ക്രോപ്പ് കോണ്ട്രാളുകൾ

- ചാനൽ സാലക്ഷണി സക്ഷിനിന്ന് വലതുവശത്ത് മദ്ധ്യത്തിലായി കാണുന്ന് A1, A2, A3, MIC എന്നീ നാലു ചൈറ്റുകൾ ബാർക്സുകൾ ഉപയോഗിച്ചു ചാനലുകൾ സാലക്ക് ചെയ്യാം
- ഇൻപുട്ട് വാർഷിക്കേജ് റണ്ട് ചാനൽ സാലക്ക് ചൈറ്റുന്ന് ചൈറ്റുകൾക്കും വലതുവശത്തുള്ള പൂർണ്ണാശ്വാസ മനു ഉപയോഗിച്ചു ഓരോ ചാനലിന്റെയും ഇൻപുട്ട് റണ്ട് സാലക്ക് ചെയ്യാം, തുടക്കത്തിൽ ഇത് നാലു വാർഷിക് ആയിരിക്കും. A1, A2 എന്നീ ഇൻപുട്ടുകൾ പരമാവധി $+/-16$ വാർഷിക് വരെ സ്വീകരിക്കും. A3 യുടെ റണ്ട് 4 വാർഷിക്കിൽ കുടാൻ പറ്റില്ല.
- ആംപ്ലിംഗ്യൂഡ് ഫീഡിംഗ് സിവിലേസ് റെസിച്ചർ സാലക്ക് മനുവിനും വലതുവശത്തുള്ള ചൈറ്റുകൾ ബാർക്സുകൾ ആതാതു ഇൻപുട്ടുകിൽ ക്രൊട്ടുത്തിരിക്കുന്ന് AC വാർഷിക്കേജും ആപാർഡിഗ്രാഫും ഫീഡിംഗ് സിവിലേസ്



யിസപ്പം ചരയൽക്കാനുള്ളതാണ് . പക്ഷേ സബർ വവേകളുടെ കാര്യത്തിൽ മാത്രമല്ല ഇത് കൃത്യമായിരിക്കുകയുള്ളൂ.

- செல்வசெய்ஸ் ஸ்லாபைஸ் X-அடுக்குஸிஸின செல்வசெய்ஸ் ஸ்லாபைஸ் உபயாகாகிசப்பு மார்க்கா. தூடக்கத்தில் X-அடுக்குஸ் பூஜியும் முதல் 2 மில்லிஸெக்கன்ஸ் வரையாயிரிக்கூடு. ஹதினா பரமாவயி 500 மில்லிஸெக்கன்ஸ் வரை கூட்டால் பரங்கு. அலுக்குங்க் AC யுடை மற்றிக்குவன்ஸி அடுபுஸிரிசப்பான் செல்வசெய்ஸ் ஸ்லாப் பயிற்சிநேரத்தை முன்னாலும் நால்டே ஸ்லைக்கிழுக்கால் யிஸ்பால் பயிற்சிநால் சீதியிலை.
 - க்ரிஸ் தூடக்ரிசப்பாயாயி மாரிக்காலாள்கிளிக்குங்க் வாசோஷ்கஜீநால் ஒரு நிஶ்சித ஸமயத்தைக்கூட யிஜிர்ஸ்ஸை பயிற்சிக்குங்க் மலமாள் பால்டாக் பயிற்சிநால் மூல பாக்கிய தூடக்ரிசப்பாயாயி நடங்குக்காலாள்கிளிக்கூடு, பக்ஷை ஓர்டே தவணையும் யிஜிர்ஸ்ஸை தூடங்குங்கால் வலைந்துமொன்னால் ஒரே ஸின்னுவில் நிங்காவலான். அலங்கார்களில் வலைந்துமொன்னால் யிஸ்பால் ஸ்மிரிதயாகால நிலக்காலங்கள் ஓர்டே தவணையும் யிஜிர்ஸ்ஸை தூடங்குங்க் வின்னுவிலை ஆங்பீர்ஸ்ர்ஸ்ர்ஸ்ர் ஆங்கு க்ரிஸ் லவைல் வசி ஸ்லாப் பயிற்சிநால். க்ரிஸ் ஸ்குடில்ஸ் ஸலைக்க் பயிற்சிநாலுடை பூர்வமாக ஸ்லைபைஸ் மனைவும் லவைல் மார்க்காநுழை ஸ்லைபைஸ் காலங்களிக்குங்கால்.
 - க்ரைய்ஸ்கால் ஸவே் பயிற்சிக் க்ரைய்ஸ்கால் யிஸ்கிலகேக்கு ஸவே் பயிற்சிநாலுடை ஸலைக்க் பயிற்சிக்குங்கு ஏல்லா ஸ்ரூபிக்காலையும் கார்க் கைக்காக்குங்கு புரத்திலை ஸவே் பயிற்சிப்பாகடு.
 - காஷ்ஸ்ஸி ஹூ பகைக்க் வெக்கஸ் டிக்கக் பயிற்சிக்காலை ஸ்க்ரீனில் லாபுமாய ஒரு வர பார்த்துக்கூல்பாகடு. அதிகால நரேயைக்கு ஸமயவும் வாசோஷ்கஜீக்கு ஸ்க்ரீனில் காலான். மஹஸுபயாகாகிசப்பு காஷ்ஸ்ஸிக்கால ஸ்மாகம் மார்க்காவுங்காலான்.
 - A1-A2 ஹூ பகைக்க் வெக்கஸ் டிக்கக் பயிற்சிக்காலை A1க்காலையும் A2விக்காலையும் வாசோஷ்கஜீக்கால் தமிழிலுக்கு வருத்துாஸா வரேஞ்சாலு ஸ்ரூபிமாயி வரப்புக்காலாக்கு
 - நிச்சுபுமாக்குக் ஹூ பகைக்க் வெக்கஸ் டிக்கக் பயிற்சிக்காலை ஸ்க்ரோப்பிக்கால பார்வீத்தை தாத்காலிகமாயி நிர்த்தப்பாகடு. ஏற்காலுமவுமாக வரப்பு க்ரைய்ஸ்கால் ஸ்க்ரீனில் உள்காவும்.
 - மானியர் க்ரைஸ்ஸ்பாக்கு பில ஸ்ரீதாஸ்த்ரவித்தியக்குழுப்பயாகாகிசப்பு வயைந்துமொன்னில் அடங்கியிரிக்குங்க் விவிய மற்றிக்குவன்ஸிக்கலை வரேதிரிக்குங்கால பாக்கியதை மானியர் க்ரைஸ்ஸ்பாக்கு. X-அடுக்குஸிஸில்

మహీకవగుసియుం Y-ఆర్కసిగితల ఓరటు మహీకవగుసియుం ఆంపలికయ్యుం వగెతొరు విసెయ్యాతిల వరకుం. సంగెన వచ్చించ టంగింపామిల ఉత్సాగ పీకం మాతశమద కాబూకయ్యుం.

మగ్నిపకరణాంపశరీరాలు

- DC వాంశిడజే రియింగ్ గంభీరిగినుల వలత్తువశతత్తు ముక్కలిలాయి A1, A2 , A3 ఏగుగొంగు చాకం బాంశికస్కుల కాబూ. అతాతు లుస్టిక్కుకళిల డిస్టిడజే కాబూల లువ లికం చట్టుక. 'ఏలింపుం కాబూకస్కుక' ఏగుగొంగు బండకణి అమరితాత్మియాల ఈ పాంపపాప విసెయ్యాతిల ఏలింపుం లుస్టిక్కుకళిల వాంశిడజే కస్కిల యయిల గజ్జుక్కలుల కాబూల.
- SEN లుస్టిక్కుల గంసిగినులు A1, A2 , A3 ఏగుగొంగు చాకం బాంశికస్కుల కస్కిల తాఫల ఏత్తు యిసిపంచ చట్టుతిరికస్కుల. ఈ 1000 ఔం గంసిగినుల లాటిపాపిచప్పు టంగింపు చట్టుకు నామికస్కుల.
- IN1 కప్పాగుసిగినులు కప్పాగుసిగినులు IN1 గంయుం శుఱ్ఱాగుకిగినులు లుకంక కణికక చట్టు శషోం లుల బండకణి అమరితాత్మిక.
- IN2 పాశివగుసి లుతిగిల టంగింపు చట్టువుగాను SQ1తో 1000Hz సాగుగొంగు చట్టుక. ఈ వయరు ఉపయోగిచప్పు సెంట్లోం IN2తో తమిలుల లాటిపాపిచపశషోం బండకణి అమరితాత్మిక. పాశివగుసియుం యిస్యుక్కిగినశికిల్లుం ఆలుగుకాబూకస్కుల. వచ్చేపాం ఏతు శతమాగం సమయం ఉయరిగుం నిలయిలాసు ఏగుగుతిగినుల అభివాసు యిస్యుక్కిగినశికిల.
- OD1 యిస్సిగుణుల ఐక్కప్పుక్క లుల చాకం బండకణి టికం చట్టువుగాల ఓD1ల వాంశిడజే వాంశిడాంచులు మాగుం. లుతిగిల ఈ వయరు ఉపయోగిచప్పు A1 లాటిపాపిచపశషోం చాపుగుగెరుగొంగు చట్టుక. ఏగుగుపుం ముక్కలిల్లుల్లు A1 చాకం బండకణి టికం చట్టు వాంశిడజే అభివాసుక.
- CCS కాంణిగినుల కిగుం సాంఘికులు లుల చాకం బండకణి టికం చట్టువుగాల CCS లే కణికక చట్టువుగు గంసిగినుల లిలాంగు 1.1 లిలాంగు ఆంపలియిల కిగుం ష్టుకుల. CCSతో నిగుంగు ఈ 1000 ఔం గంసిగినుల శుఱ్ఱాగుకిలాంకులు ఈ వయరు A1 లాటిపాపిచపశషోం చాకం బండకణి చాపుగుగెరుగొంగు చట్టుక. ఏగుగుపుం ముక్కలిల్లుల్లు A1 చాకం బండకణి టికం చట్టు వాంశిడజే అభివాసుక.
- WG వచ్చేంగుగుగుల లుల బండకణిల కంటికం చట్టువుగాల వచ్చేపాంమిగుల ఆంక్కుతి సాలుకక చట్టువుగుల్లు మణు కాబూల. WGయుం A1తో ఈ వయరు ఉపయోగిచప్పు లాటిపాపిచపశషోం ఆంక్కుతి తశికాంగమాకంకి నామికస్కుల. పత్తురం ఏగుగుతాం సాలుకక చట్టువుగాల ఐక్కప్పుక్క SQ2విలాంకుల మాగుంగుతాసు:
- 3V ఆంపలికయ్యులు లుల బండకణిల కంటికం చట్టువుగాల ఆంపలికయ్యులు మాగుంగుల్లు మణు కాబూల. ఈ వయరు మిలాంగు ఏగుగుతి ఏగుగుతి ఆంక్కుల్లు మగ్గు ఆంపలికయ్యులుకిల. పాశివగుసి
- WGయుం మహీకవగుసిల �WG ఏగుగొంగు బండకణిల వలత్తువశతత్తుల్లు సంపాదెల ఉపయోగిచప్పాలు ఆతిగంతత్తుల్లు టంగింపులుకిల కణికగుగుల టంగింపు చట్టుతాము పాశివగుసిల సాగుగొంగు చట్టువుగుగుతాసు. WG ఏగుగొంగు బండకణి కంటికం చట్టువుగాల పాంపపాప చట్టువుగు ఈ యయల్లు లుతిగుపయోగికంకాం.
- SQ1గుగుల పాశివగుసిల �SQ1 ఏగుగొంగు బండకణిల వలత్తువశతత్తుల్లు సంపాదెల ఉపయోగిచప్పాలు ఆతిగంతత్తుల్లు టంగింపులుకిల కణికగుగుల టంగింపు చట్టుతాము పాశివగుసిల సాగుగొంగు చట్టువుగుగుతాసు. WG ఏగుగొంగు బండకణి కంటికం చట్టువుగాల పాంపపాప చట్టువుగు ఈ యయల్లు ఉపయోగిచప్పాలు ఆతిగంతత్తుల్లు.
- PV1గుగుల వాంశిడజే ఏగుగొంగు బండకణిల వలత్తువశతత్తుల్లు సంపాదెల ఉపయోగిచప్పాలు ఆతిగంతత్తుల్లు టంగింపులుకిల కణికగుగుల టంగింపు చట్టుతాము పాశివగుసిల సాగుగొంగు చట్టువుగుగుతాసు. WG ఏగుగొంగు బండకణి కంటికం చట్టువుగాల పాంపపాప చట్టువుగు ఈ యయల్లు ఉపయోగిచప్పాలు ఆతిగంతత్తుల్లు.
- PV2 గుగుల వాంశిడజే ఏగుగొంగు బండకణిల వలత్తువశతత్తుల్లు సంపాదెల ఉపయోగిచప్పాలు ఆతిగంతత్తుల్లు టంగింపులుకిల కణికగుగుల టంగింపు చట్టుతాము పాశివగుసిల సాగుగొంగు చట్టువుగుగుతాసు. WG ఏగుగొంగు బండకణి కంటికం చట్టువుగాల పాంపపాప చట్టువుగు ఈ యయల్లు ఉపయోగిచప్పాలు ఆతిగంతత్తుల్లు.

8.3

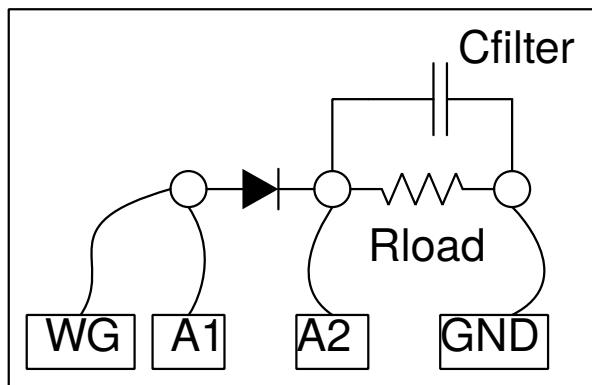
- ఈ కంపణం వయరు PV1 లే నిగుంగు ఈ 1000 లాటిపాపిచపశషోం కణికగుగుల ముక్కలిలాగుల్లు ఈ 1000 చాకం బండకణిల టికం చట్టువుగాల . PV1 సంపాదెల నిరుక్కుమంపాలు ఈ 1000 కాబూకిల వాంశిడజే మాగికంకాంగుల.

- WG යේ A1 ලකෙක් කළමක් පහැදු යුතු. සකරිනිගින්ගේ වෘත්තුවගේ තුළු ගනුකාංගායුවෙන් A1 පහෙක් බුම්පු තික්ක පහැදු යුතු. ආතින්ගේ මුළුපිළුවෙන් 4V රැණීමින් මාරුග්‍රෑම්පුම් පුරුෂ පුරුෂ සංඛෝධකුන්ගේ මුළුන් ගැමුකාංගා දබඳ යෙයා මාරු ගැමුකාංගා යුතු. සඟේල් පවතින තුළු ප්‍රාග්ධනය පහැදු යුතු ඇති මාරුකාංගා නොවේ.
 - රු පීස්සූව බුස්ස්ස් වූ WG යිൽ නිශ්චිත ග්‍රහණකිලකෙක් ප්‍රාග්ධනය ඇති මාරුකාංගා නොවේ. WG යුතු ඇවුත්ති මාරු 3500 ගනුතු ක්‍රිඩ්‍රාංකුව යුතු.

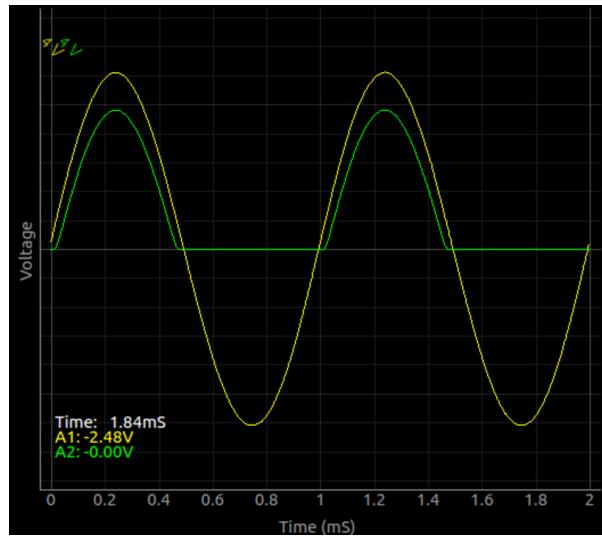
8.4

எரு PN ஜாஸ்பன் யை இயிலுடை எரு வசத்தகேக்கு மாற்றமல வெளியூடிக்கக் பறவுமிக்கானாவு. எரு AC மாற்றமால ஸிஸ்ட்டீம் யை இயிலுடை கடங்குப்புக்குமில்லோர் ஏதெண்க்கிலும் எரு ஓரையிலுடை பறவுமால நடவடிக்கைக்கப்படுவது. தாஷகைக்காட்டுத்திரிக்குங்கள் நிருத்தங்களைப் பிரித்துமிருங்கு ஹா பரிக்ஷனா செய்துகொடுக்குக. 1N4148 ஆஸ் நம்மில் உபயோகிக்குங்கள் யை இயிலுடை எரு ஜாஸ்பன் புகோஸிரிவி ஸெயிக்கை ஆடுமோய் ஏற்குங்கு நெரிசிவி ஸெயிக்கை காம்மோய் ஏற்குங்கு விழுக்காங்.

- ଯାଇବେଳୀର ଓରୁ ପାରିବାକୁଟେଣ୍ଡାରୀରେ ଉପହାରିକାଙ୍କୁକ
 - ଯାଇବେଳୀର କାମଟେଲୀରେ ନିର୍ମାଣ ଓ ଓରୁ 1000 ଓା ଗେସିଗେନ୍‌ର୍ଯୁ ଉପହାରିକାଙ୍କୁକ
 - ଗେସିଗେନ୍‌ର୍ଯୁରେ ମର୍ଦ୍ଦ ଅନ୍ତରୀ ଓ ବ୍ୟାକ୍ ଉପରୁତ୍ତେ ଶରୀରକିଲାକେକ୍ କଣାକକ୍ ଚାଇଯାଇୁକ
 - WG ଟେରମିଳିଲିର ଯାଇବେଳୀର ଆନାଇଲୋଗିକେକ୍ ଲାଇପାରିକାଙ୍କୁକ. WG ପରୀକ୍ଷାଗୁଣୀ 1000 Hzରେ ସାରନ୍ ଚାଇଯାଇବା.
 - ଵାତାକ୍ଷେତ୍ରରେ ଆଲ୍କୋହୋଲ୍ ଏତିକାରୀ ଏକାନ୍ ଏକାନ୍ ନିର୍ମାଣ ଓ ମର୍ଦ୍ଦ ଅନ୍ତରୀ ବ୍ୟାକ୍ ଉପରୁତ୍ତେ ଶରୀରକିଲାକେକ୍ କଣାକକ୍ ଚାଇଯାଇୁକ
 - ଯାଇବେଳୀର କାମଟେଲୀର A2 ଏକାନ୍ ଏକାନ୍ ଲାଇପାରିକାଙ୍କୁକ
 - ତତ୍କାଳିଂ ଚିତ୍ତରତ୍ତ୍ଵରେ କାଣିଚାପିରିକକ୍ଷାନ୍ତ କପାସିଟିର କଣାକକ୍ ଚାଇଯାଇବା

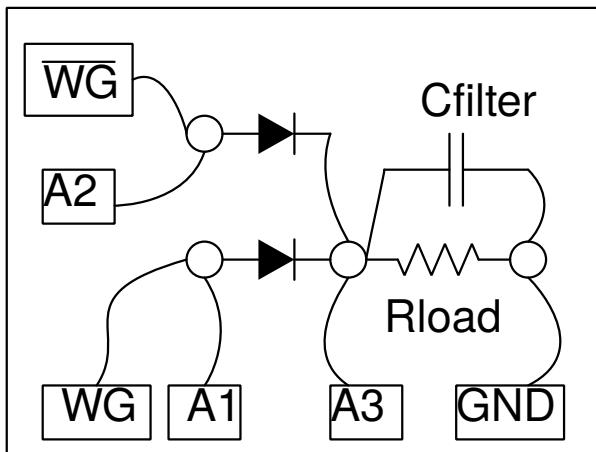


පිතරත්තියේ කාඩ්‍රියෝලික්සුන්ගතු පැමුවයුතු රෙඛ්‍රු ග්‍රාහ්‍යක්‍රියා කිරීමෙන්තාවයා. පැමුවයිට්‍රිය් පකුතියිල් මාතර්මාවයා කාම්පුයිල් වැමුද්‍රිජේ ආත්තුගැනීම්. ආග්‍රෑයිල් තක්කිය වැමුද්‍රිජීවුම් අවප්ප කුරුවාවයා කාම්පුයිල් ආත්තුගැනීම් ආග්‍රෑ කාඩ්‍රියෝලික්සුන් යෙහියින් පකරා ජර්මෙනියා යෙහියි , සැමුකක් යෙහියියා යුතුවියා වැවුම්තික්ස් පරික්ෂණයා ආවර්ත්තික්කු වැනි මූලික මෘදුකාංග නිර්මාණයා.



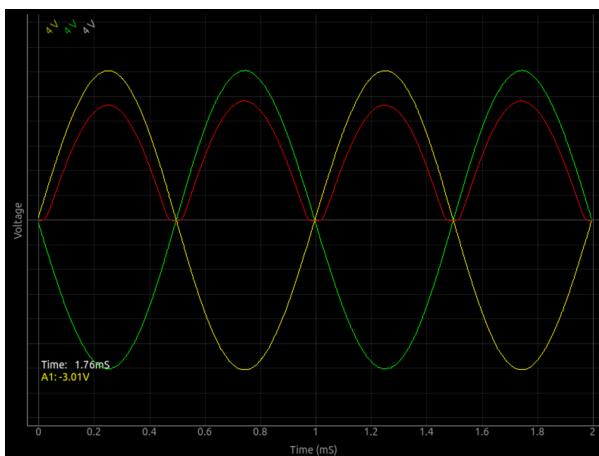
8.5

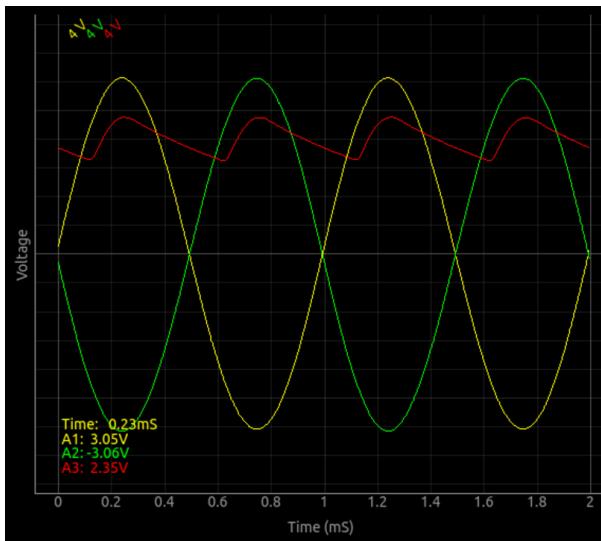
හායේ වැවේ ගෙකරුනීමයිൽ පකුති සමයා යහුග්‍රෑයින්ගේ ගෛනපුදුකිල් බෞද්ධයෙන් මුළුව. අමු සමයත්තු මුළුවගෝ කාප්පාසාගිරියිൽ සාඟියිජිරික්කුගාන් ඡාර්ජියිල් නිග්‍රාම් ගෛනකුවක් ලංකිකකුගාන්ගත. නූත් රිප්පාස් කුදාස් කාරණමාකුගානු. මුළුවවැවේ ගෙකරුනීමයිൽ රෙකු යයාග්‍රෑයුක් උපයාගිකකුගාන්ගතිගාම AC යුතු රෙකු පකුතියිලු ගෛනපුදුක් ලංකිකකුගානු. මුළුවවැවේ ගෙකරුනීමයින් ඩිප්පරිතයෙළුමුණු රෙකු AC නුගුදකුක් නූත් ප්‍රාග්ධනයාම්. සායාරාගායායි සාග්‍රෑදාපුණුණු ත්‍රාග්‍රාහ්‍යමාධ්‍යමාමාම් නුතිනුපයාගිකකුගාන්ගත. නුවිය ආතිනුපකර ප්‍රේට්‍යු වැවේ WG WGබාර ගුණාත්මක ගෛනකුවකුගාන් උපයාගිකකුගාන්ගත.



- രണ്ട് ഡയറക്റ്റോഫൈസ് അവയുടെ കാമ്പ്യൂട്ടുകൾ താഴെപ്പറയിക്കുന്നവിധം ഒരു ബീംഗലേംബിംഗിൽ ഉറപ്പിക്കുക
 - കാമ്പ്യൂട്ടോഫൈസ് ചരേറ്റൻ ബിന്ദുവിൽ നിന്നും നിന്നും ഒരു 1000 ഓം റെസിസ്റ്റൻസു ശൃംഖലിലെക്ക് ഘടിപ്പിക്കുക.
 - WGയും WGബാറും ആന്റോഫൈസ് കളിലെക്ക് ഘടിപ്പിക്കുക.
 - WG ഫ്രീക്വൻസി 1000 Hzൽ സാറ്റ് ചരയ്ക്കാം.
 - വാട്ടേർജ്ജേഷ് അളക്കാൻ A1നെയും A2വിനയും ആന്റോഫൈസ് കളിലെക്ക് ഘടിപ്പിക്കുക
 - കാമ്പ്യൂട്ടോഫൈസ് ചരേറ്റൻ ബിന്ദുവിനെ A3യിലെക്ക് ഘടിപ്പിക്കുക
 - തത്കാലം ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചപ്പിരിക്കുന്ന കൊപ്പുസിൻസ് കണക്ക് ചെയ്യരുത്

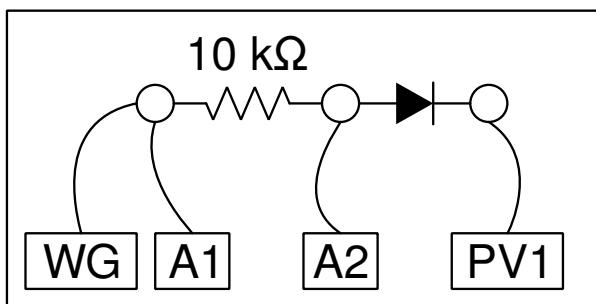
ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പാലമേ മുന്നു ഗ്രാഹങ്ങൾ കിടക്കേണ്ടതാണ്.





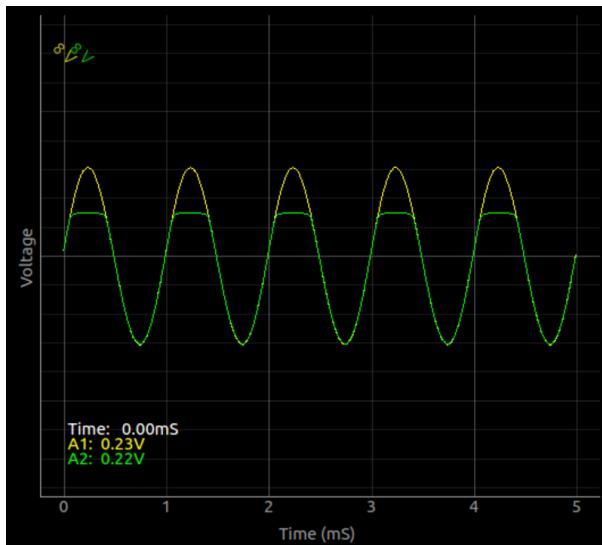
8.6 PN

ഡയറോഡിന്റെ ആന്റോഡിന്റെയും കാമ്പ്രോഡിന്റെയും വാലേർഡ്ക്കേജേകൾ തമ്മിലുള്ള വ്രംതത്താസം ആ ഡയറോഡിന്റെ ഫോർവർഡ് വാലേർഡ്ക്കേജേലും കുടുമ്പാരാഡ് ഡയറോഡിലും കിന്ന് പാർവഹിക്കുന്നത്. ആന്റോഡിൽ ഒരു റണ്ടിന്റെ ക്ലോസ്റ്റർ കുടുമ്പം AC വാലേർഡ്ക്കേജിന്റെ ഒരു നിശ്ചിതലൈഗം നമുക്കു് കണ്ടിപ്പ് ചെയ്യു് കളയാൻ പറ്റും. കാമ്പ്രോഡിൽ ക്ലോസ്റ്റർ കുടുമ്പം DC വാലേർഡ്ക്കേജേ ഉപയോഗിച്ചൊന്ന് ഇത് സാധിക്കുന്നത്. ഉദാഹരണത്തിന് ഒരു സിലിക്കക്സിൽ ഡയറോഡിന്റെ കാമ്പ്രോഡിൽ 1 വാലേർഡ് ക്ലോസ്റ്റർത്താൽ ആന്റോഡിലെ വാലേർഡ്ക്കേജിന് 1.7 വാലേർഡ്ക്കിൽ അധികം കുടാൻ കഴിയില്ല.



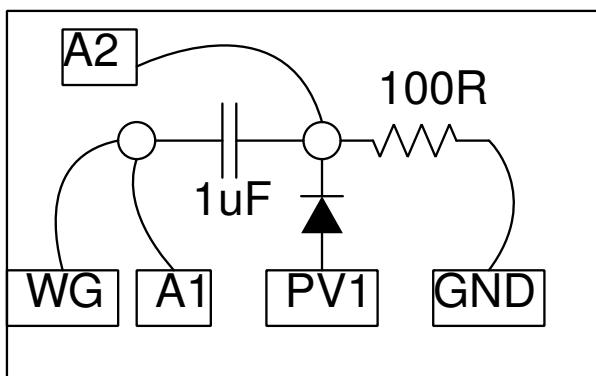
- ഡയറോഡും അതിന്റെ ആന്റോഡിൽ നിന്നും ഒരു 10കിലോ ഓം റണ്ടിന്റെ ബാഹ്യബാരിയിൽ ഉറപ്പിക്കുക
- ഡയറോഡിന്റെ കാമ്പ്രോഡിനെ PV1ലെക്ക് അടിപ്പിക്കുക
- റണ്ടിന്റെ മറ്റൊരു അറ്റം WGയിലെക്ക് അടിപ്പിക്കുക
- WG ഫ്രീക്വൻസി 1000 Hzൽ സാര്വ് ചെയ്യും.
- A1ഉം A2ഉം റണ്ടിന്റെ റണ്കറ്റംജിലും അടിപ്പിക്കുക

ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പത്രാലയുള്ള റണ്കു് ഗ്രാഫുകൾ കിടക്കേണ്ടതാണ്. കാമ്പ്രോഡിൽ സാര്വ് ചെയ്യുന്ന വാലേർഡ്ക്കേജുനുസരിച്ചു ആന്റോഡിലെ വവേഫോം കണ്ടിപ്പ് ചെയ്യു് പാരുകുന്നത് കാണാം. സിലിക്കക്സിൽ ഡയറോഡിന് പകരം ജീർമ്മേനിയം ഡയറോഡ്, ഷാംക്കക്കി ഡയറോഡ് എന്നീവ ഉപയോഗിച്ച് പാരിക്ഷണം ആവർത്തിക്കുക. നഗർന്നിവ് ഭാഗത്തുനിന്നും കൃഷിപ്പ് ചെയ്യുവാൻ ഡയറോഡിനെ തിരിച്ചു് പിടിപ്പിക്കുക.



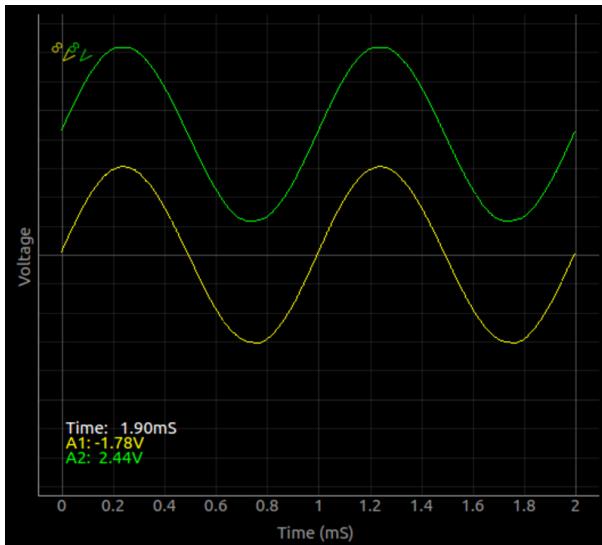
8.7 PN

ACയും DCയും ഒരു കപ്പലാസിറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് വരെതിരിക്കുന്നത് നമ്മൾ ചയ്യു കഴിത്തൊന്ന് . ഇതിന്റെ നിരീ വിപരിതമായ പാർവ്വത്തനമാണ് കപ്പലാമ്പിൾ . ഒരു AC സിഗ്നൽിനെയും DC സിഗ്നൽിനെയും കൂട്ടകിച്ചപ്പറേക്കുന്ന പാർക്കറിയയാണത്.



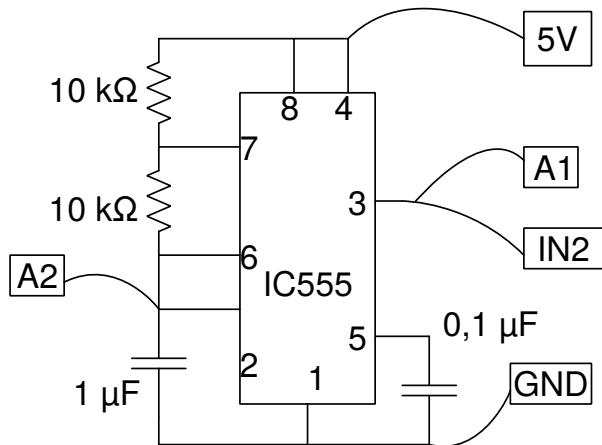
- ഡയറേഡ്യൂം കപ്പലാസിറ്ററിനും ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചപ്പോലെ ബിംബാവുംഡബിൽ ഉറപ്പിക്കുക. റസിസ്റ്റർ വണ്ണമണ്ണില്ല.
- ഡയറേഡിനും ആന്റോഡിനും PV1ലുകേക്ക് ഘടിപ്പിക്കുക
- PV1ൽ ഒരു പാർസിറ്റിവ് വാർഡ്രേജ് കണക്കുകൂടുക.
- WG ഫ്രൈക്വൻസി 1000 Hzൽ സബർ ചയ്യാം.
- A1ഓ A2ഓ കപ്പലാസിറ്ററിന്റെ റണ്ട് പാർക്കറിലും ഘടിപ്പിക്കുക

ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പാലുദയുള്ള റണ്ട് ശ്രാഹ്മകൾ കിട്ടണ്ടതാണ്. ആന്റോഡിൽ സബർ ചയ്യുന്ന വാർഡ്രേജിനുസരിച്ചു കാമ്പറേഡിലെ വവേർപ്പും മുകളിലുകേക്കും താഴേക്കും പാകുന്നത് കാണാം. നശഗ്രാവ് ഭാഗത്തേക്ക് കപ്പലാമ്പ് ചയ്യുവാൻ ഡയറേഡിനും തിരിച്ചു പിടിപ്പിക്കുക.



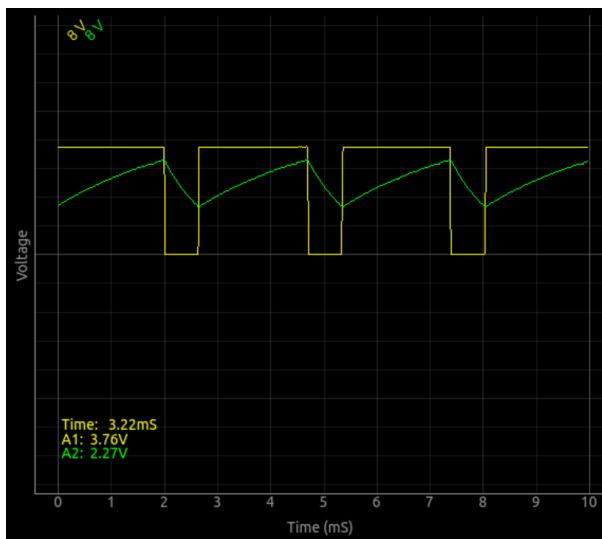
8.8 IC555

സക്രോച്ചർവോ ഉണ്ടാക്കാൻ സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു ICയാണ് NE555. ഒരു കപ്പൊസിറ്ററും റൺകുറസിറ്ററും ഉപയോഗിച്ചാണ് ഒരുപുട്ടിന്തിയും ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ നിയന്ത്രിക്കുന്നത്.



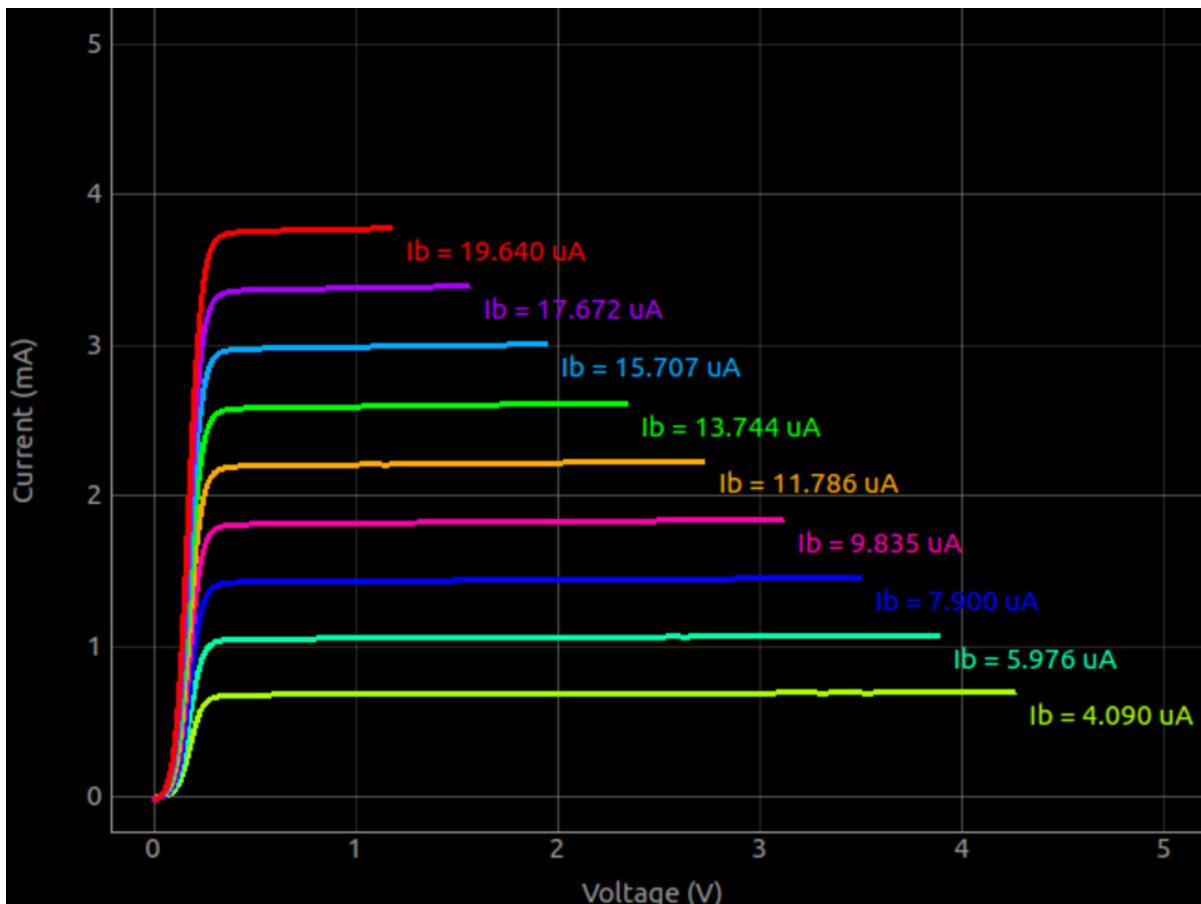
- ഫിൽത്തിൽ കാണിച്ചപിരിക്കുന്ന സർക്കുലേഷൻ വാർഡിൽ നിർമ്മിക്കുക
- ICയുടെ മുന്നാമത്തിൽ പിന്നിനെ A1ലെക്കും IN2വിലെക്കും അടിപ്പിക്കുക
- ICയുടെ ആറാമത്തിൽ പിന്നിനെ A2വിലെക്കും അടിപ്പിക്കുക

താഴെക്കാണിച്ചപിരിക്കുന്നതുപയോളി റൺകുറസിറ്റർ ശ്രദ്ധാലൂകൾ കിട്ടണ്ടതാണ്. റസിസ്റ്ററിനു പകരം വരെയബിൾ റസിസ്റ്ററുകൾ ഉപയോഗിച്ചാൽ ആവൃത്തിയും ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ നിയന്ത്രിക്കുന്നതും മാറ്റാൻ കഴിയും.

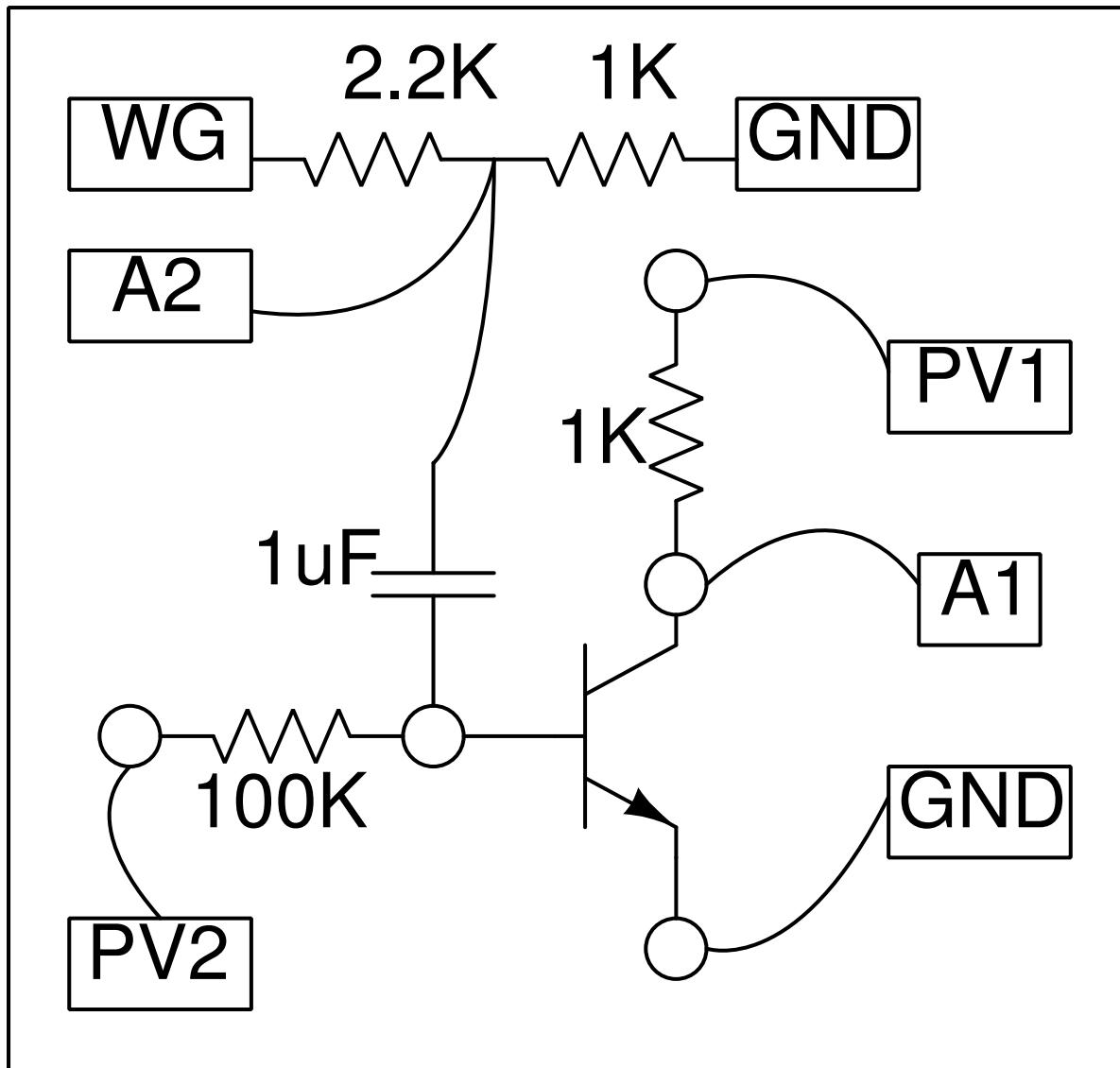


8.9 NPN

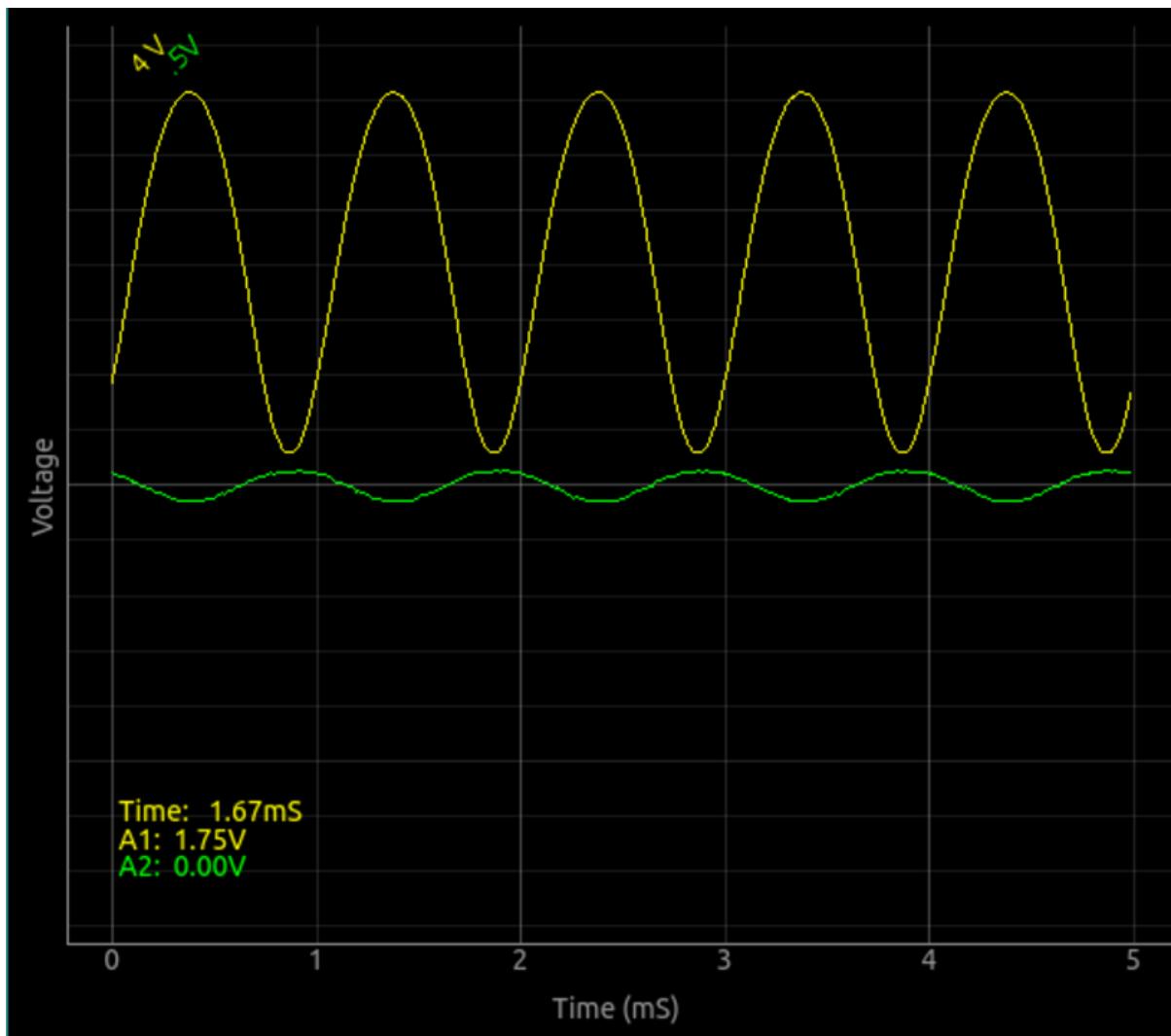
ബഹുമാനപ്പെട്ട നിന്റും ഏമിറ്റർലാക്കേക്കാളുകുന്ന വലിയ കിന്നർബിനരും വായ്ക്കത്തമായി മനസ്സിലാക്കാൻ 'NPN ഓട്ടപ്യൂട്ട് കാരക്കറിസ്റ്റിക്' എന്ന പരീക്ഷണത്തിന്റെ ഫലമായ താഴെക്കാണ്ടുത്തിരിക്കുന്ന ശ്രദ്ധ നിബന്ധനകൾ.



ബഹു കറന്റ് 5.976 മാക്സിമുംപിയറിൽ നിന്നും 15.707 മാക്സിമുംപിയറിലേക്കു മാറ്റുമ്പാണ് കലക്കർക്കിൻ്റെ 1 മിലിഅംപിയറിൽ നിന്നും 3 മിലിഅംപിയറിലേക്കു വർദ്ധിക്കുന്നു.കളക്കറിന്റെ ലഭ്യ റസിസ്റ്ററിലൂടെ ഒഴുകുന്ന ഈ കറന്റ് കളക്കർ വാലോൾട്ടേജിൽ അതിനുസരിച്ചു മാറ്റുന്നു. ഒരു DC ലവവലിൽ സാൻഡ് ചയ്തിരിക്കുന്ന ബഹു വാലോൾട്ടേജിന്റെ ഒരു AC സിഗ്നൽ കൂടി ചരേത്താൽ നമുക്കു് ഒരു ലഭിതയായ ട്രാൻസിസ്റ്റർ ആംപിഫയർ നിർമ്മിക്കാം. WG യിൽ നിന്നും വരുന്ന 80മിലിഅംപിവാലോൾട്ട് സിഗ്നലിനെ വീണ്ടും ചരുതാക്കാനാണ് 2.2Kയും 1K യും റസിസ്റ്ററുകൾ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഉപയോഗിക്കുന്ന ട്രാൻസിസ്റ്ററിന്റെ ആംപിഫിയറിക്കഷേഖൻ ഫാക്ടർ വളരെ കുറവാണെങ്കിൽ 80mV നശീട്ട് ഉപയോഗിക്കാം.

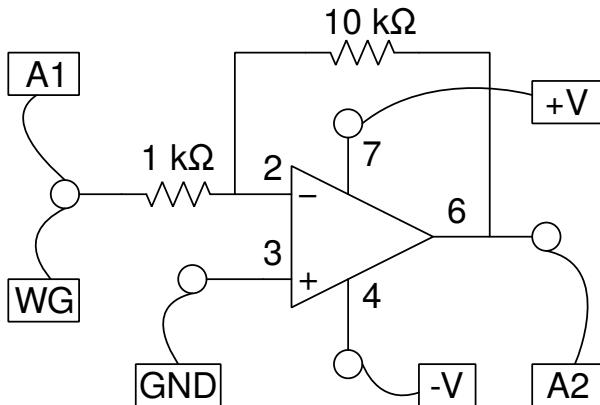


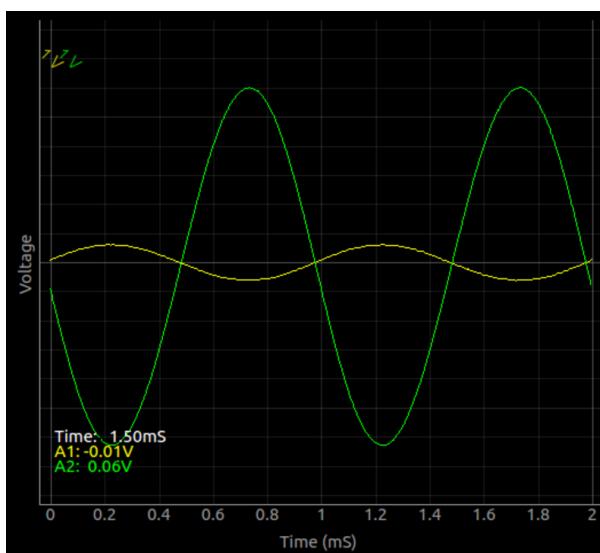
- ആദ്യം 'NPN ഒടക്പുക്ക് കാരകക്രിസ്റ്റിക്' എന്ന് പരീക്ഷണം ചയ്യുക.
- 2.2Kയും 1K യും ബർബർവ്വേർഡിൽ സൈറിസായി അടിപ്പിക്കുക.
- WG 80mVയിൽ സാൻസ് ചയ്യുക. 2.2Kയും ഒരുത്തുകേൾക്ക് അടിപ്പിക്കുക.
- A2വിന്റെ കപ്പലാസിറ്റിനെയും പിത്തത്തിൽ കാണിച്ചവിധം അടിപ്പിക്കുക.
- PV2വിനെ അഡിഷൻ ചയ്യും A1ൽ ഏറ്റവും നല്ല സാൻസ് വവേ് വരുത്താൻ ശ്രമിക്കുക.



8.10

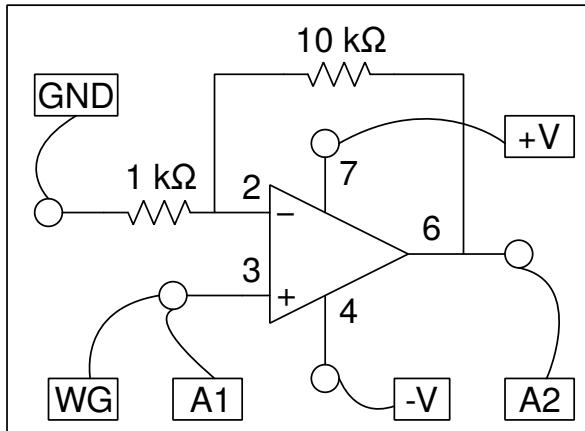
ഒരു വരെത്തുതസിഗ്നലിന്റെ ആംപ്ലിറ്യൂഡ് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള ഉപകരണമാണ് ആംപ്ലിഫയർ. ഓപ്പറേഷൻൽ ആംപ്ലിഫയർ ഐകൾ ഉപയോഗിച്ച് വളരെ എളുപ്പപ്പത്തിൽ ആംപ്ലിഫയർ നിർമ്മിക്കാം. ഒരുപുട്ട് ഇൻപുട്ട് വാക്സിഡേജ് ആംപ്ലിറ്റുയുകളുടെ അനുപാതമാണ് ആംപ്ലിഫിക്കേഷൻ ഫോകൽ അമവാ ശയിൻ. ഇൻവർട്ട്കിങ് ആംപ്ലിഫയറിന്റെ ഒരുപുട്ട് സിഗ്നൽ ഇൻപുട്ട്കിന്റെ വിപരീതിശയിലായിരിക്കും, അതായത് ശയിൻ നശിന്റെ അധിഭോഗം ആയിരിക്കും.





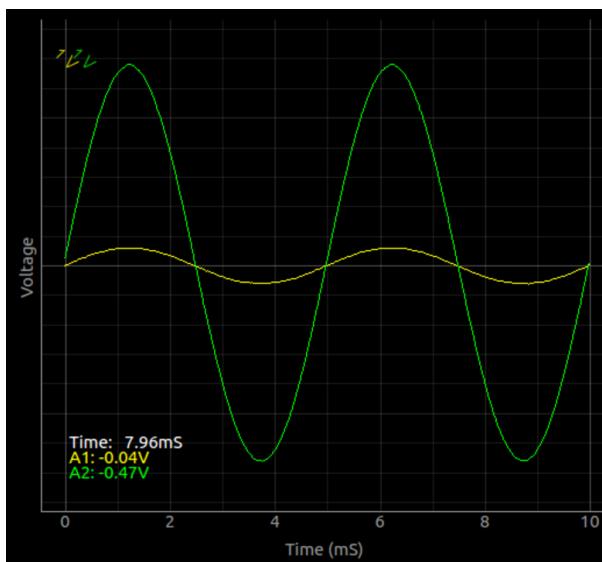
8.11 -

எனவே வெள்ளுதலைச் சிற்கலினால் ஆங்பாலிக்குறுவீல்வர்த்தியிப்பிக்குக்குங்களதினுழை உபகரணமான் ஆங்பாலியைர். ஓப்புவேஷன்கு அங்பாலியைர் [கேஸ் உபயாதோசிச்சுவடு] ஏழுப்பாற்றித் தொங்பாலியைர் நிர்மிக்காா. ஒக்பூக்க் ஹஸ்பூக்க் வாசிர்ஜெ அங்பாலிர்க்குறுவீக்குடுக் குறுப்பாதமான் அங்பாலியிக்குவேர் மாக்கி அமவா சுயைகி. நான்ஸ்-ஹஸ்வெர்க்கில் அங்பாலியைகிறீர் ஒக்பூக்க் ஸிர்க்கு ஹஸ்பூக்கினால் அதே சிறையிலாயிரிக்குா, அதையத் சுயைகி பண்ணிச்சிரிவீவ் அயிரிக்குா.



- പ്രിത്തത്തിൽ കാണിച്ചപിരിക്കുന്ന സർക്കൂട്ട് ബർഡ്യവും റിലൈറ്റ് നിർമ്മിക്കുക
- WGയും A1ഉം ആംപ്ലിഫയറിന്റെ ഇൻപുട്ട്‌ലൈനേക്സ്കും A2 ഓട്ടപുട്ട്‌ലൈനേക്സ്കും എടപ്പിക്കുക
- V+ ഉം V-ഉം പ്രോസിഗ്നിവും നശേരിവും സപ്ലാസ് പിന്ഗുകളിലൈനേക്സ്കും എടപ്പിക്കുക
- WGയുടെ വാലോറജേ് 80മിലിവാലോറാൾക്കിൽ സശ്രീ ചയ്യുക
- ആംപ്ലിഗ്രാഫ്യൂഡും ഫോരീവർസിയും ഡിസ്പ്ലാസ് ചയ്യുകക്കാനുള്ള ചക്കംബട്ടണുകൾ ടിക്ക് ചയ്യുക

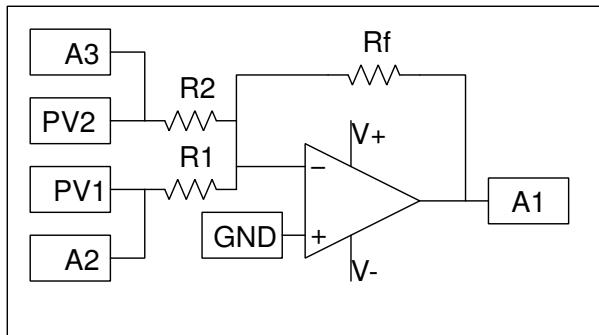
താഴെക്കാണിച്ചപിരിക്കുന്നതുപ്രേലെ രണ്ട് ശ്രദ്ധകൾ കിട്ടുന്നതാണ്. ഡിസ്പ്ലാസ് ചയ്യതിരിക്കുന്ന ആംപ്ലിഗ്രാഫ്യൂകളിൽ നിന്നും വാലോറജേ് ശയിൻ കണക്കാക്കാം. ഫോരീവർസിയും റിലൈറ്റ് നിന്നും വാല്യുമാറ്റിയാൽ ആംപ്ലിഫയറിൽ ഫോരീവർസിയും റിലൈറ്റ് നിന്നും മാറ്റാൻ കഴിയും.



8.12

ഓപ്പറേഷൻൽ ആംപ്ലിഫയർ സർക്കൂട്ടുകൾ ഉപയോഗിച്ച് വാലോറജേുകൾ തമിൽ കുട്ടുക, ശുണിക്കുക തുടങ്ങിയ പ്രക്രിയകൾ ചയ്യാൻ കഴിയും. വാലോറജേുകൾ തമിൽ കുട്ടുന്ന സമ്മിഞ്ഞ ആംപ്ലിഫയർ ഓഡിയോ ഉപകരണങ്ങളിലും മറ്റും വളരെ വധാപകമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒന്നാണ്.

$$V_o = \frac{R_1}{R_f} V_1 + \frac{R_2}{R_f} V_2 + \dots$$

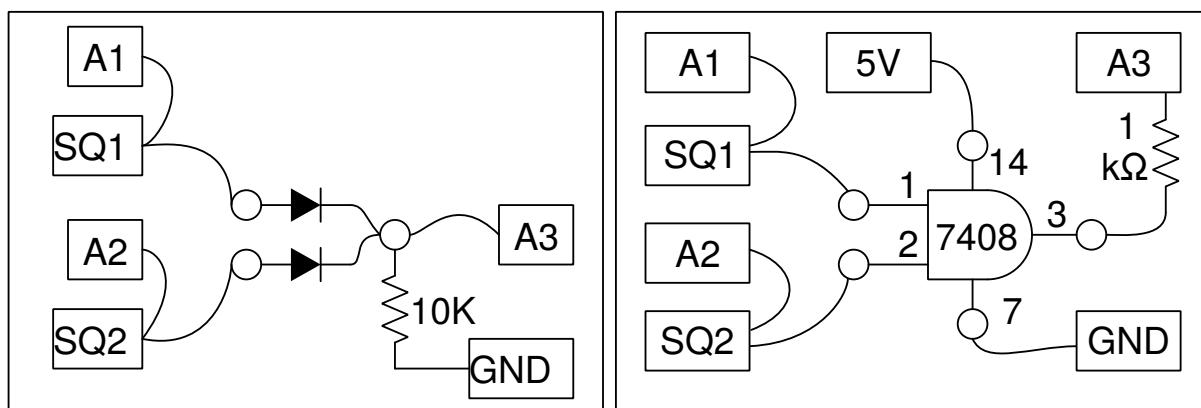


- ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചപിരിക്കുന്ന് സർക്കൂട്ട് ബർഡ്യബ്ലോർഡിൽ നിർമ്മിക്കുക. $R1 = R2 = R_f = 1k\Omega$
- PV1ലും PV2ലും 1 വാറ്റിന്റെ സാഹന് ചയ്യുക.

AC സിഗ്നൽസ് ഉപയോഗിച്ചു സമമിച്ച് ചയ്യാവുന്നതാണ്. PV1നു പകരം WGയിൽ നിന്നുമുള്ള 1 വാറ്റിന്റെ സിഗ്നൽ ഉപയോഗിച്ച് പരിക്ഷണം ആവർത്തിക്കുക.

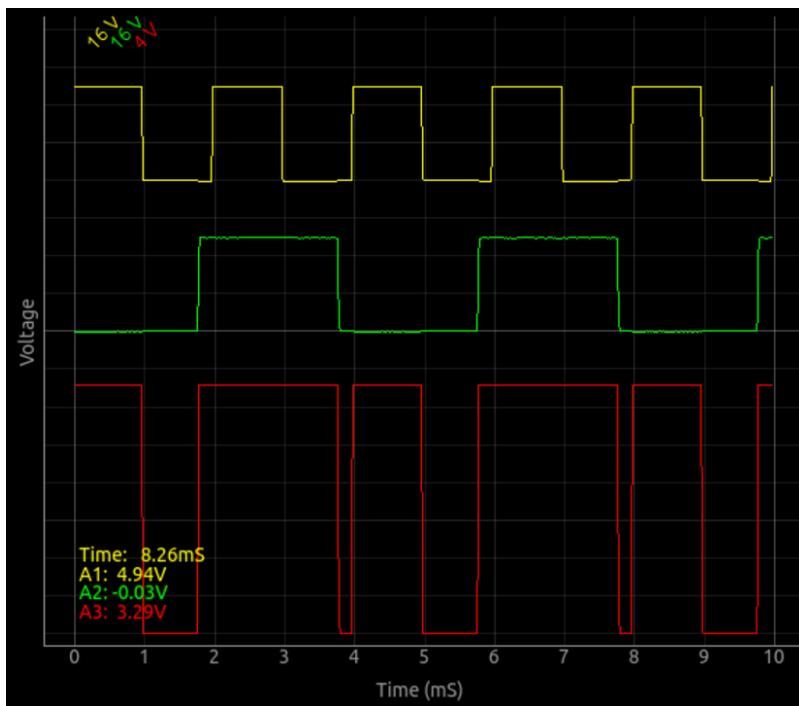
8.13

AND , OR തുടങ്ങിയ ലാൻജിക്കൾ ഓപ്പറേഷൻസ് നടത്താൻ കഴിയുന്നതരം സർക്കൂട്ടുകളാണ് ലാൻജിക് ഗറേറ്റുകൾ. ഡയാലൈറ്റ് ഉപയോഗിച്ച് ഇവയെ നിർമ്മിക്കാം പക്ഷേ കൂത്തയമായ പ്രവർത്തനത്തിന് ലാൻജിക് ഗറേറ്റ് IC കളാണ് മാറ്റം. ഡയാലൈറ്റ് ഉപയോഗിച്ചുള്ള OR ഗറേറ്റിന്റെയും IC7408 ഉപയോഗിച്ചുള്ള AND ഗറേറ്റിന്റെയും സർക്കൂട്ടുകൾ താഴെക്കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

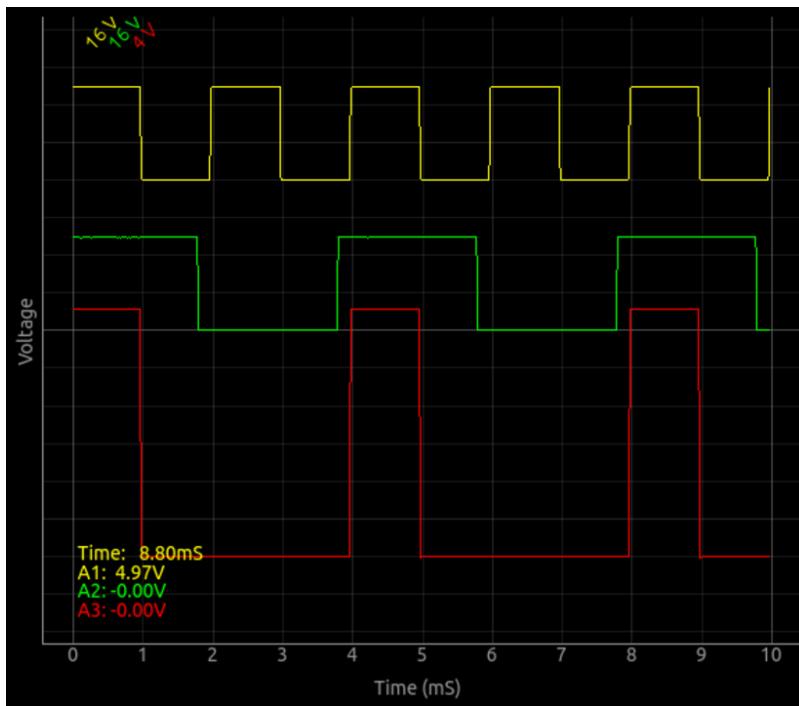


- ഏതെങ്കിലും ഒരു സർക്കൂട്ട് ബർഡ്യബ്ലോർഡിൽ നിർമ്മിക്കുക
- WG യാം 1000 ഹാർട്ട്സ് ചതുരം ആയി സാഹന് ചയ്യുക
- SQ1നു 500ഹാർട്ട്സിൽ സാഹന് ചയ്യുക
- SQ1, SQ2 ടെറ്മിനലുകൾ ഗറേറ്റിന്റെ ഇൻപുട്ടുകളിലാക്കു എടിപ്പിക്കുക
- A1ലും A2ലും ഇൻപുട്ടുകളിലാക്കു എടിപ്പിക്കുക
- A3 ഓട്ടപ്പുട്ടിലാക്കു എടിപ്പിക്കുക
- A1 A2 റെണ്ട്ചുകൾ 16 വാറ്റിന്റെ സാഹന് ചയ്യുക

ഒന്നു ഡയാലൈറ്റ് ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിച്ച ഒരു OR ഗറേറ്റിന്റെ ഇൻപുട്ട് ഓട്ടപ്പുട്ട് ഗ്രാഫ്റ്റുകൾ താഴെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

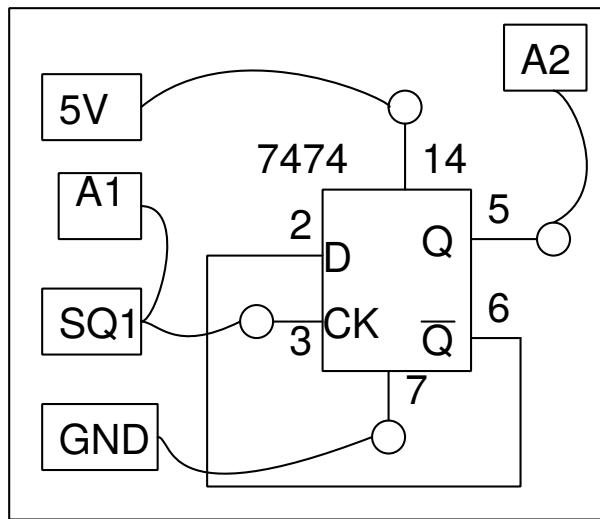


IC7408 ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിച്ച അംഗീകാരിക്കപ്പെട്ട AND ഗറേറ്ററിന്റെ ഇൻപുട്ട് ഔടക്പുട്ട് ശ്രാഖ്യകൾ താഴെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

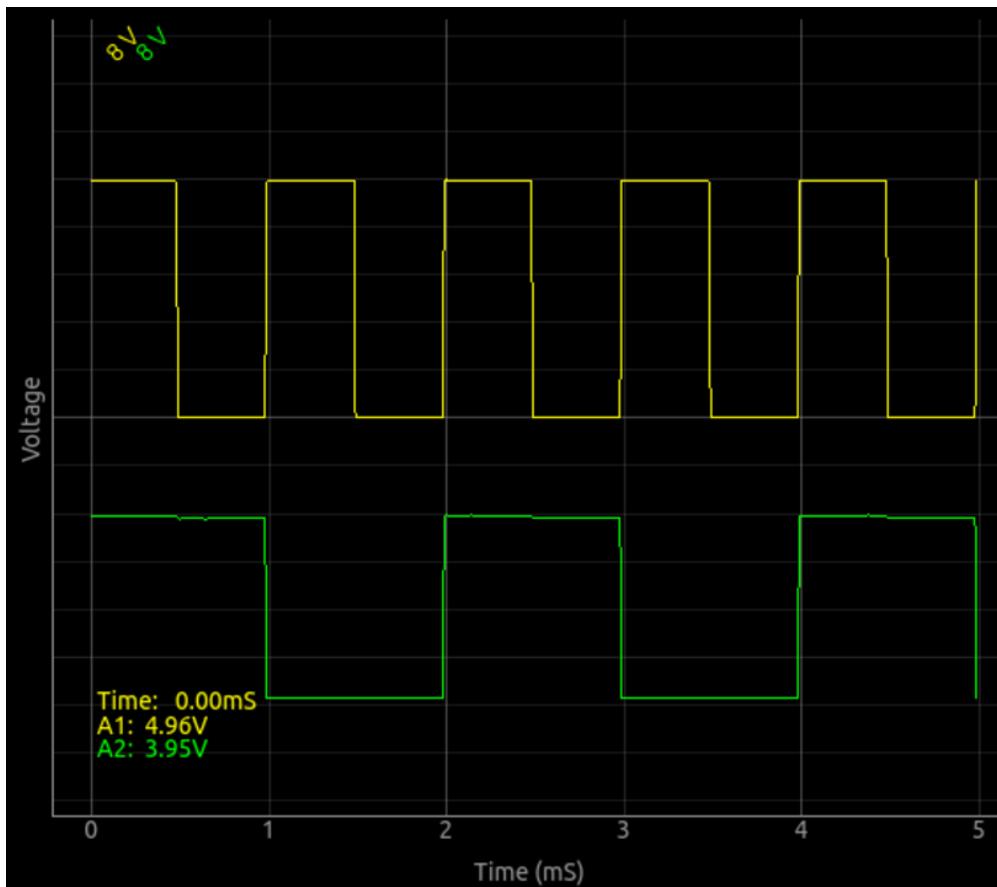


8.14

അംഗീകാരിക്കപ്പെട്ട ഉപയോഗിച്ച് ഒരു സക്കുലർവൈവോന്റെ ആവൃത്തി പകുതിയാക്കി കുറക്കുന്ന അളവിൽ സർക്കാർക്കാണ് താഴെക്കാണിച്ചപരിക്കുന്നത്:

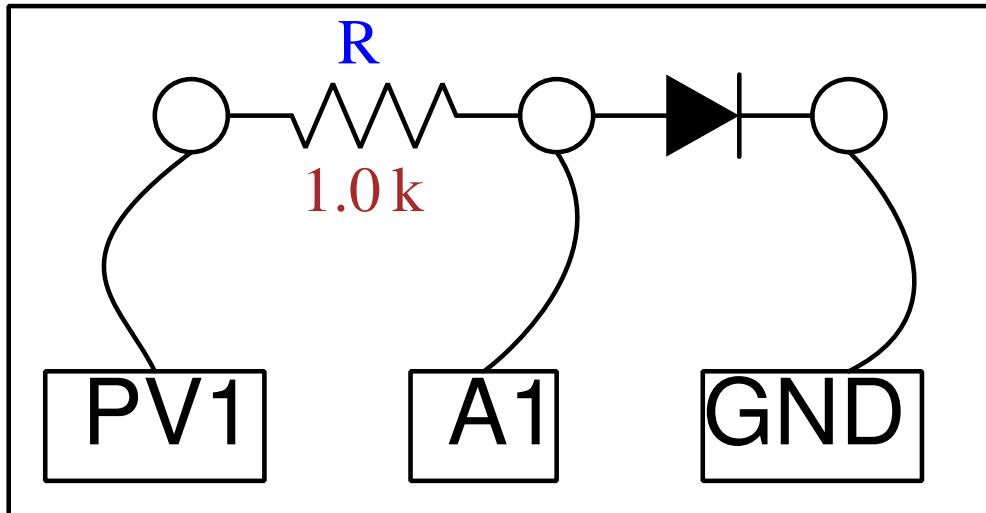


- 7474 ലൈഡ ബുൾഡിംഗ് ബ്ലൗസ് ഉപയോഗിച്ച് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നപ്പറ്റലെ വയറുകൾ അടിപ്പിക്കുക
- SQ1 നെ 1000ഹെസ്റ്റസിൽ സെറ്റ് ചെയ്യുക.

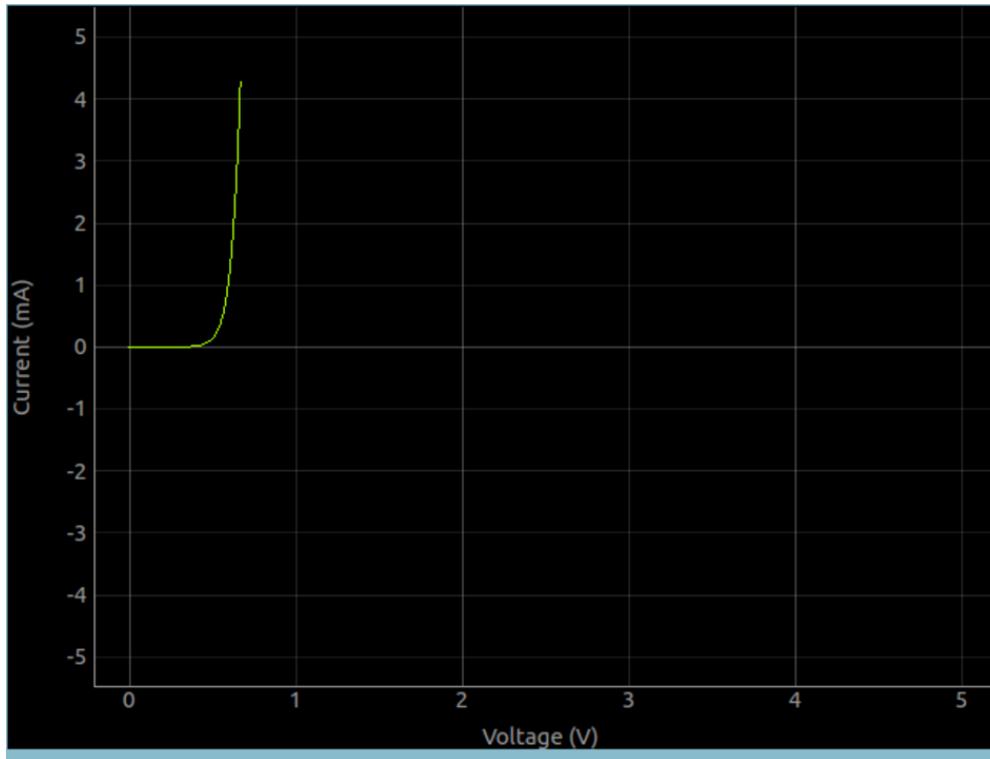


8.15 I-V

ഒരു PN ജംക്ഷൻ ഡയറേറ്റിനു കുറുകയെല്ലാം വരുമായിരിക്കുന്നവിച്ച് അതിലുടയെല്ലാം കിനർ എങ്ങനെ മാറുന്നു എന്നതിന്റെ ശ്രദ്ധാംശം നമുക്ക് വരക്കണ്ടെങ്കാൽ, expEYESൽ കിനർ നിരീക്ഷകുന്ന് ടെർമിനലുകൾ ഇല്ലാത്തതിനാൽ ഒരു 1K റെസിസ്റ്ററിനു സിരിസിൽ ഘടിപ്പിച്ച് അതിനു കുറുകയെല്ലാം വരുമായിരിക്കുന്നു, അതിൽനിന്നും ഓം നിയമമുപയോഗിച്ച് കിനർ കണക്കുകുടക്കുക എന്ന് രിതിയാംഗം പാര്യാഗികകുന്നത്.

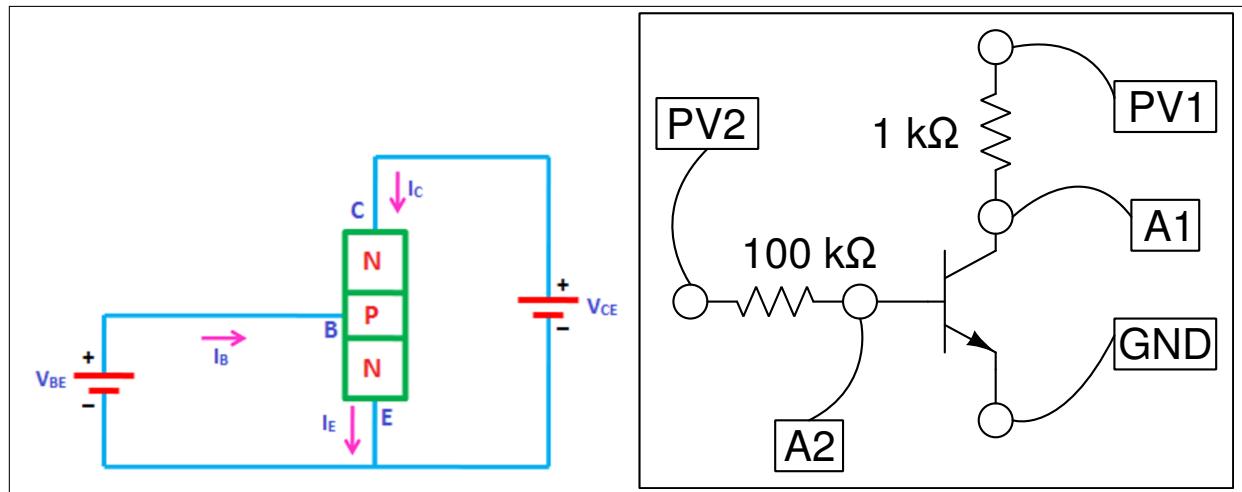


- ഡയറേറ്റിനു അതിന്റെ ആന്റോഡിൽ നിന്നും ഒരു 1000 ഓം റെസിസ്റ്ററിനും ബാധയൊണ്ടിൽ ഉപയോഗിക്കുക.
- ഡയറേറ്റിനു കാമ്പ്രോഡിനു ശ്രദ്ധാംശിലക്കും ഘടിപ്പിക്കുക.
- റെസിസ്റ്ററിന്റെ മറ്റൊരു അറ്റം PV1 ലാക്കേക്ക് ഘടിപ്പിക്കുക
- A1 ഡയറേറ്റിന്റെ ആന്റോഡിലക്കും ഘടിപ്പിക്കുക
- 'തൃടഞ്ഞുക' എന്ന ബട്ടൺ അമർത്ഥിക്കുക
- PN ജംക്ഷൻ സമവാക്യവുമായി ഡാറ്റ ഫിന്റ് ചയ്യാൻ ഫിന്റ് ബട്ടൻ ക്ലിക്ക് ചയ്യുക.
- പല നിരങ്ങളിലും LED ഉപയോഗിച്ച് പരിക്ഷണം ആവർത്തിക്കുക.



8.16 NPN

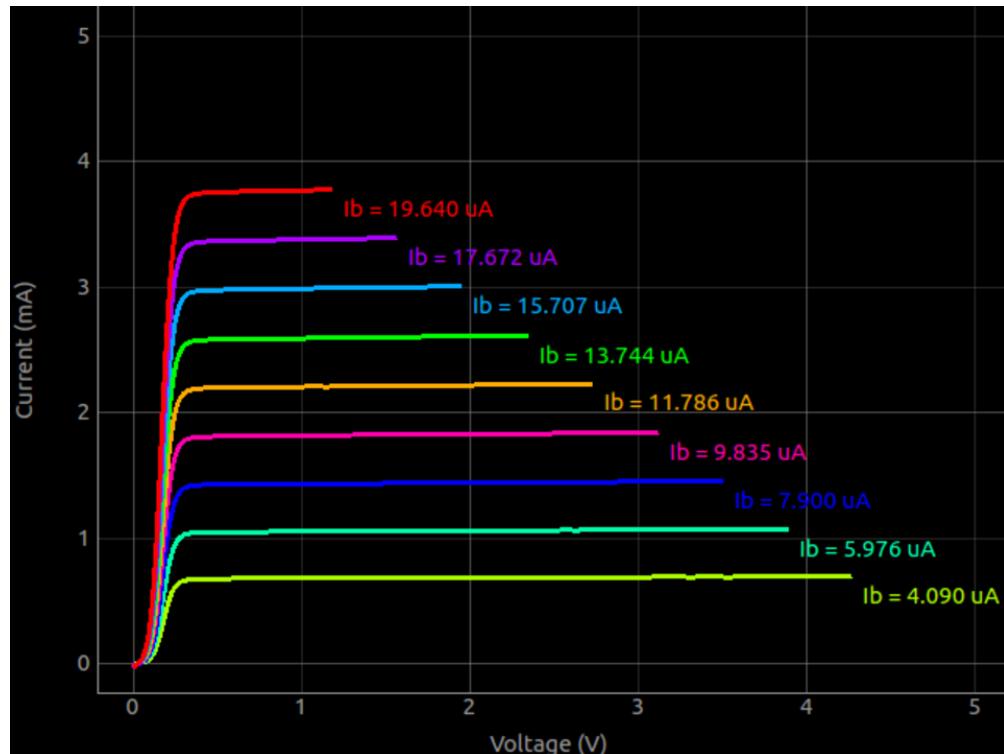
ഒരു സർക്കൂട്ട്‌ക്ലീറ്റർ ഓക്കുന്ന് ഒരു ചെറിയ കിറന്റുപയനിച്ച് മന്ത്രാളേയു സർക്കൂട്ട്‌ക്ലീറ്റർ ഒരു വലിയ കിറന്റിനെ നിയന്ത്രിക്കുക എന്നതാണ് കാൻസിസ്റ്ററിന്റെ പ്രധാനമികമായ പദ്ധതിയാണ്. ഒരു കാൻസിസ്റ്ററിൽ എമിറ്റർ, ബാസ്, കളക്ടർ എന്നീ മൂന്ന് ട്രാൻസിസ്റ്റർ ഉണ്ട്. മൂന്നു ട്രാൻസിസ്റ്റർ ഉപയനിച്ച് രണ്ട് സർക്കൂട്ട്‌ക്ലീറ്റർ ഉണ്ടാക്കുമ്പത്രെ ഏതെങ്കിലും ഒരു ട്രാൻസിസ്റ്റർ പാതയും വരും. ഇതിൽ എമിറ്റർ പാതയും വരും. എമിറ്റർ കാണ്സിപ്പിഗ്രേഷൻ കളക്ടർ-എമിറ്റർ വാലോട്ടജീനോസിച്ച്-കളക്ടർ-എമിറ്റർ കിറന്റിന്റെ എഞ്ചനു മാറ്റുന്നു എന്നതാണ് എക്സാമ്പാൾ നമുക്കു് വരക്കണ്ണത്. ഇത് ബാസ്-എമിറ്റർ കിറന്റിനെ പല മൂല്യങ്ങളിൽ സാരി ചയ്യു കാണുക വരക്കുന്നതാണ്.



- ഒരു NPN കാൻസിസ്റ്ററിനെ ബാസൈഡ്സിൽ ഉറപ്പിക്കുക. 2N2222 കിറന്റിന്റെ നൽകിയിട്ടുണ്ട്.

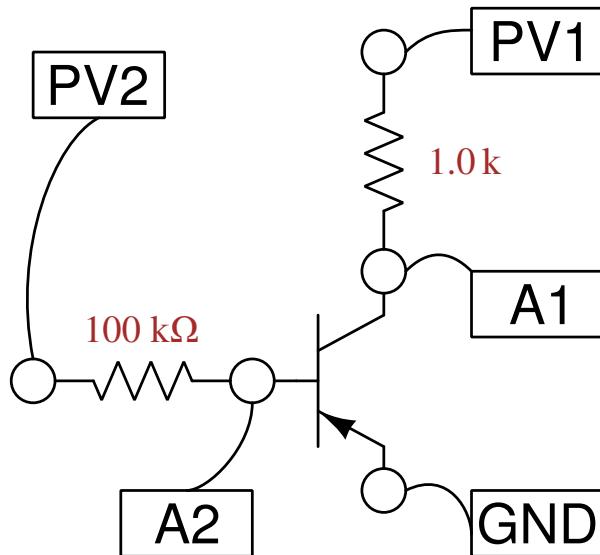
- PV1നു 1K റസിസ്റ്റർ വഴി കളക്കറിലുകേക്ക് ഘടിപ്പിക്കുക
- PV2വിനു 100K റസിസ്റ്റർ വഴി ബന്ധിലുകേക്ക് ഘടിപ്പിക്കുക
- PV2വിൽ 1 വാൽവീറ്റ് സഗർ ചെയ്യുക.
- 'തുടങ്ങുക' എന്ന് ബട്ടൺ അമർത്തുക
- PV2 വിന്റെ മൂല്യം മാറ്റി വിണ്ടും ശ്രദ്ധാർക്കുക.

പ്രാഥമിക പഠനം PV1ന്റെ മൂല്യം ഘട്ടം ഘട്ടമായി വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും, ഓരോ ഘട്ടത്തിലും കളക്കർ വാൽവീറ്റ് അളക്കുകയും ചെയ്യുന്നതും. 1K റസിസ്റ്ററിനു കുറുക്കയുള്ള വാൽവീറ്റജീൽ നിന്നും ഓരോ ഘട്ടത്തിലും ഉപയോഗിച്ച് കളക്കർ കറന്റ് കണക്കുകൂട്ടാം.



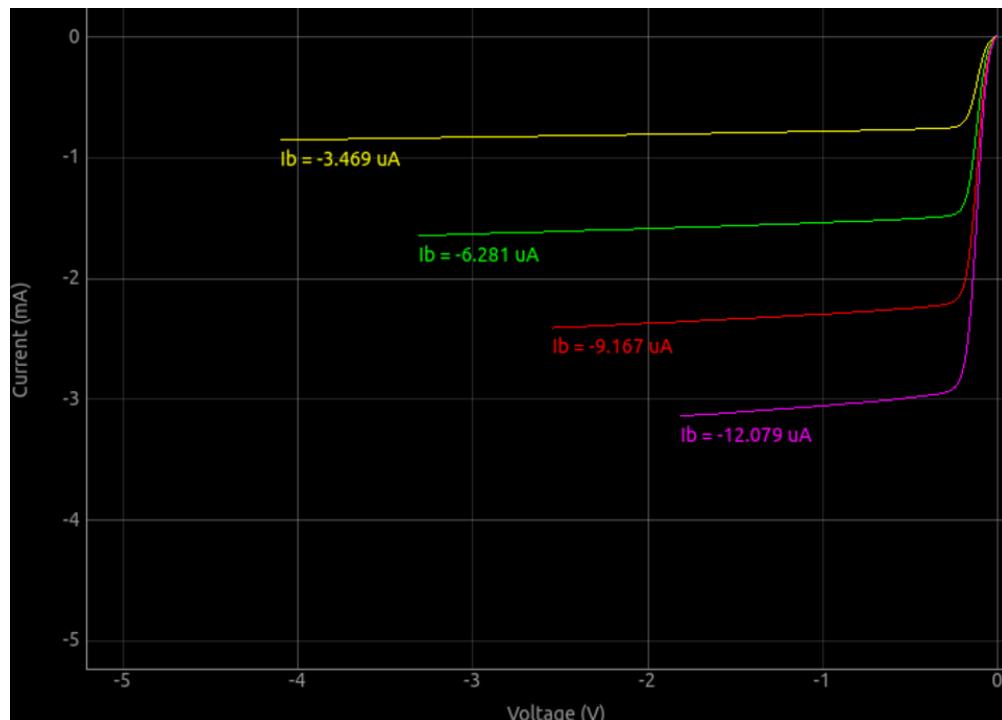
8.17 PNP

ഒരു സർക്കുലേറ്ററിലുടെ ഒഴുകുന്ന ഒരു ചെറിയ കറന്റുപയോഗിച്ച് മറ്റൊരു സർക്കുലേറ്ററിലെ ഒരു വലിയ കറന്റിനു നിയന്ത്രിക്കുക എന്നതാണ് ട്രാൻസിസ്റ്റർ പ്രാഥമികമായ പ്രവർത്തനം. ഒരു ട്രാൻസിസ്റ്ററിന് എമിറ്റർ, ബന്ധം, കളക്കർ എന്നീ മുന്തിരി ട്രാൻസിസ്റ്ററുകൾ ഉണ്ട്. മുന്തിരി ട്രാൻസിസ്റ്ററുകൾ ഉപയോഗിച്ചു രണ്ട് സർക്കുലേറ്റുകൾ ഉണ്ടാക്കുമ്പോൾ ഏതൊങ്ങൽക്കിലും ഒരു ട്രാൻസിസ്റ്ററിൽ പാനൂതുവായി വരും. ഇതിൽ എമിറ്റർ പാനൂതുവായി എടുക്കുന്ന റിതയിൽ ക്രമാംഗം എമിറ്റർ ക്രോസ്പ്ലാസിറോഷൻ എന്ന് പറയും. ക്രമാംഗം എമിറ്റർ ക്രോസ്പ്ലാസിറോഷൻ കളക്കർ-എമിറ്റർ വാൽവീറ്റജീൽനുസരിച്ച് കളക്കർ-എമിറ്റർ കറന്റിനു എഞ്ചോറൈറ്റും എന്നത്തിനു ശ്രദ്ധാർക്കുന്നമുകളും വരുക്കണം. ഇത് ബന്ധം-എമിറ്റർ കറന്റിനു പല മൂല്യങ്ങളിൽ സഗർ ചെയ്തു ക്രോസ്പ്ലാസിറോഷൻ വരക്കുന്നതാണ്.



- ട്രാൻസിസ്റ്ററിനു ബിംഗഡിംഗ് ഉറപ്പിക്കുക. 2N3906 ഉപയോഗിക്കാം
- PV1നു 1K റെസിസ്റ്റർ വഴി കലക്കരിലക്കുക് അടിപ്പിക്കുക
- PV2വിനു 100K റെസിസ്റ്റർ വഴി ബന്ധിലക്കുക് അടിപ്പിക്കുക
- PV2വിൽ 1 വാൽവീട്ട് സഗർ ചെയ്യുക.
- 'തൃടങ്ങുക' എന്ന് ബടക്സി അമർത്തുക
- PV2 വിനു മുല്ലം മാറ്റി വിശക്കും ശോഹ് വരക്കുക.

പാരിശോഭ PV1നു മുല്ലം അടക്കം അടക്കമായി വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും, ഓരോ അടക്കത്തിലും കളക്കർ വാൽവീട്ടുകൾ അളക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. 1K റെസിസ്റ്ററിനു കുറുക്കെയുള്ള വാൽവീട്ടുകൾ നിന്നും ഓപ്പറേറ്റിംഗ് കളക്കർ കിന്ന് കണക്കുക്കൊടും.



CHAPTER 9

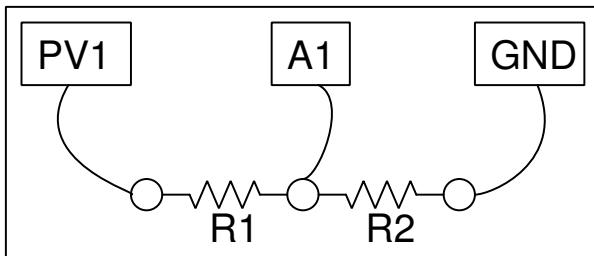
Electricity and Magnetism

This section mainly contains experiments on the steady state and transient response of LCR circuit elements. the experimental results with the theory. It also gives an experiment of electromagnetic induction.

9.1 I-V

സകുൾ പരീക്ഷണങ്ങൾ എന്ന് വിഭാഗത്തിലുള്ള 'റസിസ്റ്റൻസ് ഓഫ് നിയമമുപയോഗിച്ച്' എന്നത്തിന് ഒരു പരീക്ഷണം മാത്രമാണ് ഇത്. ഓ നിയമപ്രകാരം സീരിസായി ലഭിപ്പിച്ച റണ്ട് റസിസ്റ്ററുകളിലുടെ കുറവായിരിക്കുമ്പോൾ അവയാഥാരം കുറുക്കെയുണ്ടാവുന്നത് വരുത്തിയെങ്കിലും അവയുടെ റസിസ്റ്റൻസിന് ആനുപാതികമായിരിക്കും. റണ്ടിനും കുറുക്കെയുള്ള വരുത്തിയെങ്കിലും ഏതൊക്കെല്ലാം ഒരു റസിസ്റ്റൻസും അനിയാമണംകിൽ റണ്ടാമത്തെ റസിസ്റ്റൻസ് ഓ നിയമമുപയോഗിച്ച് കണക്കുകൂട്ടാം. $I = V_{A1}/R_2 = (V_{PV1} - V_{A1})/R_1$.

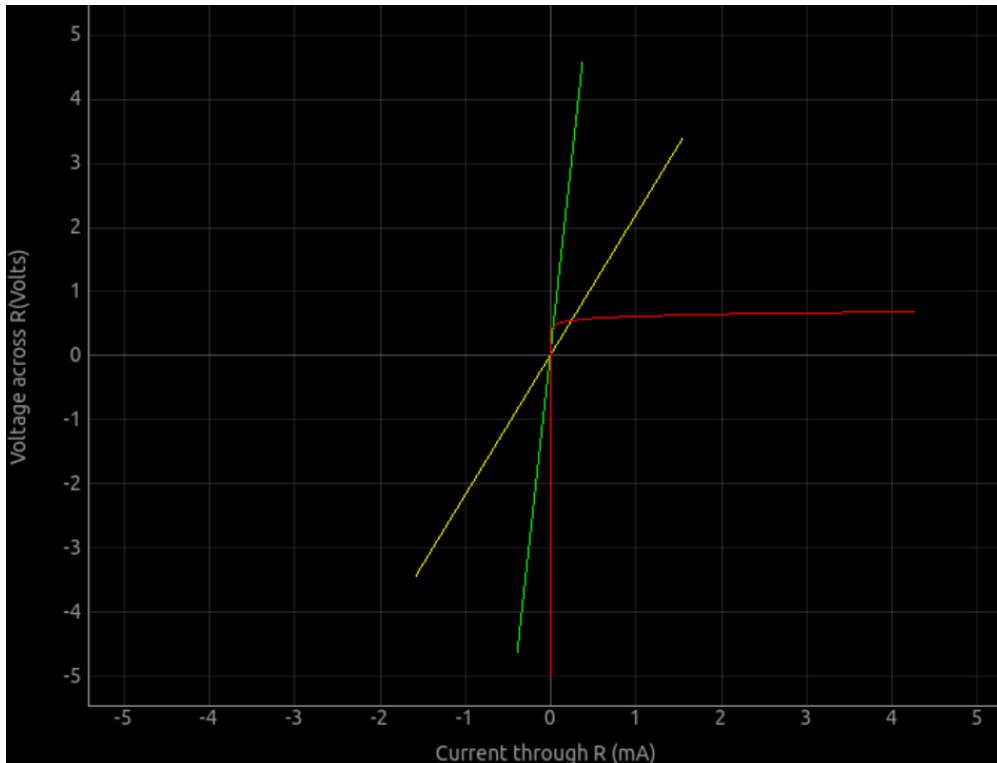
പിതാർത്ഥിലെ R2 നമുക്കുറിയാവുന്നത് റസിസ്റ്റൻസും R1 കണക്കുപിടിക്കാനുള്ളതും ആശങ്കിരിക്കുക. R2 ആയി 1000ഓ ഉപയോഗിക്കാം. R1 ന്റെ സ്ഥാനത്ത് ഒരു 2200 ഓ ഉപയോഗിക്കാം.



- ഒരു ബംഡേജ്വാർഡിൽ R1-ഓ R2-വും സീരിസായി ലഭിപ്പിക്കുക
- A1 ടെർമിനൽ റണ്ട് റസിസ്റ്ററും ചരുവന്ന് ബിന്ദുവിലകേക്കു ലഭിപ്പിക്കുക
- PV1 ടെർമിനൽ R1-ന്റെ ഒരു തൊല്പോലീസിപ്പിക്കുക
- R2-വിന്റെ ഒരു ഗംഗാക്രിലകേക്കു ലഭിപ്പിക്കുക
- PV1-ലെ വരുത്തിക്കെണ്ണിനെ പരിധികൾ സഹിച്ച് ചെയ്യുക.

- 'തുടങ്ങുക' എന്ന് ബട്ടൺ അമർത്തുക.

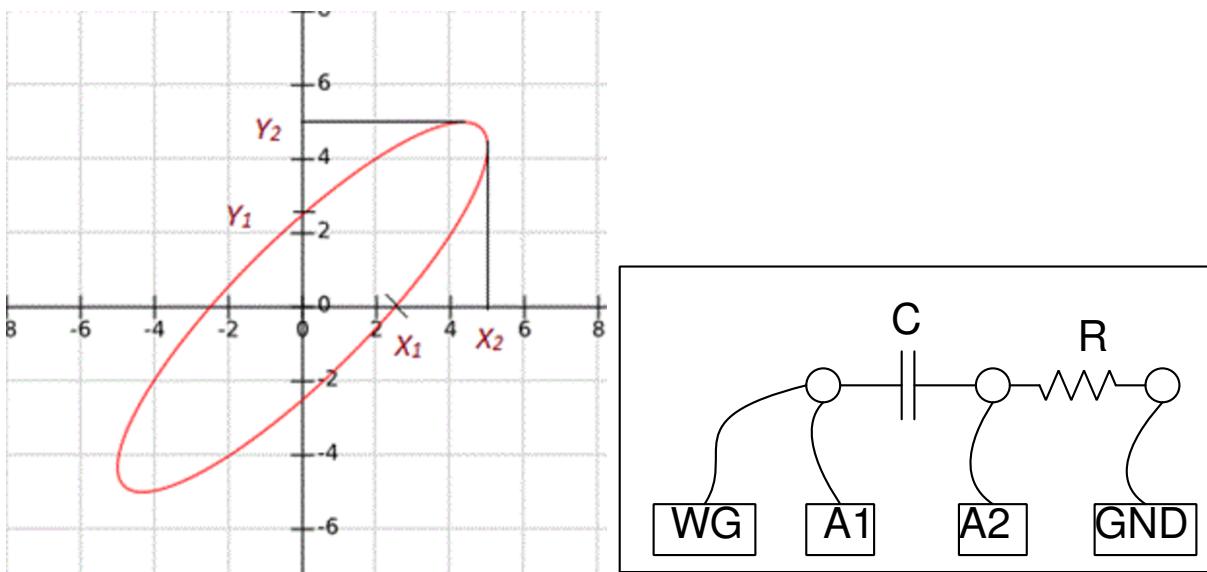
R_2 ലൂടെയുള്ള കറന്റ് $I = V_{A1}/R_2$ എന്ന് സമവാക്യം നൽകും . ഈതോടൊപ്പം R_1 ലൂടെയുള്ള വാലോൾജേ $PV1 - A1$ ആണ്. അതിനാൽ $R_1 = (V_{PV1} - V_{A1})/I$.



വളഞ്ഞിരിക്കുന്ന ശ്രാഹ്മ ഒരു ഡയാഗ്രാഫ്റെ ഭേദം

9.2 XY-

രണ്ട് വവേർബ്ബാമുകൾ തമ്മിലുള്ള ഫസേൻ വായ്ത്തയാസം XY ശ്രാഹ്മ ഉപയോഗിച്ച് ആളുക്കാം. അനലിംഗ് ഓസ്സിലാറുന്നക്കമുപയോകളുടെ യുഗത്തിൽ വീഴാപകമായി ഉപയോഗിച്ചിരുന്ന് ഒരു രിതിയാണിൽ, ഉദാഹരണത്തിന് ഒരു കുപ്പാസിന്റെ റെസിസ്റ്റൻസും സിരിസായി ലാറിപ്പാച്ചിക്കുള്ള ഒരു സർക്കൂട്ട് ലഭ്യമായ AC കടത്തിവിട്ടു. അവയക്ക് കുറുകയുള്ള വാലോൾജേകളുടെ ഫസേൻ വായ്ത്തയാസം XY ഫശ്വറേറ്റിൽ നിന്നും $\theta = \sin^{-1}(y_1/y_2)$ എന്ന് സമവാക്യം ഉപയോഗിച്ച് കണക്കാക്കാം. ഇവിടെ y_1 ശ്രാഹ്മ y -ആക്ഷസിസിനെ വണ്ണിക്കുന്ന ബിന്ദുവും(y -intercept) y_2 y യുടെ ഏറ്റവും കുറിയ വാലോൾജേമാണ്.



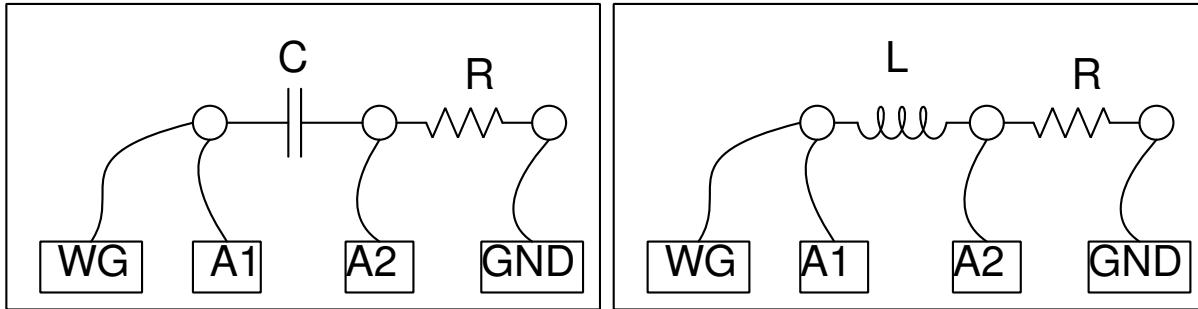
- ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചപിരിക്കുന്നതുപ്പാലെ ഭാഗങ്ങൾ മുടിപ്പിക്കുക. $C=1\mu F$, $R=1000$
- A_1-A_2 ചക്ക് ബട്ടൺ ടിക്ക് ചയ്യുക
- WGയിൽ വയ്തയുംതു ആവൃത്തികൾ സാരി ചയ്ത് ഫലേം വയ്താസം കണക്കിപ്പിടിക്കുക.



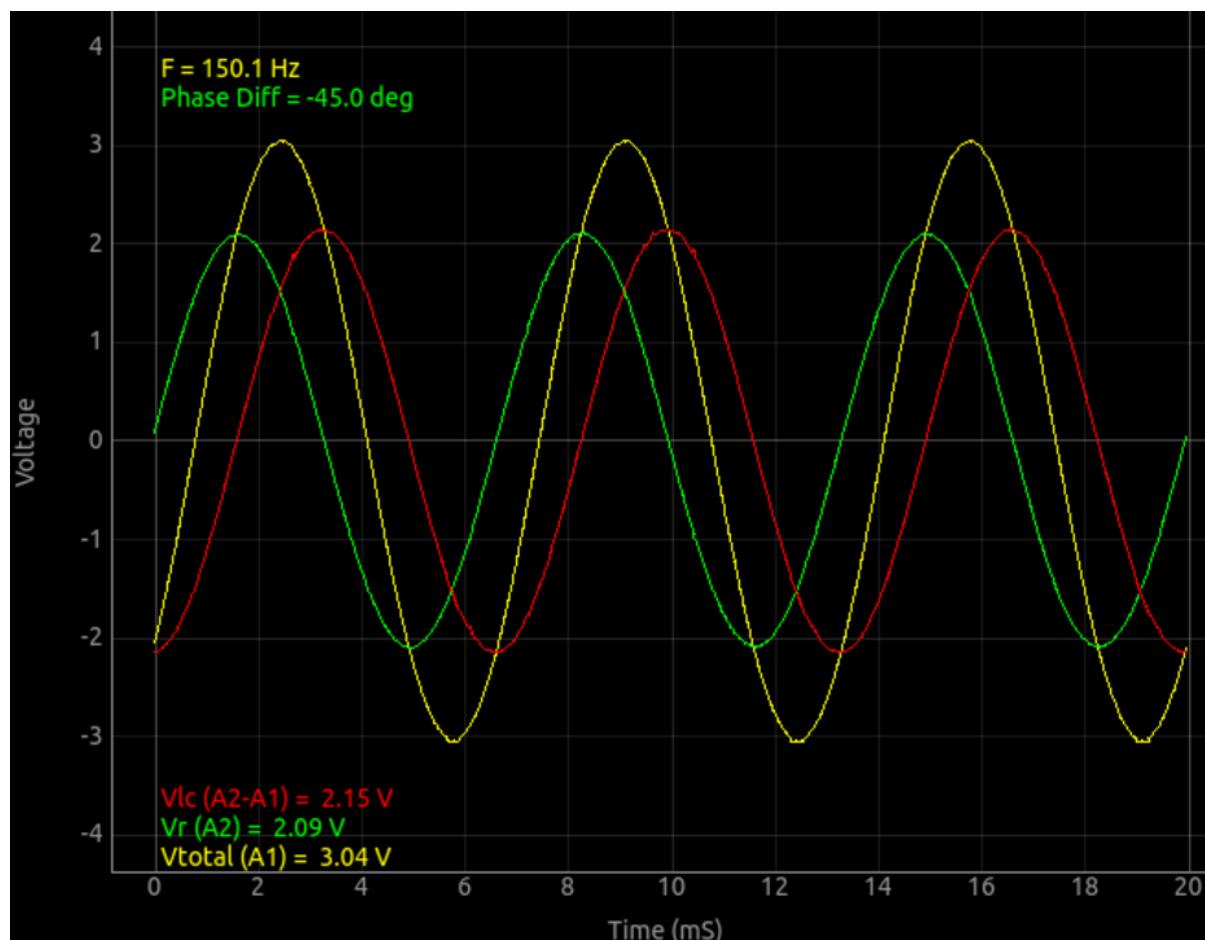
9.3 LCR AC (steady state response)

രണ്ടിനിസ്റ്റർ, കപ്പാസിറ്റർ, മൂൺഡക്കർ എന്നിവ സീരീസിൽ മുടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു സർക്കൂട്ട് കില്ലുടെ AC സാൻസ് വയേ് പശ്വഹിക്കുമ്പാലേ സർക്കൂട്ട് കിന്റെ വിവിധബിന്ദുകളിലെ വാരോൺട്ടെജുകളുടെ ആപാർിട്ടുഡ് ഫലേം എന്നിവ ആളുക്കാനുള്ള പരീക്ഷണങ്ങളാണ് ഈ വിഭാഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളത്. ആദ്യമായി

റസიസ്റ്റർറും കപ്പാസിറ്ററും മാത്സ്യമണ്ഡലിയ സർക്കൂട്ട്‌ക്കിന്റെ കാര്യമടുക്കാം. ഈ പരീക്ഷണത്തിന് മുൻപ് ഭാഗം 2.8ൽ വിവരിച്ചിരിക്കുന്ന (രണ്ടു സൈരിസ് റസിസ്റ്ററുകൾ മാത്സ്യജ്ഞം) പരീക്ഷണം ചെയ്യുക.



- 1 μF കപ്പാസിറ്ററും 1000 ഓം റസിസ്റ്ററും ബോർഡിലെ അദ്ദേഹിത ഉറപ്പിലെത്തുകൾ കുറഞ്ഞാണ്.
- കപ്പാസിറ്ററിന്റെ ഒരു വാലും എന്തൊരു അടിപ്പിക്കുക.
- റസിസ്റ്ററിന്റെ ഒരു വാലും എന്തൊരു അടിപ്പിക്കുക.
- രണ്ടും ചെരുവും ഭാഗം A2വിലെങ്കും അടിപ്പിക്കുക.
- ഫോറോം വാലും അളക്കുക. സമവാക്യപ്രകാരമുള്ള ഫലവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുക.



സർക്കൂട്ടിൽ അപ്ലേസ് ചെയ്ത മാത്തതം വാലീറ്റെക്ജേസ് മണ്ഡണ ഗ്രാഫും, റസിസ്റ്ററിനു കുറുക്കെയുള്ള വാലീറ്റെക്ജേസ് പച്ച ഗ്രാഫും, കപ്പാസിറ്ററിനു കുറുക്കെയുള്ള വാലീറ്റെക്ജേസ് ചുവപ്പു ഗ്രാഫുമാണ്. റസിസ്റ്ററിനു കുറുക്കെയുള്ള വാലീറ്റെക്ജേസ് അതിലുടയെണ്ടുകുന്ന കിന്നറും ഒരേ ഫോറോം ആയതിനാൽ പച്ച ഗ്രാഫിനെ നമുക്ക് കിന്നിന്നും ഫോ

ആയടുക്കാം.ചുവപ്പു ശംഖിന്റെ 90 ഡിഗ്രി മുൻപിലാണ് പച്ച ശംഖപ്പേരുന്ന് കാണാം. കാരണം ഒരു കപ്പാസിറ്ററിൽ കറന്റ് വാർട്ടക്ജീനകെങ്കാൾ 90 ഡിഗ്രി മുൻപിലാണ് കപ്പാസിറ്ററിന്റെ റണ്കറ്റത്തുമുള്ള വാർട്ടക്ജീകളുടെ ഫലം എന്നതും ശംഖിന്റെ അതു ജാലകത്തിൽ എഴുതിക്കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

ഈ ഫലം എന്നതും $\theta = \tan^{-1}(Xc/R)$ എന്ന സമവാക്യമുപയോഗിച്ച് കണക്കാക്കാം. $Xc = \frac{1}{2\pi fC}$. സക്രിനിന്റെ താഴെ വലതു വശത്തെ കാൽക്കുലറ്ററിൽ ഉപയോഗിച്ച ഈ എളുപ്പപ്രത്തിൽ കണക്കാക്കാം. വിവിധമുഖ്യങ്ങൾക്കായി ഉള്ള കഫ്പാസിറ്ററുകൾ ഉപയോഗിച്ച് പരീക്ഷണം ആവശ്യത്തിക്കുക. സമവാക്യമനുസരിച്ചുള്ള ഫലങ്ങളും അളവുകളും തമ്മിൽ എന്നതും സമവാക്യമുണ്ടാക്കുന്നതും എന്ന് നിരീക്ഷിക്കുക.

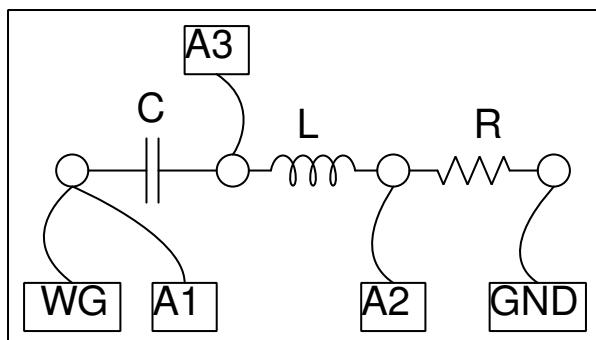
ഓരോ ഘടകങ്ങളുടെയും കുറുകയെഴുള്ള വാർട്ടക്ജീകളും കാണിച്ചിരിക്കുന്നു. കപ്പാസിറ്ററിനും റെസിസ്റ്ററിനും കുറുകയെഴുള്ള വാർട്ടക്ജീകൾ തമ്മിൽ കൂട്ടകയാൽ മാത്രതം വാർട്ടജേ കിടക്കാം. പക്ഷേ $V = \sqrt{Vc^2 + (Vr^2)}$ എന്ന് രിതിയിൽ വണ്ണേം അത് ചരയ്ക്കാൻ. കഫ്പാസിറ്ററിനു പകരം ഒരു 2200 ഓം റെസിസ്റ്റർ പുയ്യം ഉപയോഗിച്ച് പരീക്ഷണം ആവശ്യത്തിക്കുകയാണെങ്കിൽ വാർട്ടക്ജീകൾ സാധാരണഗതിയിൽ കൂട്ടകയാൽ മതി എന്ന് കാണാം. കാരണം ഫലം എന്നതും ഹലവ് എന്നതാണ്.

RL സർക്കൂട്ട് : അടുത്തത് റെസിസ്റ്റർ മുൻഡക്കറും മാത്രമെങ്കിയ സർക്കൂട്ട് ആണ്.

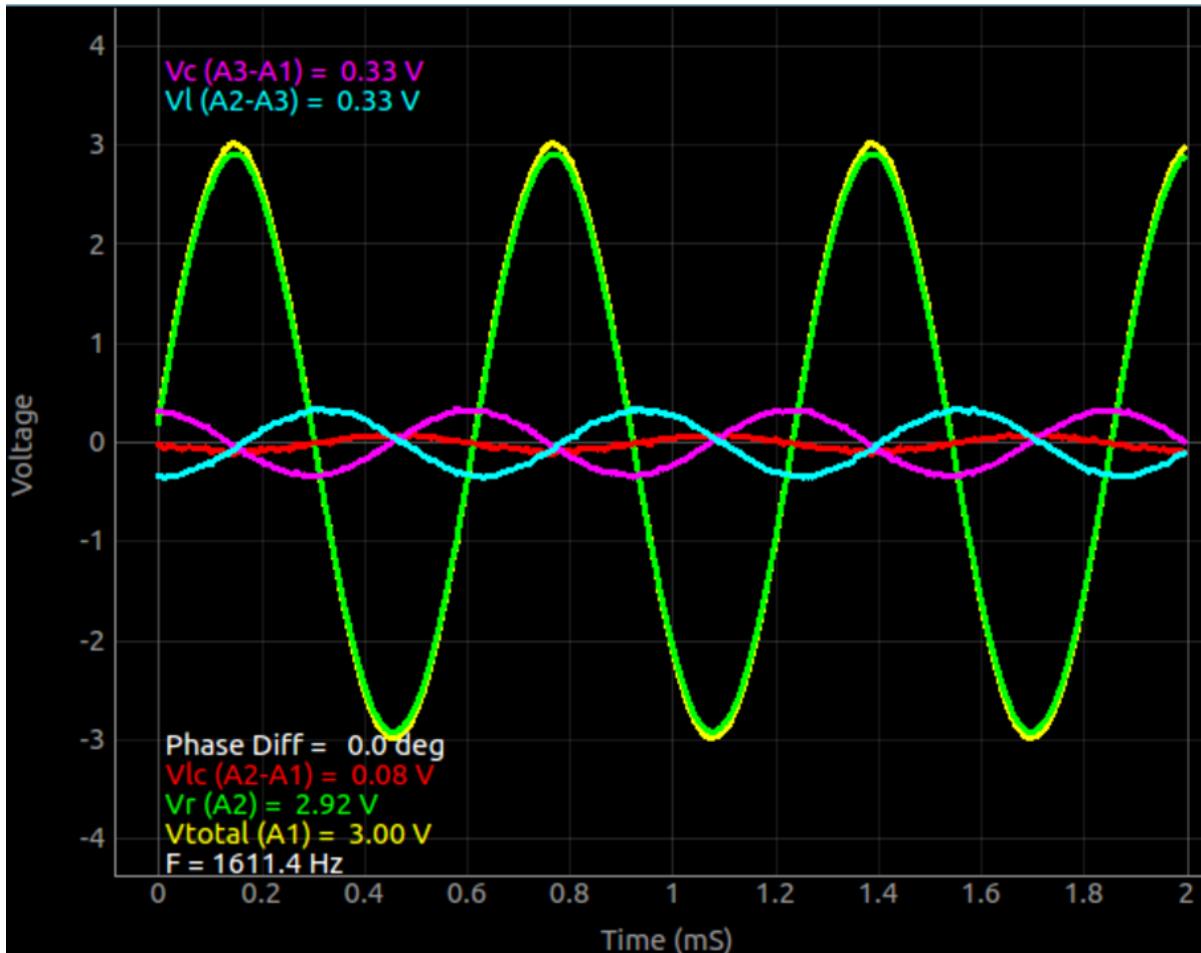
- കഫ്പാസിറ്ററിനെ മാറ്റി അതു സ്ഥാനത്ത് ഒരു 10mH മുൻഡക്കർ ഉറപ്പിക്കുക.
- ഉപയോഗിക്കുന്ന മുൻഡക്കർ താരതമ്യേന ചരുതായതിനാൽ ആവുത്തി 4000 ആയി വർധിപ്പിക്കുക.

9.4

അടുത്തതാണ് പരീക്ഷണത്തിന്റെ ഏറ്റവും പുണ്യമായത്. കപ്പാസിറ്ററും മുൻഡക്കറും സീരീസിൽ വരുമ്പരാഗിൽ അവയുടെ മാത്രതം ഫലം എന്നതും $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{X_L - X_C}{R}\right)$. ഇവിടെ $Xc = \frac{1}{2\pi fC}$ യും $X_L = 2\pi fL$ ഉമാണ്. ഏതെങ്കിലും ഒരു ആവുത്തിയിൽ ഇവയുടെ മൂല്യങ്ങൾ തുല്യമാവുകയും തുക പൂജ്യമാവുകയും ചായയും. ഈ സമയത്ത് കഫ്പാസിറ്ററിനും മുൻഡക്കറിനും കുറുകയെഴുള്ള മാത്രതം വാർട്ടക്ജേ പൂജ്യമാവും. ഇതാണ് സീരീസ് റെസിസ്റ്ററും എന്നാൽ ഈ സമയത്തും അവയുടെ വാർട്ടക്ജേ കുറുകയെഴുള്ള വാർട്ടക്ജേ പൂജ്യമാവുന്നില്ല എന്ന് കാണാം. അവ തുല്യമാണെങ്കിൽ വിവരിത ഫലം എന്നതും ആയതിനാലാണ് തുക പൂജ്യമാവുന്നത്. A3 കൂടി ഉപയോഗിക്കുമ്പരാഗിൽ ഇവയെ പശ്തരുകേമായും നമ്പക്ക് അളക്കാൻ പറ്റുന്നു.



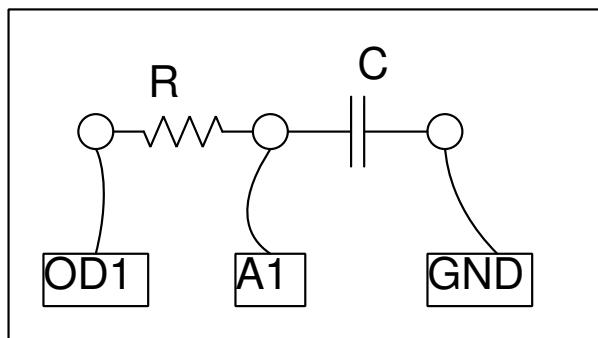
- 1nF-ലും 10mH-യും 1000 ഓമും ബാൻഡ്‌വുഡിൽ ഉറപ്പിക്കുക
- ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചവിധം വയറുകൾ ഘടിപ്പിക്കുക.
- 1nF-ലും 10mH-യും 1000 ഓമും ഉപയോഗിച്ച് ആവുത്തി കണക്കാക്കുക (1591.5 Hz)
- ആവുത്തി 1600 ഫെറിസിൽ സഗറ്റ് ചായയുക
- ഫലം വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ ആവുത്തി ചരുതായി മാറ്റുക.
- A3യുടെ ചെക്ക് ബാന്ഡ്‌വുഡ് റിച്ച് ചായയുക



ചുവപ്പു ശാഹ് തികച്ചും പുജയത്തിലതെത്തുന്നില്ല എന്നു കാണാം. ഇൻഡക്ടറിന്റെ 10 ഓം റെസിസ്റ്റർസാമിതിനു കാരണം.

9.5 RC

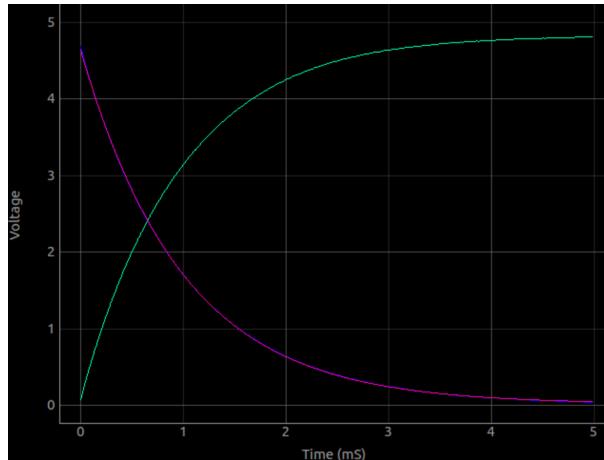
LCR സർക്കുളിൽ പട്ടക്കണ്ണം വരുമ്പോൾ അപ്പാൾ ചയ്യുമ്പാം ഓരോ ഏകകങ്ങൾക്കും കൂടുകയെല്ലാം വരുമ്പോൾ മാറ്റംബന്ധം കാണിക്കാനുണ്ട്. ഒരു സിരിസ് റിസിസ്റ്റർ പുറത്തായാണ് കാണുന്നത്. കാണുന്ന വരുമ്പോൾ പരിധിയിൽ കാണുന്നത് ഒരു വരുമ്പോൾ പുറത്തായാണ് കാണുന്നത്. ഒരു വരുമ്പോൾ പുറത്തായാണ് കാണുന്നത്.



- 1 uF കപ്പാസിറ്ററും 1000 ഓം റെസിസ്റ്ററും ബാൻഡ്സ്പ്രോബിൽ ഉറപ്പിക്കുക

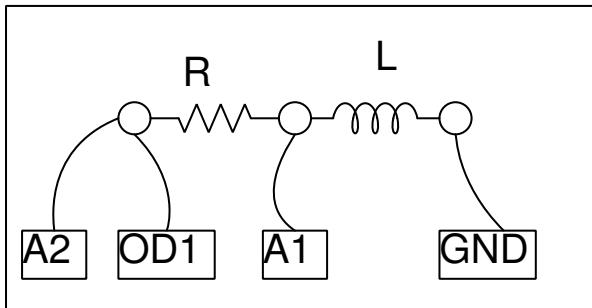
- രണ്ടും ചരേഗന്ന ഭാഗം A1 ലക്കോപ്പിപ്പിക്കുക.
- റസിസ്റ്റൻസിന്റെ മറ്റൊരു ഭാഗം OD1 ലക്കോപ്പിപ്പിക്കുക.
- കപ്പാസിറ്റിന്റെ മറ്റൊരു ഭാഗം ശർഖണ്ടിലക്കോപ്പിപ്പിക്കുക.
- സംവർപ്പം വാങ്ങിയാൽ നൽകുന്നതിൽ ബടക്സ് അമർത്തുക

കപ്പാസിറ്റി ഡിസ്ചാർജ്ജ് ചയൽയൂഫ്രോൾ $V(t) = V_0 e^{-t/RC}$ എന്ന സമവാക്യമനുസരിച്ചാണ് വാങ്ങിയാൽ നൽകുന്നത്. ശ്രാവിന ഇല്ല സമവാക്യവുമായി FIT ചയൽ RCയും അതിൽനിന്ന് കപ്പാസിറ്റിന്റെ കണക്കുപിടിക്കാം.



9.6 RL

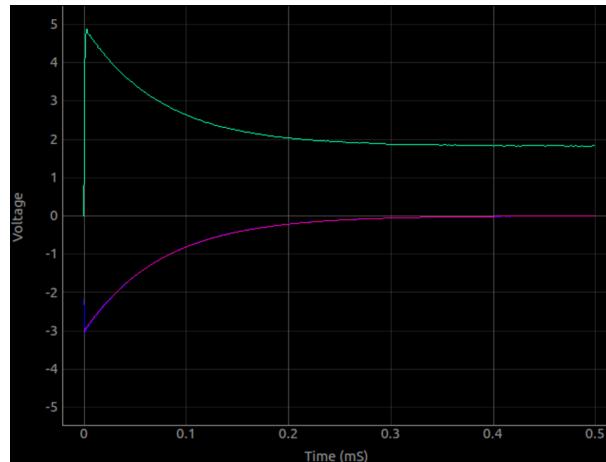
ഒരു ഇൻഡക്ടറിലക്കോപ്പ് സീരിസിൽ ലക്കോപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന റസിസ്റ്റൻസിലുടെ ഒരു വാങ്ങിയാൽ നൽകുന്ന ക്രമാനുക്രമം ഇൻഡക്ടറിന്റെ വാങ്ങിയാണ് വാങ്ങിയാനാണ് നാം അളക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നത്.



- 10 മിലിഓഹമീറ്റർ ഇൻഡക്ടൻസ് 1000 ഓം റസിസ്റ്റൻസും ബാധയില്ലാതെ ഉറപ്പിക്കുക
- രണ്ടും ചരേഗന്ന ഭാഗം A1 ലക്കോപ്പിപ്പിക്കുക.
- റസിസ്റ്റൻസിന്റെ മറ്റൊരു ഭാഗം OD1 ലക്കോപ്പിപ്പിക്കുക.
- ഇൻഡക്ടറിന്റെ മറ്റൊരു ഭാഗം ശർഖണ്ടിലക്കോപ്പിപ്പിക്കുക.
- സംവർപ്പം വാങ്ങിയാൽ നൽകുന്നതിൽ ബടക്സ് അമർത്തുക
- 10 മിലിഓഹമീറ്റർ ഇൻഡക്ടൻസിനു പകരം 3000 ചുറ്റുള്ള ക്രോഡിൽ ഉപയോഗിച്ച് പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കുക

കപ്പാസിറ്റി ഡിസ്ചാർജ്ജ് ചയൽയൂഫ്രോൾ $I = I_0 \times e^{-(R/L)t}$ എന്ന സമവാക്യമനുസരിച്ചാണ് വാങ്ങിയാൽ നൽകുന്നത്. ശ്രാവിന ഇല്ല സമവാക്യവുമായി FIT ചയൽ R/L-ഉം അതിൽനിന്ന് ഇൻഡക്ടൻസും കണക്കുപിടിക്കാം.

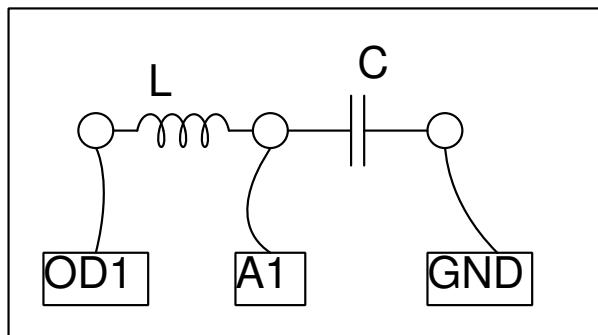
ക്രമടുക്കുന്ന വാലോൾട്ടേജ് വാലോൾട്ടിൽ നിന്നും പുജ്യത്തിലകേക്ക് വാലോക്കുമ്പാബ്ലോൾ ഇൻവക്കറ്ററിന്റെ വാലോൾട്ടേജ് പട്ടകന്ന് നശിഗ്നീവായി മാറുകയും പിന്നീട് കുറമ്പേണ പുജ്യത്തിലകേക്കു വരികയുമാണ് ചെയ്യുന്നത്. നശിഗ്നീവാ വാലോൾട്ടേജ് നാം അപ്പാലെ ചെയ്യുന്നതിലാണ്. ഇണക്കാക്കർന്നിൽ പശ്രോത്തൊമാവുന്ന ബാക്ക് EMF ആണിതിന് കാരണം.



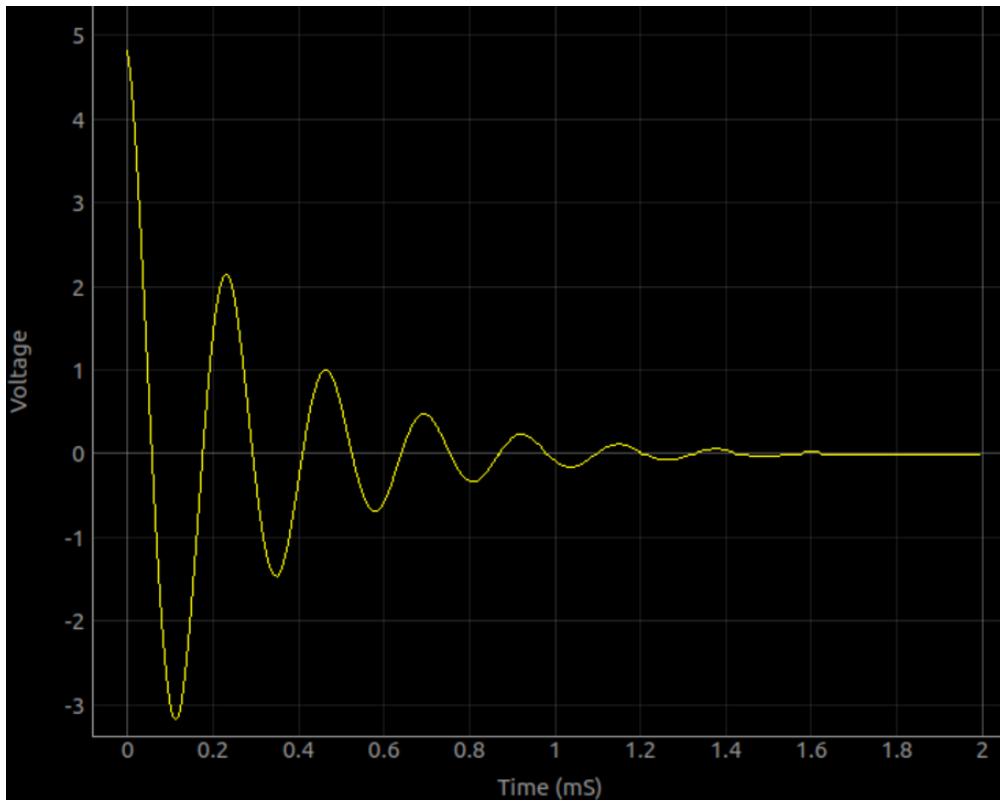
കിന്നിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള രണ്ടു ക്രമയിലുകളുടെയും ഇൻവക്കറ്ററിന്റെ അളക്കുക. രണ്ടും സീറിസിൽ ഘടിപ്പിച്ച് മാത്രം ഇൻവക്കറ്ററിന്റെ അളക്കുക. ഇൻവക്കറ്ററിൽ വഞ്ചത്തുനാശികളിൽ ചെറേതുവരെച്ചുക്കരിഞ്ഞ് അളവുകൾ ആവർത്തിക്കുക. മുഴുചുവരുമ്പോൾ ഇൻവക്കറ്ററിന്റെ ഇണക്കാക്കർന്നും കണക്കുപിടിക്കാം.

9.7 RLC

സർക്കണ്ടുകിൽ ഇൻവക്കറ്ററും കപ്പാസിറ്ററും മാത്രം ഇണക്കാവുമ്പാബ്ലോൾ വാലോൾട്ടേജ് എക്സ്പ്രസിവോൺ ആയാണ് മാറുന്നത് എന്ന് കണക്കുകഴിയുന്നതു. എന്നാൽ ഇവ രണ്ടും ഒരുമിച്ചു വരുമ്പാബ്ലോൾ വാലോൾട്ടേജ് ഓസസിലറേറ്റ് ചെയ്യാനുള്ള സാധ്യതയുമുണ്ട്. റൈസിസറുമുണ്ടും കപ്പാസിറ്ററുമുണ്ടും കുറവും ഇൻവക്കറ്ററിന്റെ കുടുതലും ഉള്ള സർക്കണ്ടുകളാണ് ഓസസിലറേറ്റ് ചെയ്യുക., ഗണിതഭാഷയിൽ ഡാമപിണ്ട് ഫാക്ടർ $\frac{R}{2} \sqrt{C/L}$ എന്നിൽ കുറവുള്ളത്. ഓസസിലറേറ്റ് ചെയ്യുന്ന ആവുത്തി $f_0 = 1/(2\pi\sqrt{LC})$ ആയിരിക്കും .



- ക്രമയിൽ OD1ൽ നിന്നും A1ലകേക്ക് ഘടിപ്പിക്കുക.
- ഒരു $0.1\mu F$ കപ്പാസിറ്റർ A1ൽ നിന്ന് ശ്രദ്ധിക്കിലകേക്ക് ഘടിപ്പിക്കുക.
- A2വിനെ OD1ലകേക്ക് ഘടിപ്പിക്കുക
- സർവ്വേർവാലോൾട്ടേജ് നൽകാനുള്ള ബട്ടൺ അമർത്തുക
- ഡാമപിണ്ട് വിശകലനം ചെയ്യുക



9.8

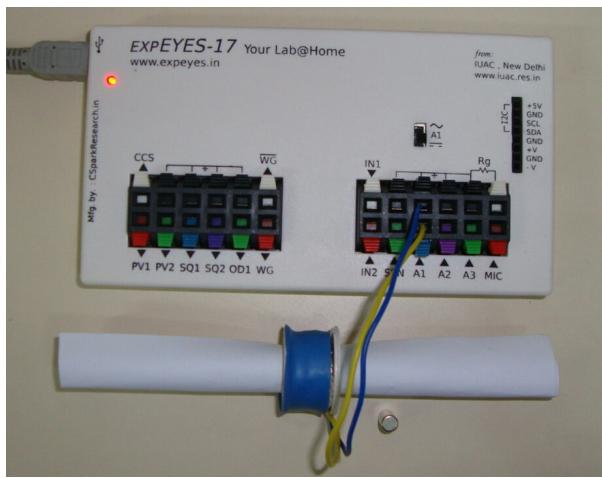
හුලකක්රික් සිග්නලයුකුලු අවයුත් ප්‍රේක්ඩසිකක්කුසුතමායි කන්කුප්‍රෙකාස් ආගුවඩිකකුන් සඡේක්කුක්ඩාස් මිල්ලරුකුලු. ගැස්බිස්ඩ්, මුළුයක්ර්ඩ්, කප්පාසාර්ඩ් ඇග්ග්නිවයාස් මිල්ලරුගින් ඇඳක්ස්ඩ්, ප්‍රිල්ලරුක්ඩ් නිශ්චිත පාප්පාසේගත් ආංප්ල්පියලුක්කුව උපයුග්‍රීකක්කුන්. එම පාස්ස්, පාර පාස්ස්, බාස්ස්ය්පාස්ස්, බාස්ස්ය්ඩ්ජ්ඩ්ක් ඇග්ග්නිජ්ඩ්ගත පළතරං මිල්ලරුක්කුඩ්ගත්.

ඊ නිශ්චිතගාංප්ලික්කුයුඩ් සිග්නලිගත මිල්ලරුගින් මුළුපුළුක්කිල් ඇඳිප්පාඩ් ඔහ්ඩාඩ් ආංප්ලික්කුයුඩ් ප්‍රාථමිකයායි ප්‍රේක්ඩසි බ්‍රේයිප්පාඩ් නාරං සර්ප්පාඩ් ඔහ්ඩාඩ් ආංප්ලික්කුයුඩ් ආංප්ලික්කුයුඩ් ආගුපාතමාස් ගෙහින්. ප්‍රේක්ඩසි X-අුක්සාසිලුව ගෙහින් Y-අුක්සාසිලුව ආයික්කුඩ් ප්‍රාථමිකක්කුස් ප්‍රේක්ඩසි ගැස්ප්‍රෙක්ස්ස් කරව.

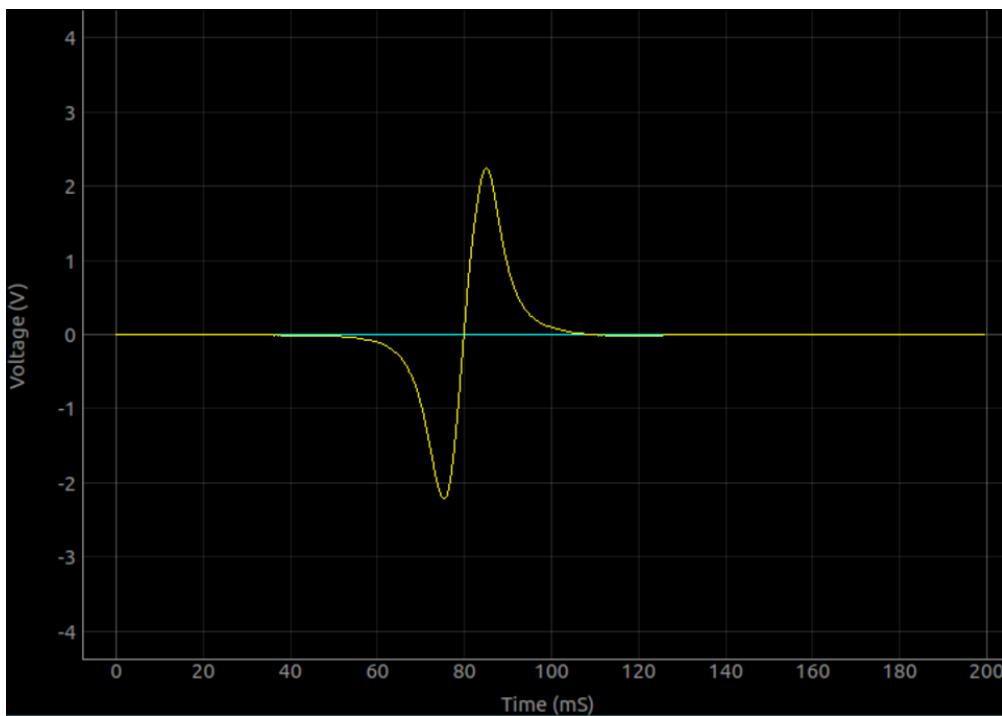
- Wගුව A1වා මිල්ලරු මුළුපුළුක්කිල් ඇඳිප්පාඩ් ක්කුකු
- A2 මිල්ලරු ඔහ්ඩාඩ් ප්‍රාථමික ප්‍රාථමිකක්කුකු
- 'තුළංස්කු' බ්‍රේක්ස් ආමර්තත්තුකු

9.9

ඊ වෙබ්‍රූත්පාලකත්තිගත් යුතුමුඩ් කාගතික ක්ස්ටේර්ත්තිගත් තිව්වත කුදාකයුග්‍රී කුරියුකයුග්‍රී තිශ මාගයුග්‍රී ප්‍රායෝගික පාලකත්තිල් වෙබ්‍රූත් ප්‍රාග්‍රීතමාවුන්. ඊ ක්‍රායිලුව ස්ථාරකාගත්වුව උපයුග්‍රීප්ප්හුත් පරික්සිප්පු ගැමෙකකාවුන්ගතාස්.



- ക്രോയിലിനെ നും ശ്രദ്ധാർക്കിനുമിടക്ക് അലറിപ്പിക്കുക.
- സ്കാൻിങ് തുടങ്ങുക എന്ന് ബടക്സ് അമർത്തുക.
- ക്രോയിലിനുകളും വച്ചച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു കുഴലില്ലുടെ കാന്തം താഴേക്കിടുക.
- ഒരു ശ്രദ്ധ കിട്ടുന്നതു വരെ ആവർത്തിക്കുക



പ്രാണിതവശേഷ്യത്തിലുടെ അളവ് കാന്തത്തിന്റെ പ്രവഗേം, കാന്തത്തിന്റെ ശക്തി, ക്രോയിലിന്റെ വലിപ്പം, ചുറ്റുകളുടെ ഏണ്ണം എന്നീ അടക്കങ്ങളെ ആശയിച്ചിരിക്കും.

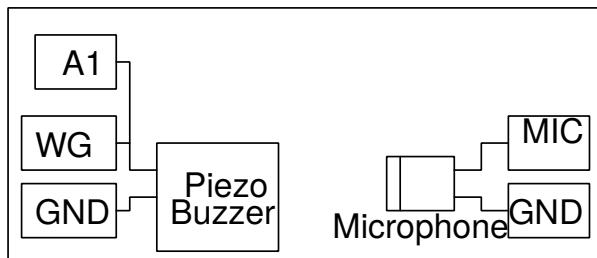
CHAPTER 10

Sound

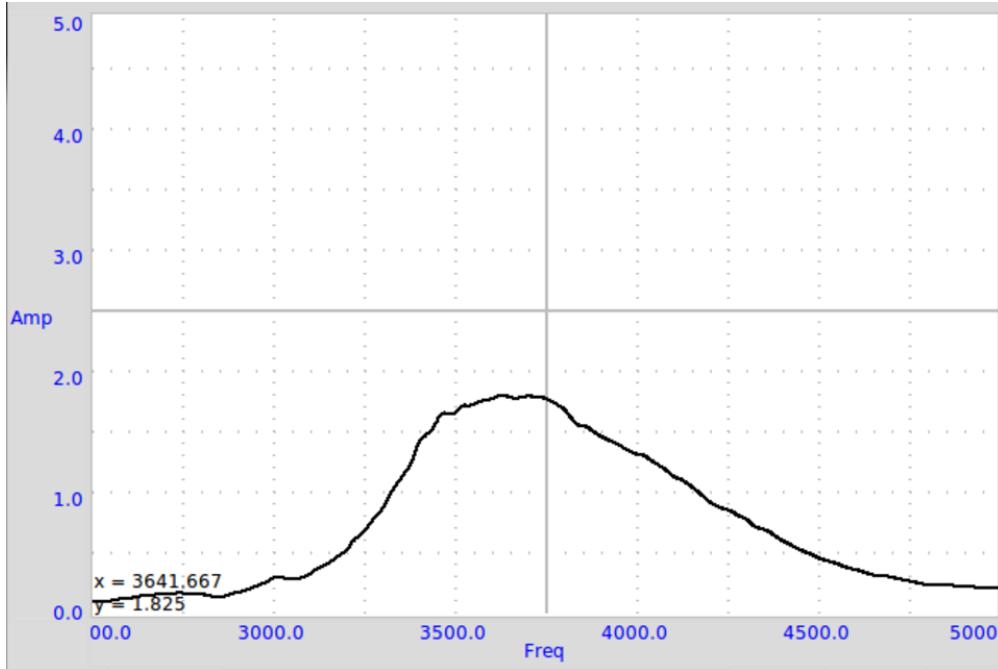
Pressure variations, about an equilibrium pressure, transmitted through a medium is called sound. They are longitudinal waves. Moving a sheet of paper back and forth in air can generate these kind of pressure waves, like the paper cone of a loudspeaker. When the frequency is within 20 to 20000Hz range, we can hear the sound. In this chapter, we will generate sound from electrical signals, detect them using the built-in microphone (a pressure sensor) and study the properties like amplitude and frequency. Velocity of sound is measured by observing the phase shift of digitized sound with distance.

10.1

പീസാന്റെ ബഹുസൂക്ഷ്മ ഇലക്ട്രിക് സിഗ്നലുകളെ ശബ്ദതരംഗങ്ങളാക്കി മാറ്റുന്നു. എന്നാൽ നിശ്ചിതപ്രാഖ്യവാദി സിഗ്നൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന ശബ്ദത്തിനും തീവ്രത ആവുത്തിക്കുക (പ്രാഖ്യവാദി) നുസരിച്ചു മാറ്റുന്നതാണ്. ഒരു ബഹുസൂഡിൽ ശബ്ദം ഏർവ്വും കുടുതലാവുന്ന് പ്രാഖ്യവാദിയാണ് അതിന്റെ റെബ്ലോൺ പ്രാഖ്യവാദി. ഒരു നിശ്ചിതആംപ്ലിറ്റുഡുള്ള സിഗ്നൽ അപ്ലാറ്റ് ചയ്ക്ക് ശബ്ദത്തിനും തീവ്രത അളക്കുക. പ്രാഖ്യവാദി പട്ടിയായി വർധിപ്പിച്ച് ഓരോ സർപ്പിലും മഞ്ഞൾക്കുമാറ്റം ഒരുപ്പുടക്കിന്റെ ആംപ്ലിറ്റുഡ് അളക്കുക. പ്രാഖ്യവാദി X-ആക്സിസിലും മഞ്ഞൾക്കുമാറ്റം ഒരുപ്പുടക്ക് Y-ആക്സിസിലും ആയിട്ടുള്ള പ്ലാറ്റിക്കാണ് പ്രാഖ്യവാദി റെബ്ലോൺ കാർബ് കിറ്റിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന ബഹുസൂക്ഷ്മ റെബ്ലോൺ പ്രാഖ്യവാദി 3500 ഹെർട്ടസിനടുത്താണ്.

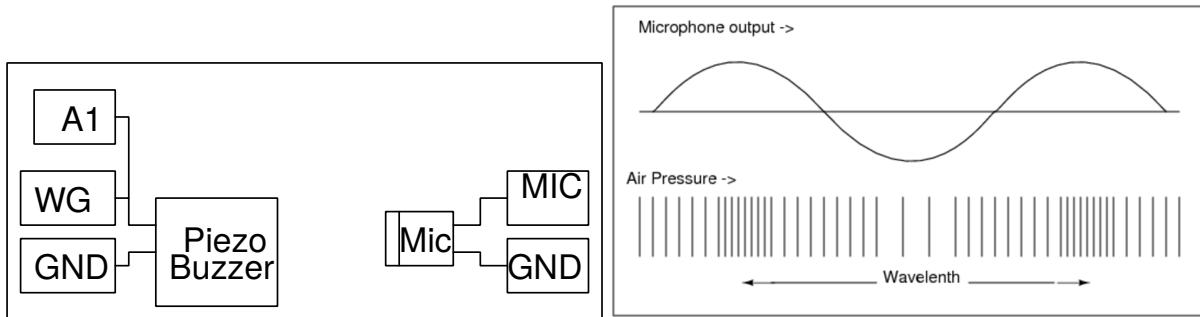


- WGയും A1ഉം ബഹുസൂഡിനും ഒരു ടെൻസിറ്റിവ് അടിപ്പാക്കുക. മറ്റൊരു ടെൻസിറ്റിവ് ശശ്വാക്കിൽ അടിപ്പാക്കുക.
- മഞ്ഞൾക്കുമാറ്റം MIC ഇൻപുട്ടിൽ അടിപ്പാക്കുക
- 'തുടങ്ങുക' ബടക്കണം അമർത്തുക



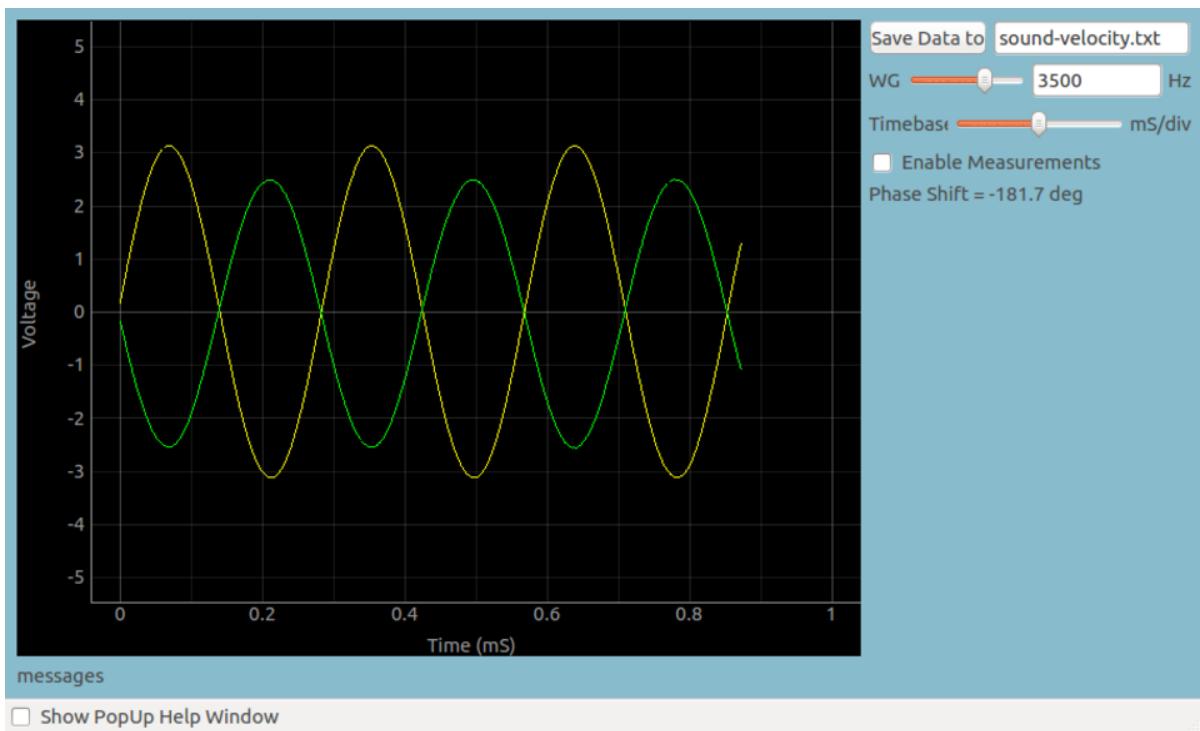
10.2

ഒരു മാധ്യമത്തിലൂടെ സംശ്ചരിക്കുന്ന മരിച്ചവയ്ക്കിയാനമാണ് ശബ്ദം ഏന്റെ പരിധി. മരുപടിനാളി മരിച്ചം അളക്കുന്ന ഒരു സംഖ്യാഭാസ് ശബ്ദത്തിന്റെ പാതയിൽ ഒരു മരുപടിനാളി വച്ചുപാർത്ത അതിന്റെ ഓഫ്പുട്ട് പിതിന്റെയിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നവിധം കുടുകയും കുറയുകയും ചെയ്തുകൊണ്ടിരിക്കും. ഒരു തരംഗദശാലയുള്ളതിന്റെ പകുതി അകലെത്തിൽ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്ന മരുപടിനാളി നിന്നുള്ള സിഗ്നലുകൾ 180 ഡിഗ്രി ഫേസ് വ്യത്യാസം കാണിക്കും, കാരണം ഒന്നാമത്തെതേർ ഏറ്റവും കൂടിയ മരിച്ചം സംഖ്യ ചെയ്യുമ്പാണിൽ രണ്ടാമത്തോടെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞതു മരിച്ചമായിരിക്കും സംഖ്യ ചെയ്യുന്നത്. ഒരു ബന്ധസ്സും മരുപടിനാളി ഉപയോഗിച്ചു ശബ്ദത്തിന്റെ പ്രവഗേം കണക്കുപിടിക്കാം.



- ബന്ധസ്സർ WG യിൽ നിന്നും ഗംഭാരകിലക്കും ലാറ്റിപ്പിക്കുക
- A1നും WGയിലക്കും ലാറ്റിപ്പിക്കുക
- മരുപടിനാളി മുകളിൽ MIC ഇൻപുട്ടിൽ ലാറ്റിപ്പിക്കുക
- അളവ് ആരംഭിക്കുക
- ബന്ധസ്സും മരുപടിനാളിയും തമ്മിലുള്ള അകലം രണ്ടു ഗംഭാരകളെയും ഒരു ഫേസിൽ കണക്കുവരുക.
- ബന്ധസ്സർ നീക്കി ഫേസ് വ്യത്യാസം 180 ഡിഗ്രിയാക്കാൻ വണ്ണേക്ക് ദുരം കണക്കുപിടിക്കുക

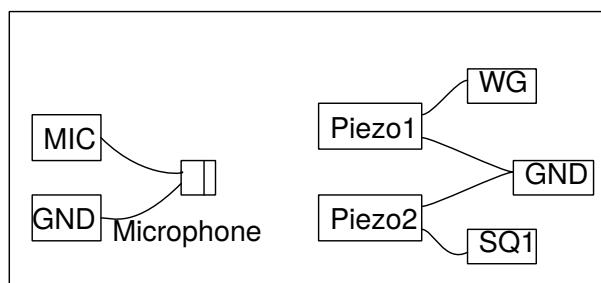
ഈ ദുരം രംഗദശാലയുള്ളതിന്റെ പകുതിയായിരിക്കും. അതിനാൽ $s = f\lambda = 2fD$



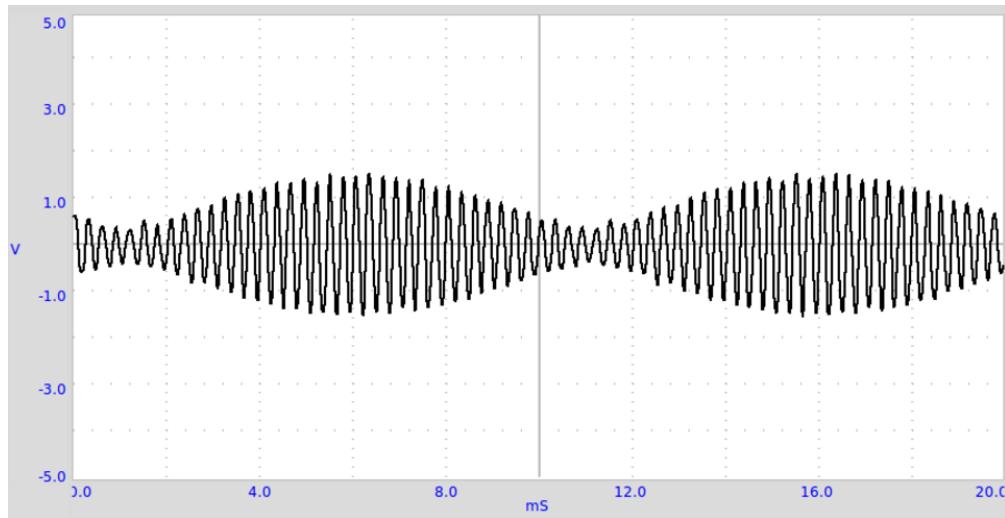
ബഹുസ്വർഗ്ഗ ഡയറക്ടുവെക്ടർ സിഗനലും മരുപട്ടണത്തിന്റെ സിഗനലും അവ 180ഡിഗ്രി വ്യത്യാസത്തിൽ ആയിരിക്കുന്ന അവസ്ഥയിൽ.

10.3

ആവൃത്തിയിൽ അല്പം വ്യത്യാസമുള്ള രണ്ട് ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ ഒരേസമയം പുറപ്പടെവിച്ചത് അവ രണ്ടും ചെറീന്ത് ബിററുകൾ ഉണ്ടാവും. രണ്ട് ആവൃത്തികൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസത്തായിരിക്കും ബിററിന്റെ ആവൃത്തി. ഉദാഹരണത്തിന് 3500ഹെർട്ടസ്യും 3550ഹെർട്ടസ്യും ആവൃത്തിയുള്ള രണ്ട് ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ ചെറീന്താൽ 50 ഹെർട്ടസ്സിന്റെ ബിററ് ഉണ്ടാവും. രണ്ട് ബഹുസ്വർഗ്ഗകൾ ഉപയോഗിച്ച് ബിററ് ഉണ്ടാക്കാം. മരുപട്ടണത്തിൽ ഉപയോഗിച്ച് അതിനെ ഡിജിറ്റൽസെസ് ചെയ്ത് ഡാറ്റ വിശകലനം ചെയ്യാനും സാധിക്കും.



- ബഹുസ്വർഗ്ഗ മരുപട്ടണത്തിൽ കാണിച്ചപ്പെല്ലാ ലഭിപ്പിക്കുക
- അവ ഓരോന്നായി പ്രവർത്തിപ്പിച്ച് ഔട്ടപ്പുട്ട് നിലക്കുക.
- രണ്ടും എതാണ്ട് ഒരു ആംപ്പിഡിംഗ്യൂഡ് തരുന്നവിധം അവയുടെ സ്ഥാനം ക്രമീകരിക്കുക
- രണ്ടും ഒരേസമയം പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക



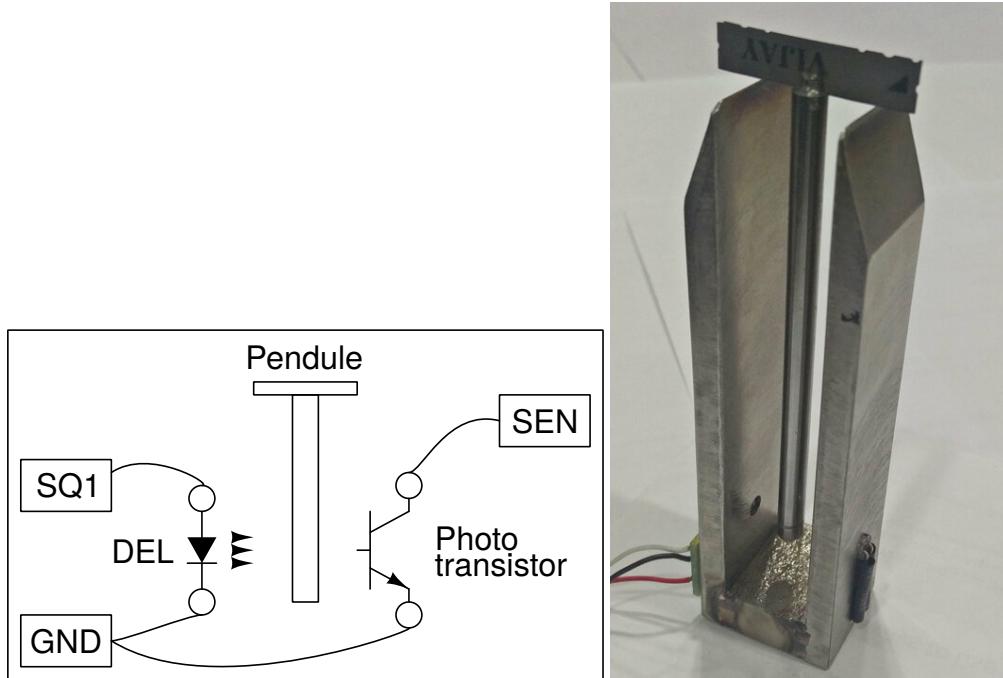
CHAPTER 11

Mechanics

Resonance phenomena is studied using a driven pendulum. Value of acceleration due to gravity is measured using a pendulum.

11.1

ദ്രോലനം ചയ്യുന്ന് ഒരു പരസ്യുലത്തിന്റെ ദ്രോലനകാലം അതിന്റെ നീളത്തെയും ശുരുത്വാകർഷണത്തിന്റെ ശക്തിയെയും ആശ്രയിച്ചപിരിക്കുന്നു. ദ്രോലനകാലം കൃത്യമായി അളക്കാൻ പാർിയാൽ ശുരുത്വാകർഷണം കണക്കുകുടക്കാം. ഒരു LEDയും മാറ്റക്ക്രോക്രാൻസിസിസ്റ്ററും ExpEYESൽ എടുപ്പിച്ച് ഇതുകകാവുന്നതാണ്. LEDയിൽ നിന്നുള്ള വജ്രിച്ചം മാറ്റക്രോക്രാൻസിസിസ്റ്ററിൽ വിചുന്നത് ഓരോ ദ്രോലനത്തിലും പരസ്യുലം തന്റെപൊതുത്തിക്കൂട്ടണ്ടിരിക്കും. അതിനുസരിച്ചുള്ള സിഗ്നലുകൾ SENൽ ലഭ്യമാവുകയും ചയ്യും. ഈ സിഗ്നലുകളിൽ നിന്നും പരസ്യുലത്തിന്റെ ദ്രോലനമുയം കണക്കിടക്കാം. ഈ അളവുകളുടെ കൃത്യത 100മെക്രാന്റുസൈക്കന്റിനുത്താണ്. പരസ്യുലത്തിന്റെ ആംപിഫിയൂഡ് കുടുമ്പാണുണ്ടാവുന്ന് നശിയ വർത്തിയാന്തരം പാലും ഈ രീതിയിൽ അളക്കാൻ പറ്റും.



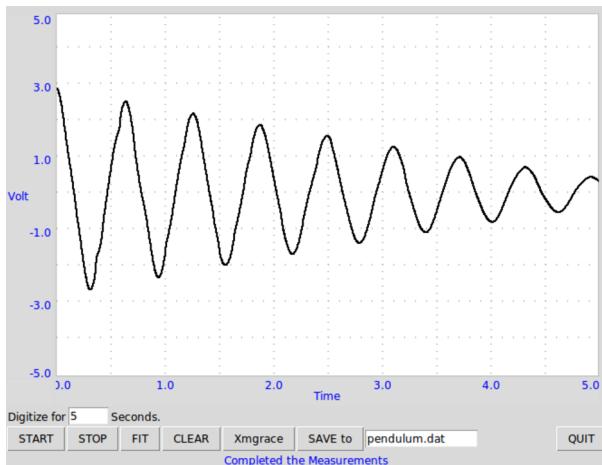
- ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് പ്രോബ് LEDയും ഫ്രെറ്റേറ്റർസീസർവ്വറും ഘടിപ്പിക്കുക.
- പാസ്യുലത്തെ ആട്ടിവിട്ടുപോൾ 'തുടങ്ങുക' ബട്ടൺ അമർത്തുക

കുറിപ്പ് : അമവാ സിഗ്നലുകൾ കിടക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ LEDയുടെയും ഫ്രെറ്റേറ്റർസീസർവ്വറിന്റെയും പാസ്യുലേറ്റേറ്റർ കൂടുതൽ കണക്ഷനുകൾക്കു പുറമെ SQ1നെ A1ലേക്കും SENനെ A2വിലേക്കും ഘടിപ്പിക്കുക. SQ1ൽ 10ഹരിട്ടസ് സാൻസ് ചയ്യുക. LED മിന്റിക്ക്ലാംഗ്കാരിക്കും. A2വിലെ SENൽ നിന്നുള്ള സിഗ്നൽ കാണാൻ പറ്റും.

11.2

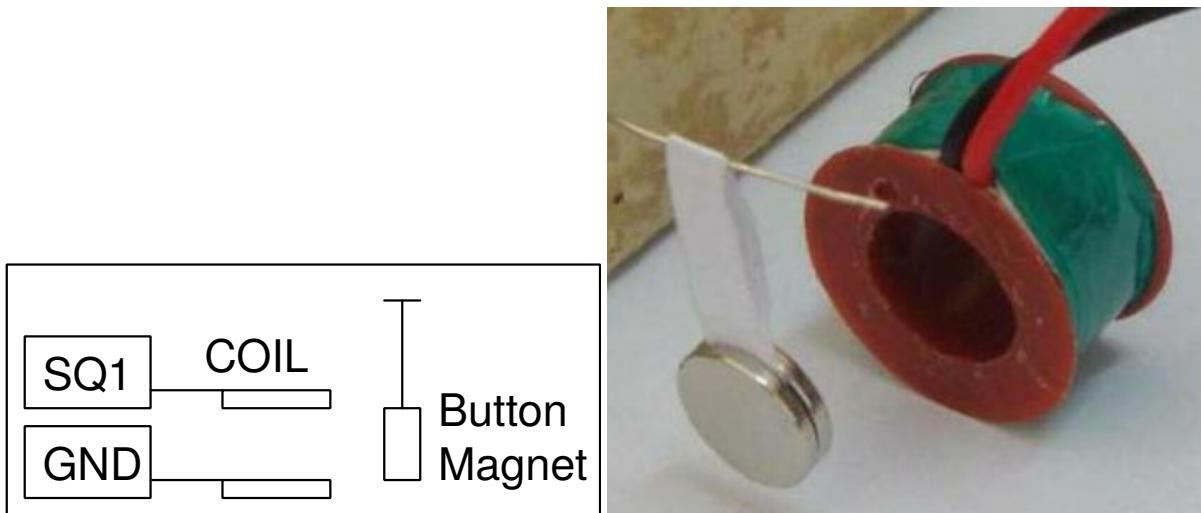
ഒരുപാടം ചയ്യുന്ന ഒരു പാസ്യുലത്തിന്റെ ക്രോസൗഡ് സമയത്തിനെതിരെ പാർശ്വത്ത് ചയ്യാൽ ഒരു സാന്നി കർവ്വ കിടക്കും. ഈ ശ്രദ്ധിച്ചു നിന്നും പാസ്യുലത്തിന്റെ ഒരുപാടംകാലം കണക്കാക്കാം. ക്രോസൈപ്പാറ്റും അലക്കുന്നതിനു പകരം ക്രോസൈപ്പാറ്റും അലുന്ന് പാർശ്വത്ത് ചയ്യാലും മതി. ഒരു DVD മോട്ടറിനെ ഒരു ജനററിനായി ഉപയോഗിച്ച് ഈ പരീക്ഷണം ചയ്യാൻ പറ്റും.

- മോട്ടറിനും ടെർമിനലുകൾ A3ക്കും ഗ്രൂംബിനുമിടക്ക് ഘടിപ്പിക്കുക.
- 100 ഓം ശയിൻ റസിസ്റ്റർ ഘടിപ്പിക്കുക
- മോട്ടറിനും ആക്സിസിനെ ആധാരമാക്കി പാസ്യുലത്തെ ഒരുപാടം ചയ്യിക്കുക.
- 'തുടങ്ങുക' ബട്ടൺ അമർത്തുക
- ഡാറ്റ വിശകലനം ചയ്യൽ ഒരുപാടം കണക്കാക്കുക



11.3

ബന്ധിക്കുന്ന ഏലപ്പാ വസ്തുക്കൾക്കും ഒരു സ്വാലാവിക ആവൃത്തിയെണ്കായിരിക്കും. അതിനെ ബന്ധിക്കുന്ന ബലത്തിനും ആവൃത്തി സ്വാലാവിക ആവൃത്തിക്കു തുല്യമായി വരുമ്പരിശീല ബന്ധനത്തിനും തീവ്രത വളരെയധികം കൂടുന്നു. ഈ പരിശോധനമാണ് ഗസ്റ്റോനൻസ്. ഇതിനും ഏറ്റവും ലളിതമായ ഒരുദാഹരണമാണ് പാൻഡുലം.

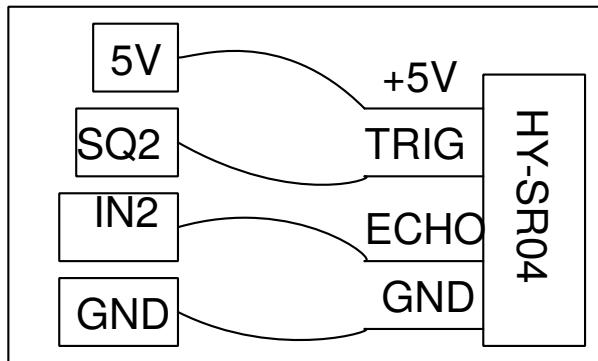


- ഒരു കഷണം കടലാസും റണ്ടു ചരിത്ര കാന്തങ്ങളുമുപയോഗിച്ച് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപരിശീല ഒരു പാൻഡുലമുണ്ടാക്കുക.
- അതിനെ ബന്ധിക്കുന്ന ചയറിക്കാവുന്ന രീതിയിൽ തുകക്കിയിട്ടുക.
- SQ1നും ശ്രീണകിനുമിടയിൽ റാടിപ്പിച്ച് ഒരു ക്രമയിൽ അല്പം അകലത്തായി വക്കുക.
- SQ1 നും ആവൃത്തി

$T = 2\pi\sqrt{l/g}$ എന്ന സമവാക്യമുപയോഗിച്ച് 4 സെന്റിമീറ്റർ നീളമുള്ള പാൻഡുലത്തിനും ബന്ധനകാലം 0.4 സെക്കന്റും ആവൃത്തി 2.5 ഹെർട്ടസുമാണ്. SQ1നും ആവൃത്തി അതിനടുത്തെത്തുമ്പാരിശ പാൻഡുലം ശക്തമായി ബന്ധിക്കുന്ന ചയറിക്കാം.

11.4

വളരെയധികം പ്രചാരത്തിലുള്ള ഒരു സെൻസറാണ് HY-SR04. റണ്ട് 40kHz പീസ്റ്റോ ഡിസ്കുകളാണ് ഇതിനർക്ക് പ്രധാനഭാഗം. ട്രാൻസിസ്റ്ററിൽ പീസ്റ്റോ പൂറപ്പട്ടവികകുന്ന് ഒരു പദ്ധസ് ഏതെങ്കിലും വസ്തുവിൽ തടക്കി തിരിച്ചുവരികയാണെങ്കിൽ റൈസിംഗ് പീസ്റ്റോ അതിനെ പിടിച്ചപ്പടുത്തുക ഒരു സിഗനൽ തരും. ശബ്ദത്തിനർക്ക് പദ്ധസ് തിരിച്ചുവരാണെടുത്ത സമയത്തിൽ നിന്നും അത്-തടക്കിയ വസ്തുവിലേക്കുള്ള ദൂരം കണക്കാക്കാം.



- കിത്തത്തിൽ കാണിച്ചവിധം വയറുകൾ ലഭിപ്പിക്കുക
- സെൻസറിനു മുൻപിൽ പറന്ന പ്രതലമുള്ള ഒരു വസ്തു വകെക്കുക
- 'തുടങ്ങുക' ബട്ടൺ അമർത്തുക

11.5

താഴേക്ക് പതിക്കുന്ന ഒരു വസ്തു ഒരു നിശ്ചിതദൂരം സബ്പരിക്കാനെടുക്കുന്ന സമയം അളക്കാൻ പറ്റിയാൽ എന്ന് സമവാക്യമുഖ്യപയ്യാഗിപ്പ് ഗുരുത്വാക്രമിക്കണം കണക്കുപിടിക്കാം. ഒരു വണ്ടയുതകാന്തരവും, പച്ചിരുംപിനർക്കു ഉണ്ടയും, ഉണ്ട് വന്നു വിഴുമ്പാണെന്ന് തമ്മിൽ താണ്ടുന്ന റണ്ട് ലഭ്യഹത്തകിടുകളുമാണ് ഇതിനുവേണ്ട് ഉപകരണങ്ങൾ.

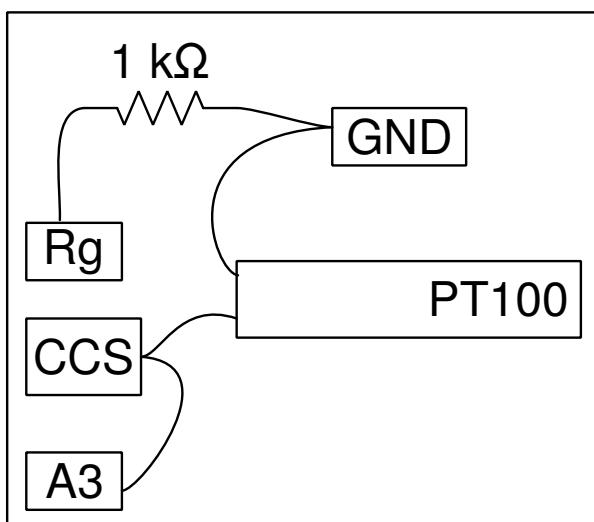
- വണ്ടയുതകാന്തരത്തിനർക്കെ ക്രോയിലിനർക്കെ അഗ്രംങ്ങളും OD1ൽ നിന്നും ശംഖാട്ടിലേക്ക് ലഭിപ്പിക്കുക.
- ലഭ്യഹത്തകിടുകളും SENലും ശംഖാട്ടിലും യഥാകർമ്മ ലഭിപ്പിക്കുക.
- തകിടിനർക്കെ മുകളിലായി 25-30cm ഉയരത്തിലായിരിക്കുന്ന ക്രോയിലിനർക്കെ സ്ഥാനം.
- 'അളക്കുക' ബട്ടൺ അമർത്തുക.

CHAPTER 12

Other experiments

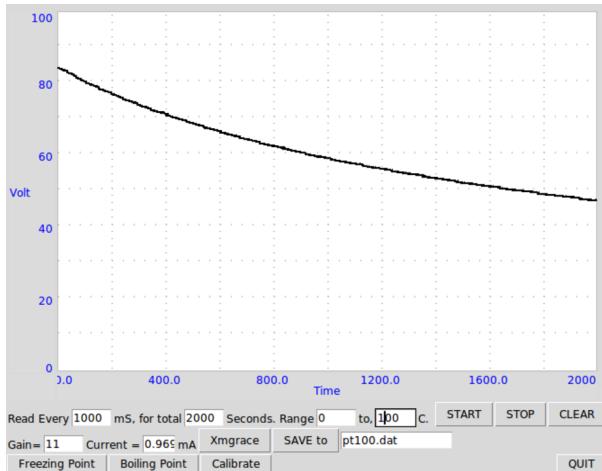
12.1 PT100

ചില വസ്തുക്കളുടെ വരെയുത പണ്ടിരുന്നുമായം അതിന്റെ താപനിലയുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഈ ബന്ധം ഒരു ബാഹ്യ താപനില അളക്കാൻ വണ്ണേടി ഉപയോഗിക്കാം. പ്രധാവസായിക ആപാർിക്കേഷൻകളിലെ ഏറ്റവും സാധാരണമായ, താപനില സംശയിക്കുന്ന RTD (റസിസ്റ്റൻസ് മെപ്പിച്ചപ്പർ ഡിസ്ക്രക്ടുകൾ). അവ നല്ല സ്ഥിരതയും ആവർത്തനക്ഷമതയുമുള്ളവയാണ്. പംശാർഡിനും, നിക്കൽ അല്ലാം എക്കിൽ ചെമ്പ് എന്നീവിലെ ഉപയോഗിച്ചപ്പ് നിർമ്മിച്ചപ്പ് ഒരു വയർ RTD യായി ഉപയോഗിക്കാം. PT100 വ്യാവസായികാടിസ്മാനത്തിൽ ഉപയോഗത്തിലുള്ള ഒരു പംശാർഡിനും RTD യാണ്. പൂജ്യമായ ഡിഗ്രി സഭ്യപ്പരിസിൽ ഇതിന്റെ പണ്ടിരുന്നുമായി 100 ദാം ആണ്. ഇതിന്റെ പണ്ടിരുന്നുമായും താപനിലയും ബന്ധം $R(T) = R_0(1 + AT + BT^2)$ എന്നതാണ്. $A = 3,9083 \times 10^{-3}$ and $B = -5,775 \times 10^{-7}$. PT100 ഉപയോഗിച്ചപ്പ് തന്നെ തുകയുള്ള വരെയുള്ളതിന്റെ താപനില സമയത്തിനുസരിച്ച് മാറുന്നതിന്റെ ശൈലിയും വരക്കുകയാണ്. ഈ പരീക്ഷണത്തിന്റെ ഉദ്ദേശം.



- PT100നും CCS-ഡിനും ഗംഭാരകിലേക്ക് ഘടിപ്പിക്കുക.
- A3യും CCS-ലേക്ക് ഘടിപ്പിക്കുക

- ഗഡയിൻ സഗർജ്ജീങ് റസൈസ് റെംഗ് Rg 1000ഓം അടിപ്പിക്കുക
- സർഗ്ഗാർട്ട് ബട്ടൺ അമർത്തുക



ഇവ പരീക്ഷണത്തിൽ താപനില കൃത്യമായി ലഭിക്കണമെങ്കിൽ താഴെപ്പറയുന്ന അടക്കങ്ങൾ പരിഗണിക്കണം. - കിറന്റ് സന്തോഷം 1.1mA യിൽ നിന്നും വയ്ക്കാസപ്പടക്കിരിക്കാം. ധാന്മാർത്ത്യമുല്ലം അളന്ന് പറിയി നൽകണം. - A3യുടെ അകത്തുള്ള ആംപ്ലിഫയറിന്റെ ഗഡയിൻ, ഓഫ്സൈറ്റ് എന്നിവയും ഫർത്തുകേം അളന്ന് പറിയി രവോപ്പടക്കുത്താം. - ഉറുകുന്ന എന്ന് പറിയു അറിയാവുന്ന താപനിലയുള്ള എന്നതെങ്കിലും ഉപയോഗിച്ച് ഉപകരണത്തിന്റെ സുക്ഷ്മത ഉറപ്പുവരുത്തണം.

12.2

നൂറു വിവിധവർമ്മിനല്ലെങ്കളിലെ വാർഷികജോക്കർ നിശ്ചിത ഇടവളേകളിൽ രവോപ്പടക്കുത്താനുള്ള പദ്ധതിനാമാണ് ടാറ്റ് ലഭ്യമാണ്. എത്ര തവണ അളവുകൾ രവോപ്പടക്കുത്താണ്, അടുത്തടക്കത്തിൽ റണ്കിളവുകളുടെ ഇടക്കുള്ള സമയം എന്ന് കാരണങ്ങൾ നമുക്ക് സാറ്റ് ചയ്യാവുന്നതാണ്.

12.3

നൂറു വിവിധവർമ്മിനല്ലെങ്കളിലെ വാർഷികജോക്കർ നിശ്ചിത ഇടവളേകളിൽ രവോപ്പടക്കുത്താനുള്ള പദ്ധതിനാമാണ് ടാറ്റ് ലഭ്യമാണ്. എത്ര തവണ അളവുകൾ രവോപ്പടക്കുത്താണ്, അടുത്തടക്കത്തിൽ റണ്കിളവുകളുടെ ഇടക്കുള്ള സമയം എന്ന് കാരണങ്ങൾ നമുക്ക് സാറ്റ് ചയ്യാവുന്നതാണ്. വളരെയധികം ബഹുമുഖമായ സൗകര്യങ്ങളുള്ള ഒരു ധാരം ലഭ്യമാണിത്. X-ആക്സിസിലും Y-ആക്സിസിലും നമുക്ക് വണ്ണേക്ക് ഇൻപുട്ടുകൾ തരരണ്ടിട്ടുകൊണ്ട് പറ്റും.

CHAPTER 13

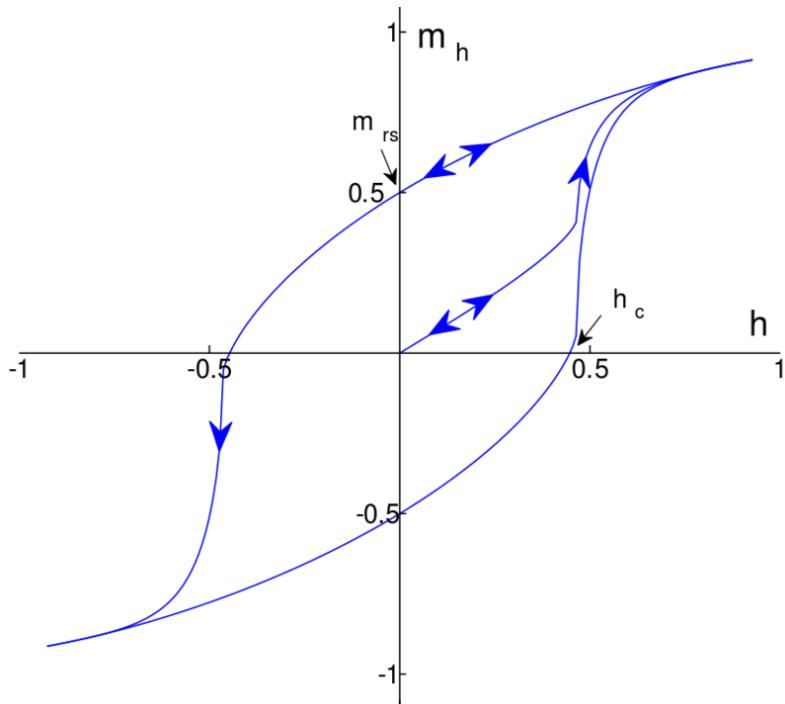
I2C Modules

13.1 B-H (MPU925x sensor)

ഒരു ക്രോമോഗ്രാഫിക് കെസ്റ്റിവിട്ട് അതിനുചുറ്റും ഒരു കാന്തികക്ഷത്വം സ്വീച്ചിക്കാം. അതിന്റെ ഫൈലേഡ് ഡാറ്റാസിറ്റി ഐ H, കെസ്റ്റിവിട്ട് സവഭാവത്തെയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കും. എന്നാൽ ക്രോമോഗ്രാഫിന് ചുറ്റുമുള്ള സ്ഥലത്തെ മാഗ്നോറിക് ഫ്ലക്സ് ഡാറ്റാസിറ്റി ബി, ആ സ്ഥലത്തുള്ള വസ്തുക്കളുടെ മാഗ്നോറിക് പരമിയബിലിറ്റി മു, എന്ന് ഗുണത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കും.

$$B = \mu H.$$

പരമോമാഗ്നോറിക് വസ്തുക്കളായ ഇരുമ്പ് തുടങ്ങിയ വസ്തുക്കളുടെ പരമിയബിലിറ്റി ഫൈലേഡ് ഡാറ്റാസിറ്റിക്ക് ആനുപാതികമല്ല. H വർദ്ധിപ്പിച്ചാൽ B വർദ്ധിച്ചു് ഒരു ഘടകത്തിൽ പൂരിതമാവും. ഈ ഐ H കുറച്ചുക്രമാന്തരം വരുമ്പരാഗിൽ B യുടെ മുല്ലം, ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത് പരാഗി, മുകളിലാകെങ്ക് പരാഗി അതെ പാതയിലല്ല കുറഞ്ഞുവരിക. ഒരു ക്രോമോഗ്രാഫിലും MPU925x സാൻസറും ഉപയോഗിച്ച് B-H കർഖ് വരയ്ക്കാം.



- ക്രോയിലിനെ PV1ൽ നിന്നും ശർഖണ്ടിലക്ക് ലഭിപ്പിക്കുക.
- സംസ്കരിനെ ക്രോയിലിനകത്ത് വകുക്കുക
- 'തുടങ്ങുക' ബടക്സ് അമർത്ഥം. ഈത് PV1നെ -3V മുതൽ +3Vവരെ 100 സ്റ്റേപ്പ് മാറ്റി ഓരോ സ്റ്റേപ്പിലും magnetic field ആളുക്കും.
- ക്രോയിലിൽ ഇരുമ്പിനർബ ഒരു കടക വച്ചുപാരിക്കണം ആവർത്തിക്കുക.

13.2 (TSL2561 sensor)

പഞ്ചാഗതീവർത്ത അളക്കാൻ പറ്റുന്നത് ഒരു I2C സംസ്കരാണ് TSL2561. ഈതിനെ I2C പാരാർക്കിൽ ലഭിപ്പിച്ച് ശ്രാവം വരക്കാവുന്നതാണ്.

13.3 MPU6050 sensor

തവഃബനം, പഞ്ചഗം, താപനില എന്നിവ അളക്കാൻ കഴിവുള്ളത് ഒരു I2C സംസ്കരാണ് MPU6050. ഈതിനെ I2C പാരാർക്കിൽ ലഭിപ്പിച്ച് ഇതിൽ ഏതു പരാമീറ്ററിന്റെയും ശ്രാവം വരക്കാവുന്നതാണ്.

13.4

ഈ സകേഷനിൽ നമുക്ക് പലതരം സംസ്കരുകളിൽ നിന്നുള്ള ഡാറ്റ് പംബാട്ട് ചയ്യാൻ കഴിയും. ExpEYESന്റെ ലഭിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള സംസ്കരുകളെ സ്കാൻ ചയ്യാൽ കണ്ടുപിടിക്കും.

CHAPTER 14

Coding expEYES-17 in Python

The GUI programs described in the previous sections are meant for a fixed set of experiments. To develop new experiments, one should know how to access the features of expEYES from software. Important function calls used for communicating with the device is given below.

14.1 ExpEYES

കുറേ പരീക്ഷണങ്ങൾക്കു് വണ്ണക്കിയുള്ള എൻ്റെ പരീക്ഷണങ്ങൾ ലഭ്യമാണെങ്കിലും പുതിയ പരീക്ഷണങ്ങൾ വികസിപ്പിച്ചടക്കങ്ങൾ പഠിക്കാൻ ഭാഷയിൽ ExpEYES ഉമായി അശയവിനിമയം നടത്താൻ അറിയാതിരിക്കണം. അതിനുവേണ്ടി വിവരങ്ങളുണ്ട് മുഖ്യ അർത്ഥായത്തിന്റെ ഉള്ളടക്കം. വാദിക്കജേജ് സഹിത് ചയ്യുക, വാദിക്കജേജ് അളക്കുക, വവേപ്പാം ജനറേറ്റ് ചയ്യുക തുടങ്ങി ഏല്ലാ പ്രവൃത്തികളും പഠിക്കാൻ ഭാഷയിലെ ഓരോ കമാന്റുകൾ ഉപയോഗിച്ച് പാശ്ചാത്യപദ്ധതികളുണ്ട്.

എൻ്റെയുദ്ധം വണ്ണക്കിയുള്ള ExpEYESന്റെ പഠിക്കാൻ മാറ്റുമ്പെട്ട ഇമ്പ്രോർട്ട് ചയ്യുകയും ഡിവസൈമായി ബന്ധം സ്ഥാപിക്കുകയുമണം. eyes17 എന്ന് പാക്കജേറിനു കൂടെ eyes എന്ന് മാറ്റുമ്പോൾ ഇതിനാവശ്യം കമ്പ്യൂട്ടേറിക്കുന്നത്.

```
import eyes17.eyes
p = eyes17.eyes.open()
```

കമ്പ്യൂട്ടേറിന്റെ എത്തങ്കിലും USB പാർട്ടിക്കിൽ ExpEYES കണക്കെത്തിയാൽ റിട്ടണേം ചയ്യുന്ന വരേയബിൾ (p) ഉപയോഗിച്ചാണ് ഡിവസൈലേക്കുക കമാന്റുകൾ അയക്കുന്നത്. ശുംഖം പരാജയപ്പെട്ടാൽ 'None' എന്ന് പഠിക്കാൻ ഡാഗാട്ടെപ്പൊണ്ട് റിട്ടണേം ചയ്യുക. താഴെക്കുള്ളത് രണ്ടു വരി കമ്പ്യൂട്ടേറി വണ്ണമെങ്കിൽ ഉൾപ്പെടുത്താം. sys മാറ്റുമ്പുൾശുചി കൂടി ഇമ്പ്രോർട്ട് ചയ്യുതിരിക്കുന്നം.

```
if p == None:
    print ("Device Not Detected")
    sys.exit()
```

താഴെക്കുള്ളതിരിക്കുന്ന ഉദാഹരണങ്ങളെല്ലാം തന്നെ open() ഫലക്കഷൻ റിട്ടണേം ചയ്യത് 'p' എന്ന് വരേയബിൾ ഉപയോഗിക്കും. മാറ്റുമ്പുൾശുചി ഇമ്പ്രോർട്ട് ചയ്യാനും ഡിവസൈലേക്കുക കണക്ക് ചയ്യാനുംള്ള രണ്ടുവരി കമ്പ്യൂട്ടേറി ഏല്ലാ പ്രവൃത്തികളും തുടക്കത്തിൽ ഉണ്ടായിരിക്കുന്നം.

14.2

PV1, PV2 എന്നീ ട്രിമിനലുകളിൽ DC വാലിഡേജ് സംഗ്രഹണ : set_pv1(v), set_pv2(v)

```
p.set_pv1(2.5)
p.set_pv2(-1.2)
```

A1, A2, A3, SEN എന്നീ മൾപ്പുടക്കുകൾ റിയ്‌ചൈറ്റാൻ : get_voltage(input)

```
print (p.get_voltage('A1'))
print (p.get_voltage('A2'))
print (p.get_voltage('A3'))
print (p.get_voltage('SEN'))
```

A1, A2, A3, SEN എന്നീവ ട്രബ്ലൈൻ പ്രാഥമിക റിയ്‌ചൈറ്റാൻ : get_voltage_time(input)

```
print (p.get_voltage_time('A1'))
```

OD1, SQ1, SQ2 എന്നീ ഓട്ടപ്പുടക്കുകളിൽ DC ലഭ്യത സംഗ്രഹണ : set_state(OUPUT=value)

```
p.set_state(OD1=1) #set OD1 to HIGH, 5 volts
```

14.3

,

SENൽ ലഭ്യപ്പെച്ചിരിക്കുന്ന റസിസ്റ്റൻസ് അളക്കാൻ : get_resistance()

```
print (p.get_resistance())
```

IN1ൽ ലഭ്യപ്പെച്ചിരിക്കുന്ന കപ്പാസിററൻസ് അളക്കാൻ : get_resistance()

```
print (p.get_resistance())
```

14.4

WG യിൽ ഒരു നിശ്ചിത ആവൃത്തിയുള്ള സംഗ്രഹണ വരേ സംഗ്രഹണ : set_sine(frequency)

```
print (p.set_sine(502))
```

502.00803

എല്ലാ ആവൃത്തികളും സാദ്യയുമല്ലാത്തതിനാൽ ഏറ്റവും മനുസ്തുള്ള സാദ്യയുമായ ആവൃത്തി സംഗ്രഹണ ചെയ്താൽ വാലറ്റു റിട്ടണേം ചെയ്യുന്നു. 500 ഹൈറ്റ്സിനു പകരം 502.00803 ഹൈറ്റ്സ് ആണ് സംഗ്രഹണ ചെയ്ത ആവൃത്തി.

WG യുടെ ആപ്പാർട്ട്രൂഡ് സംഗ്രഹണ : set_sine_amp(amplitude)

```
p.set_sine_amp(2) # 0 for 80mV, 1 for 1Volts, 2 for 3Volts
```

SQR1നു ആവൃത്തിയും ഡയുക്കിസിസ്കെക്കിള്ളും സംഗ്രഹണ : set_sqr1(frequency, dutyCycle)

```
print (p.set_sqr1(1000, 30)) # 1000Hz with 30% duty cycle
print (p.set_sqr1(1000)) # 1000Hz, default 50% duty cycle
```

SQR1 മാത്രമായി ഉയർന്നു റസിസ്റ്റൻസ് സംഗ്രഹണ : set_sqr1_slow(frequency)

```
print (p.set_sqr1_slow(0.5))      # can set from 0.1Hz to 1MHz (but WG disabled)
```

14.5

IN1ലെ സ്കാൻവയർവവോിന്റെ ആളവുത്തി അളക്കാൻ : get_freq(input)

```
p.set_sqr1(1000)          # connect SQ1 to IN2
print (p.get_freq('IN2'))    # measure frequency of square wave on IN2
```

IN1ലെ സ്കാൻവയർവവോിന്റെ ഡാറ്റുട്ടിസിലെക്കിൾ അളക്കാൻ : duty_cycle(input)

```
p.set_sqr1(1000, 30)
print p.duty_cycle('IN2')    # measure duty cycle a square on IN2
```

രണ്ട് ഗ്രേസിംഗ് എഡജുകൾ തമ്മിലുള്ള സമയം അളക്കാൻ : r2ftime(input1, input2)

```
p.set_sqr1(1000, 30)
print p.r2ftime('IN2', 'IN2')  # time between rising edges on IN1 and IN2
```

സ്കാൻവയർവവോിന്റെ ടെം പിൽഡ് അളക്കാൻ : multi_r2rtime(input, numCycles)

```
p.set_sqr1(1000)          # connect SQ1 to IN2
print p.multi_r2rtime('IN2', 8)  # measure time for 8 cycles
```

14.6

വവേഹമാകൾ ഡിജിറ്റൽസെൻ്റ് ചയ്യാൻ capture1, capture2, capture4 എന്നിങ്ങനെ മുന്ത് ഫ്ലാഷ്മെംറ്റുകൾ ഉണ്ട്. ഏതെങ്കിലും ഒരാളും ഇൻപുട്ടിലെ വവേ ഡിജിറ്റൽസെൻ്റ് capture1 ഉപയോഗിക്കാം. ഡിജിറ്റൽസെൻ്റ് ചയ്യാൻ ഇൻപുട്ടിന്റെ പരേ, ആളവുകളുടെ എണ്ണം, രണ്ടുളവുകൾക്കിടക്കുള്ള സമയം എന്നീ വിവരങ്ങളാണ്capture1() ഫലങ്ങന് നൽകുന്നത്. അതു റിട്ടൺ ചയ്യുന്നത് രണ്ട് arrayകളിൽ ആളവുകൾ നടത്തിയ സമയവും ഓരോ അളവിലും കിടക്കിയ വരുൺ്നടക്കജൂകളും ഉണ്ടായിരിക്കും. ഒരു capture1() കാളിൽ പരമാവധി 10000 ആളവുകൾ ആകാം. തന്മുകളുടെ രണ്ട് ആളവുകൾക്കിടയിലെ ചുരുങ്ങിയ സമയം 1.5 മരുക്കണ്ണുസെക്കന്റൊണ്ടിയാണ്. ഡിജിറ്റൽസെൻ്റ് ചയ്യുന്ന വവേഹം ആവൃത്തിക്കുന്നതിനുശേഷം ഇരുമാനിക്കുന്നത്. ഇരുപദാനത്തിന് 1000 ഫ്ലാഷ്മെംറ്റ് വവേഹം നിന്ന് 4 സെക്കന്റീൽ കാപ്പച്ചർ ചയ്യാൻ മാത്രം 4000 മരുക്കണ്ണുസെക്കന്റൊണ്ടിയാണ്. ഇതിനു 400 പരുയിന്തുകൾ 10 മരുക്കണ്ണുസെക്കന്റൊണ്ടിയാണ്. 800 പരുയിന്തുകളാണെങ്കിൽ 5 മരുക്കണ്ണുസെക്കന്റൊണ്ടിയാണ്. capture ഫ്ലാഷ്മെംറ്റുകൾ വിളിക്കുന്നതിന് മുൻപ് ഇൻപുട്ടിന്റെ റേഞ്ച് സെറ്റ് ചയ്യാൻ

A1ന്റെയും A2വിന്റെയും റേഞ്ച് സെറ്റ് ചയ്യാൻ

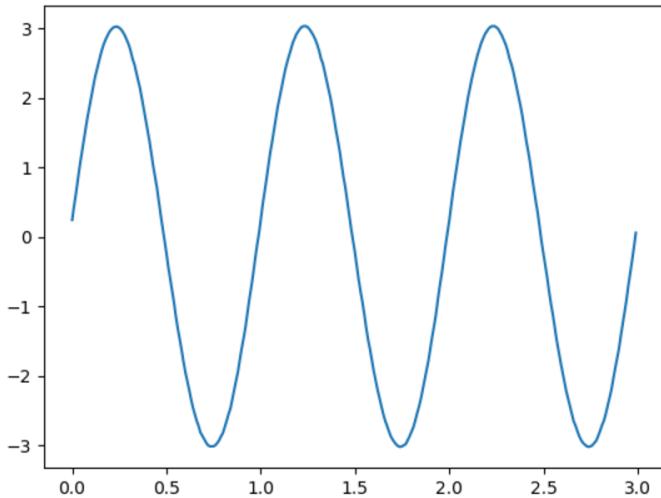
```
p.select_range('A1', 4)        # set to 4V, maximum is 16
p.select_range('A2', 16)       # set to 8 volt
```

ഒരു വവേഹമാം ഡിജിറ്റൽസെൻ്റ് ചയ്യാൻ : capture1(input, numSamples, timeGap)

```
# Connect a wire from WG to A1
p.set_sine(1000)
print p.capture1('A1', 5, 5)
```

ചരിയ എണ്ണം ആളവുകളാണെങ്കിൽ റിസൾട്ട് പണിന്റെ ചയ്യുകാണിക്കാം പക്ഷേ നൃക്കണക്കിന് ഡാറ്റാപരമായ ഇംകാവുമ്പ്രാശ് ഗ്രാഫ് വരക്കുകയാണ് സാധാരണ ചയ്യുക. താഴെക്കാണിച്ചിരിക്കുന്ന പ്രവൃത്തിയാം matplotlib ഉപയോഗിച്ച് ഗ്രാഫ് വരക്കുന്നതിന്റെ ഒരു പദ്ധതിയാണ്.

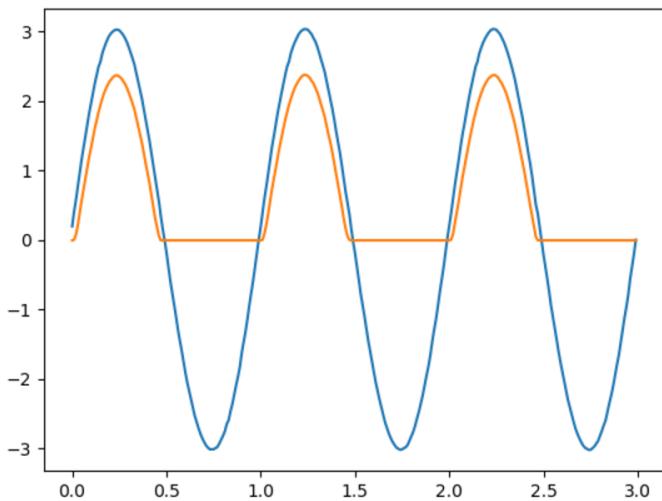
```
from pylab import *
p.set_sine(1000)
p.select_range('A1', 4)
t,v = p.capture1('A1', 300, 10)
plot(t,v)
show()
```



രണ്ട് വവേർപ്പമൊമുകൾ ഒരുമിച്ചു ഡിജിറ്റൽസെൻസ് ചയ്യാൻ : capture2 (numSamples, timeGap)

രണ്ട് വവേർപ്പമൊമുകൾ തമ്മിലുള്ള ഫസൈ വർത്താസം കണക്കുപിടിക്കാൻ അവയരെ ഒരുമിച്ചു കാപ്പച്ചർ ചയ്യാണോ. ഇതിനുള്ളതാണ് capture2 ഫണ്ടിഷൻ. A1യും A2യും ആയിരിക്കുന്ന ഈ ഫണ്ടിഷൻ ഇൻപുട്ടുകൾ. അളവുകളുടെ എണ്ണം, രണ്ടുളവുകൾക്കിടക്കുള്ള സമയം എന്നിവയാണ് ഈ ഫണ്ടിഷൻ ഇൻപുട്ടുകൾ. സമയം, വിവരങ്ങൾ എന്നിവയുടെ രണ്ട് സംഗ്രഹിതങ്ങൾ മുതൽ നിടക്കേണ്ട ചയ്യും.

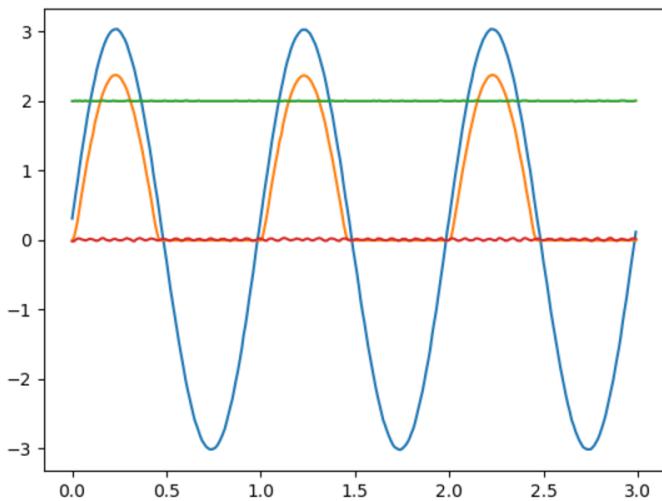
```
from pylab import *
p.set_sine(1000)
p.select_range('A1', 4)
t,v,tt,vv = p.capture2(300, 10)
plot(t,v)
plot(tt,vv)
show()
```



നാലു വരേഷ്ട്രമുകൾ ഒരുമിച്ച് ഡിജിറ്റൽസെസ് ചയ്യാൻ : capture4 (numSamples, timeGap)

capture4() ഫൂട്ടർഷൻ A1,A2,A3, MIC എന്നീ നാലു ഇൻപുട്ടുകളെയും ഒരുമിച്ച് ഡിജിറ്റൽസെസ് ചയ്യുന്നതും. നാലു സിഗ്നൽ, അതായത് എടക്ക് arrayകൾ ഇത് റിട്ടണിൽ ചയ്യും.

```
from pylab import *
p.set_sine_amp(2)
p.set_sine(1000)
p.select_range('A1', 4)
res = p.capture4(300, 10)
plot(res[4],res[5])      # A3
plot(res[6],res[7])      # MIC
show()
```



14.7 WG

512 അക്കണ്ടാളുള്ള ഒരു പട്ടികയുപയോഗിച്ചാണ് WG തിലര വവേർഫും ഉണ്ടാക്കുന്നത്. ഈതിൽ സംഭവിച്ചിരിക്കുന്ന അക്കണ്ടാളു തുടർച്ചയായി ആനുപാതികമായ ഒരു വാലേറ്റക്ജോക്കി മാർഹി WG യിലകേക്കയക്കുന്നു. ഈ ട്രൈബിളിലെ അക്കണ്ടാളാണ് തരംഗത്തിന്റെ ആകൃതി നിർണ്ണയിക്കുന്നത്. ഒരിക്കൽ ട്രൈബിൾ സാരൻ ചരയ്ക്കാൻ അടുത്തതവണ സാരൻ ചരയ്ക്കുന്നത് വരെ അത് പണാബലംഗത്തിലിരിക്കും. ഫഞ്ചണ്ടു ഉപയോഗിച്ച് ട്രൈബിൾ ലഭിയ് ചരയ്ക്കാൻ പറ്റും. ട്രൈബിൾ ലഭിയ് ചരയ്ക്കാൻ ശ്രദ്ധാ ആവശ്യമുള്ള ആവൃത്തിയിൽ വവേർ സാരൻ ചരയ്ക്കാം.

WG യിൽ ഒരു നിർച്ചിത ആവൃത്തിയുള്ള വവേർഫും സാരൻ ചരയ്ക്കാൻ : set_wave(frequency, wavetype)

```
from pylab import *
p.set_wave(1000, 'sine')
p.set_wave(100)      # Sets 100Hz using the existing table
time.sleep(0.2)
x,y = p.capture1('A1', 500,50)
plot(x,y)
p.set_wave(100, 'tria') # Sets triangular wave table and generates 100Hz
time.sleep(0.2)
x,y = p.capture1('A1', 500,50)
plot(x,y)
show()
```

ഫഞ്ചണ്ടു ലഭിയ് ചരയ്ക്കാൻ : p.load_equation(function, span)

```
from pylab import *

def f1(x):
    return sin(x) + sin(3*x)/3

p.load_equation(f1, [-pi,pi])
p.set_wave(400)
x,y = p.capture1('A1', 500,10)
plot(x,y)
show()
```

