

શ્રેણી જોડાણ અને સમાનાંતર જોડાણ

હેતુ: આ પ્રવૃત્તિનો હેતુ શીખનારા બાળકોને વિદ્યુત પરિપથના શ્રેણી અને સમાનાંતર જોડાણની સંકલ્પના સાથે પરિચિત કરાવવાનો છે. ભાગ લેનાર બાળકો આ પ્રકારના પરિપથ કેવી રીતે કાર્ય કરે છે તે જાણશે. આ ઉપરાંત તેમાં થતા વિવિધ ફેરફારોનું અવલોકન કરશે અને દરેકના વ્યાવહારિક ઉપયોગોને સમજશે.

લક્ષ્ય વય જૂથ: 6-12 વર્ષના બાળકો માટે આદર્શ.

જરૂરી સામગ્રી:

- બઝર
- બેટરી સ્નેપ
- વાહક ધાતુના તાર (2 મીટર)
- એલિગેટર વાયર્સ
- લિમિટ સ્વિચ
- ટિલ્ટ સ્વિચ
- રીડ સ્વિચ
- ફ્લોટ સ્વિચ
- 9 વોલ્ટની બેટરી
- વાયર સાથેના LEDs

સમયગાળો: 30-45 મિનિટ

પ્રક્રિયા:

શ્રેણી જોડાણ તૈયાર કરો:

1. 9 વોલ્ટની બેટરીને બેટરી સ્નેપ સાથે જોડો.
2. વાહક ધાતુના તારનો એક છેડો બેટરી સ્નેપના પોઝિટિવ ટર્મિનલ સાથે જોડો.
3. પ્રથમ LEDનો પોઝિટિવ લીડ ધાતુના તાર સાથે જોડો.
4. પ્રથમ LEDના નેગેટિવ લીડને બીજા LEDના પોઝિટિવ લીડ સાથે જોડો.
5. આ પેટર્નને ચાલુ રાખો, દરેક LEDના નેગેટિવ લીડને આગળના LEDના પોઝિટિવ લીડ સાથે જોડો, ત્યાં સુધી જોડો કે બધા LEDs શ્રેણી માં જોડાયેલા ન હોય.
6. છેલ્લી LEDના નેગેટિવ લીડને એલિગેટર વાયર્સનો ઉપયોગ કરીને બઝર સાથે જોડો.
7. બઝરના બાકી રહેલા લીડને બેટરી સ્નેપના નેગેટિવ ટર્મિનલ સાથે જોડીને સર્કિટ (પરિપથ) પૂરું કરો.

શ્રેણી જોડાણનું અવલોકન કરો:

1. વિદ્યુત પ્રવાહ ચાલુ કરો અને LEDs કેવી રીતે પ્રકાશિત થાય છે તે જુઓ.
2. LEDsની ચમક અને બઝરના કાર્યને નોંધો.

સમાનાંતર જોડાણ તૈયાર કરો:

1. 9 વોલ્ટની બેટરીને બેટરી સ્નેપ સાથે જોડો.
2. વાહક ધાતુના તારનો એક છેડો બેટરી સ્નેપના પોઝિટિવ ટર્મિનલ સાથે જોડો.
3. એલિગેટર વાયર્સનો ઉપયોગ કરીને દરેક LEDનો પોઝિટિવ લીડ સીધા બેટરી સ્નેપના પોઝિટિવ ટર્મિનલ સાથે જોડો.
4. એલિગેટર વાયર્સનો ઉપયોગ કરીને દરેક LEDના નેગેટિવ લીડને સીધા બઝર સાથે જોડો, બઝરના બાકી રહેલા લીડને બેટરી સ્નેપના નેગેટિવ ટર્મિનલ સાથે જોડો, ખાતરી કરો કે દરેક LED વિદ્યુત સ્રોત સુધી અવરોધાયા વિના સીધી જતી હોય.

સમાનાંતર જોડાણનું અવલોકન કરો:

1. વિદ્યુત પ્રવાહ ચાલુ કરો અને LEDs કેવી રીતે પ્રકાશિત થાય છે તે જુઓ.
2. LEDsના પ્રકાશ અને બઝરના કાર્યને નોંધો.

સ્વિચોની અસર:

1. બંને સર્કિટમાં વિવિધ સ્વિચો (લિમિટ સ્વિચ, ટિલ્ટ સ્વિચ, રીડ સ્વિચ, ફ્લોટ સ્વિચ) મૂકો અને જુઓ કે દરેક સ્વિચ શ્રેણી અને સમાનાંતર જોડાણમાં વિદ્યુત પ્રવાહને કેવી રીતે અસર કરે છે.

ચર્ચા અને વિશ્લેષણ:

1. બાળકો સાથે વિવિધ અવલોકનો અંગે ચર્ચા કરો.
2. વિચારવા માટેના પ્રશ્નો:
 - દરેક ભાગોની ગોઠવણી સર્કિટમાં થતા ફેરફારને કેવી રીતે અસર કરે છે?
 - જો શ્રેણી જોડાણમાં એક LED દૂર કરવામાં આવે અથવા નિષ્ક્રિય થઈ જાય તો શું થાય છે? આ જ બાબતે સમાનાંતર સર્કિટમાં શું થાય છે?
 - શ્રેણી અને સમાનાંતર વર્તુળોમાં LEDsના પ્રકાશ અને બઝરના કાર્યમાં કેવી રીતે તફાવત છે?
 - શ્રેણી અને સમાનાંતર વર્તુળોના દૈનિક જીવનમાં પ્રાયોગિક ઉપયોગો શું છે?

મુખ્ય સંકલ્પનાઓ:

- શ્રેણી જોડાણ: એક સર્કિટ કે જેમાં વિવિધ ભાગો એક છેડાથી બીજા છેડા સુધી જોડાયેલા હોય છે, તેથી તે વિદ્યુત પ્રવાહ માટે ફક્ત એક માર્ગ છે.
- સમાનાંતર જોડાણ: એક સર્કિટ કે જેમાં વિવિધ ભાગો સામાન્ય બિંદુઓમાં જોડાયેલા હોય છે, તે વિદ્યુત પ્રવાહ માટે અનેક માર્ગો પ્રદાન કરે છે.
- વિદ્યુત પ્રવાહ: શ્રેણી અને સમાનાંતર જોડાણમાં વિદ્યુત કેવી રીતે અસર કરે છે તેની સમજ.

સલામતીનું ધ્યાન:

- બધા ભાગો સાથે કાળજીપૂર્વક કામ કરો, ખાસ કરીને બેટરી અને ધાતુના તાર સાથે.
- બાળકોને નાનાં ભાગો જેવા કે LEDs, તાર મોઢામાં ન મૂકવા દેવા.
- પ્રવૃત્તિઓ શિક્ષક કે માતા-પિતાની દેખરેખ હેઠળ કરવી.

નિષ્કર્ષ: આ પ્રવૃત્તિ બાળકોને શ્રેણી અને સમાનાંતર જોડાણનો પ્રત્યક્ષ અનુભવ પૂરો પાડે છે, જે વિદ્યુત સિદ્ધાંતોની ઊંડાણપૂર્વક સમજણ પ્રદાન કરે છે. તેનાથી જિજ્ઞાસાવૃત્તિ વધે છે અને પ્રત્યક્ષ શિક્ષણને વેગ મળે છે. ઇલેક્ટ્રિસિટી અને સર્કિટ ડિઝાઇનના સિદ્ધાંતોને વધુ સુલભ અને રસપ્રદ બનાવે છે.