ප්‍රතිරෝධ හරහා විභව අන්තර බෙදීයන අන්දම

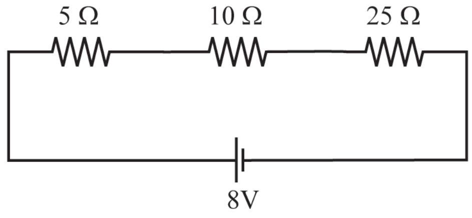
(a) ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධ අතර විභව අන්තරය බෙදීයන අන්දම

ප්‍රතිරෝධ ශ්‍රේණිගත නිසා ඒවා තුළින් එකම ධාරාව ගමන් කරයි.

$V = IR$ බැවින් I නියත විට $V \alpha R$ වේ.

එබැවින් විභව අන්තර අනුපාතය ප්‍රතිරෝධ අතර අනුපාතය බැවින් ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධ හරහා දෙනු ලබන විභව අන්තරය එම ප්‍රතිරෝධ අතර අනුපාතයට බෙදී ගොස් ප්‍රතිරෝධ හරහා ඇති වේ.

උදාහරණ



8 V විභව අන්තරය 5 : 10 : 25 අනුපාතයට බෙදී යයි.

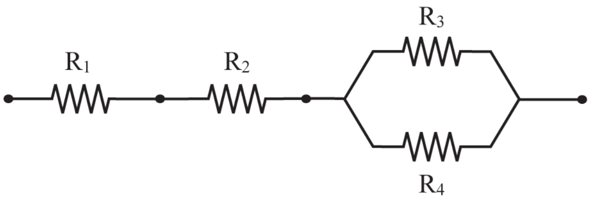
එනම්, 8 V විභව අන්තරය 1 : 2 : 5 අනුපාතයට බෙදේ.

එවිට, 5 Ω හරහා විභව අන්තරය =

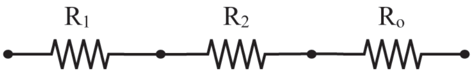
10 Ω හරහා විභව අන්තරය =

25 Ω හරහා විභව අන්තරය =

(b) ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධ කිහිපයක් සමග තවත් සමාන්තරගත ප්‍රතිරෝධ ඇති අවස්ථාවක විභව අන්තරය බෙදීයන අන්දම



මෙහිදී R_3 හා R_4 හි සමකය සොයාගත් විට එය R_1 හා R_2 සමග ශ්‍රේණිගත වේ. R_3 හා R_4 හි සමකය R_0 නම්,

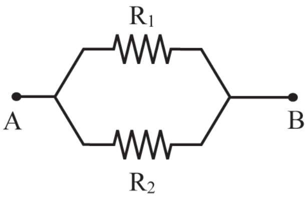


ලෙස ලිවිය හැකි නිසා දැන් දෙන ලද විභව අන්තරය මෙම ශ්‍රේණිගත ප්‍රතිරෝධ අතර අනුපාතයට පෙර පරිදි බෙදාගත හැක.

ප්‍රතිරෝධ දෙකක් සමාන්තරගත විට සමකය ලබාගැනීම.

A හා B අතර සමකය R නම්,

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \text{ වේ.}$$



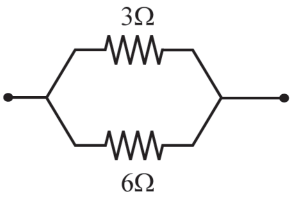
ඒ අනුව R_1 හා R_2 ඉහත ප්‍රතිඵලයේ ආදේශ කර R සොයාගත හැක. ඉහත ප්‍රකාශනය මතක තබා ගෙන R සොයනවාට වඩා එම ප්‍රකාශනය සුළුකර ලබාගන්නා පහත ප්‍රකාශනය මතක තබා ගැනීමෙන් ප්‍රතිරෝධ දෙකක සමකය ඉක්මණින් ලබාගත හැක.

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{R_2 + R_1}{R_1 R_2}$$

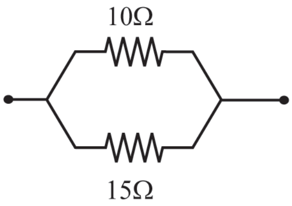
$$\therefore \quad R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

එනම්, සමාන්තරගත ප්‍රතිරෝධ දෙකක සමක ප්‍රතිරෝධය $=$ $\dfrac{\text{(ප්‍රතිරෝධ දෙකෙහි ගුණිතය)}}{\text{(ප්‍රතිරෝධ දෙකෙහි ඓක්‍යය)}}$

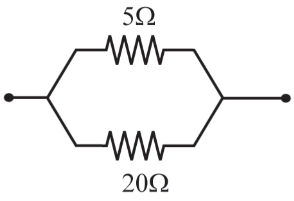
විභාග ප්‍රශ්නවල බහුවරණ සඳහා භාවිතා කරනු ලබන සමාන්තරගත ප්‍රතිරෝධ යුගල කිහිපයක්

(i) 

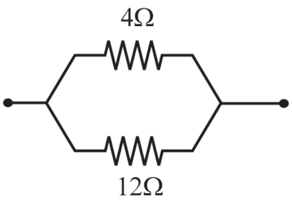
=

(ii) 

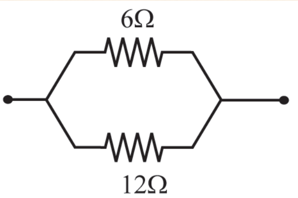
=

(iii) 

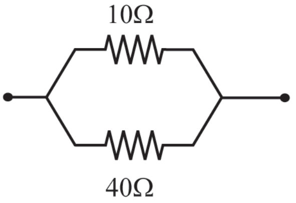
=

(iv) 

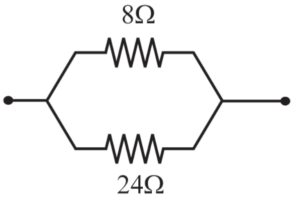
=

(v) 

=

(vi) 

=

(vii) 

=

ඉහත ඕනෑම ප්‍රතිරෝධ යුගලයක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කළවිට ලැබෙන ප්‍රතිරෝධ දෙකෙහි සමකය එම ප්‍රතිරෝධ දෙක සඳහා ලැබුණු සමකය එම පූර්ණ සංඛ්‍යාවෙන් ගුණ කළ අගය වේ.

උදාහරණ

6 Ω හා 3 Ω ගේ සමාන්තර සමකය 2 Ω නිසා,
12 Ω සහ 6 Ω ගේ සමාන්තරගත සමකය 4 Ω ද,
60 Ω සහ 30 Ω ගේ සමාන්තරගත සමකය 20 Ω ද,
30 Ω සහ 15 Ω ගේ සමාන්තරගත සමකය 10 Ω ද, වේ.

සමාන ප්‍රතිරෝධ n ගණනක් සමාන්තරගත විට සමකය ලබාගැනීම.

R ප්‍රතිරෝධ n ගණනක් සමාන්තරගත විට සමකය R_0 නම්,

$$\underbrace{\frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \text{-----------------------} + \frac{1}{R}}_{n \text{ ගණනක්}} = \frac{1}{R_0}$$

$$\frac{n}{R} = \frac{1}{R_0} \quad \Rightarrow \quad \boxed{R_0 = \frac{R}{n}}$$

උදාහරණ

10 Ω ප්‍රතිරෝධ දෙකක් සමාන්තරගත විට සමකය =

12 Ω ප්‍රතිරෝධ හතරක් සමාන්තරගත විට සමකය =

60 Ω ප්‍රතිරෝධ පහක් සමාන්තරගත විට සමකය =

R ප්‍රතිරෝධ තුනක් සමාන්තරගත විට සමකය =

සමාන ප්‍රතිරෝධ 12 ක් සමාන්තරගත විට සමකය 4 Ω වන්නේ නම්,

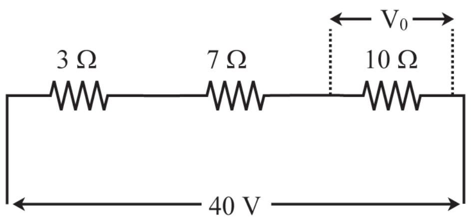
එහි එක් ප්‍රතිරෝධයක අගය =

=

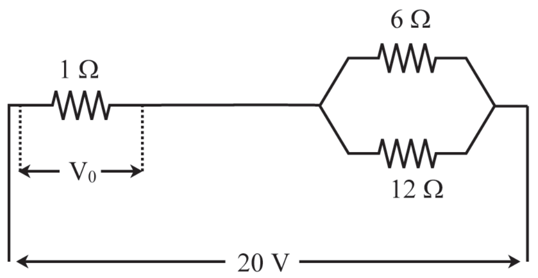
අභ්‍යාස - 01

ඉහත කොටස් භාවිතා කර ඉක්මණින් පරිපථයේ දක්වා ඇති V_0 විභව අන්තරය ලබාගන්න.

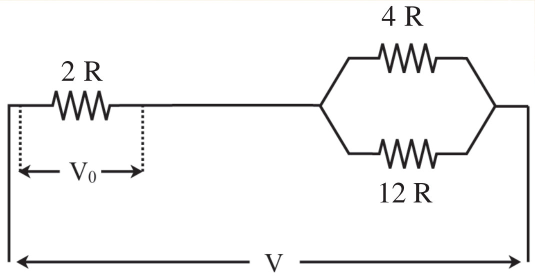
(i)



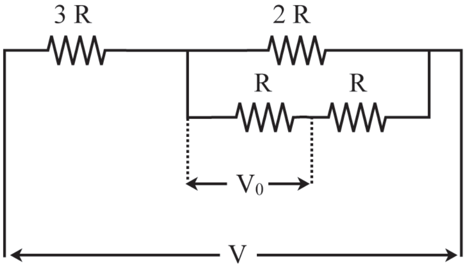
(ii)



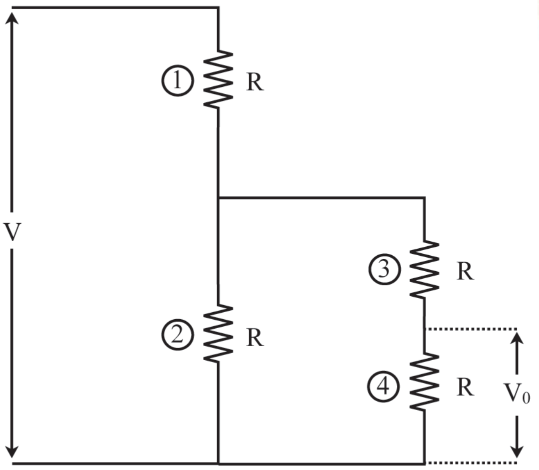
(iii)



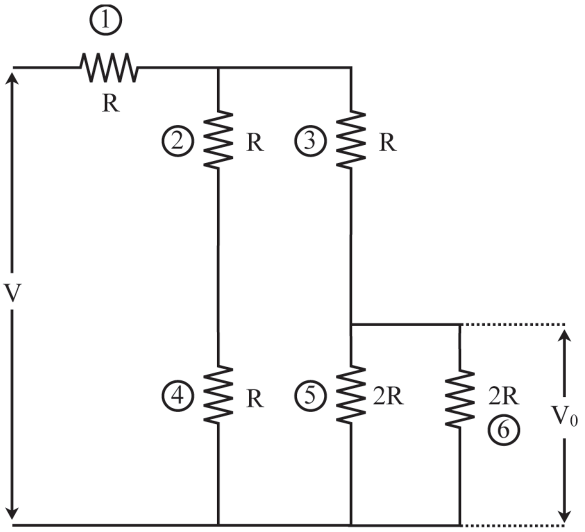
(iv)



(v)



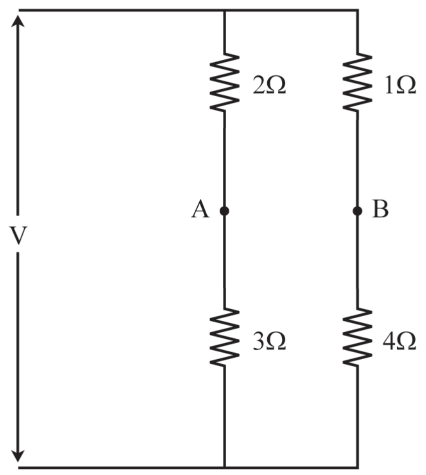
(vi)



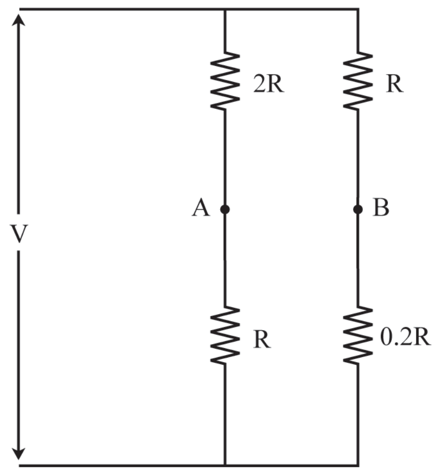
අභ්‍යාස - 02

පහත දී ඇති පරිපථවල A හා B ලක්ෂ්‍ය දෙකෙන් විභවය වැඩි ලක්ෂ්‍යය තෝරන්න.

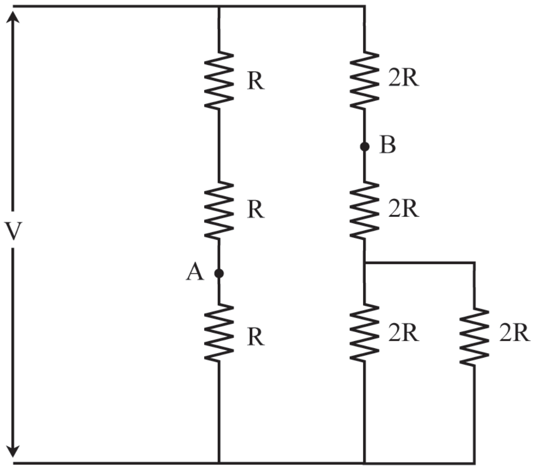
(i)



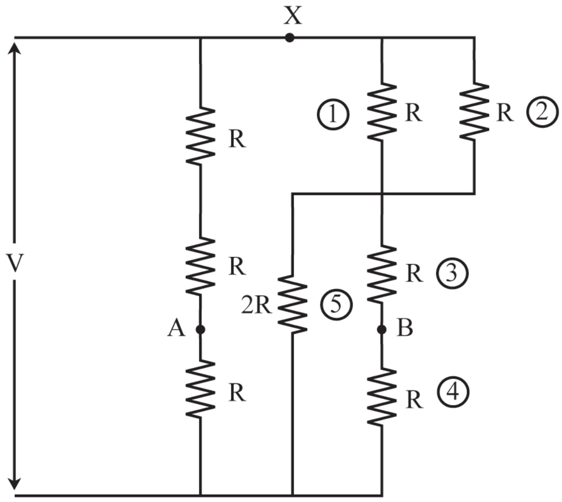
(ii)



(iii)

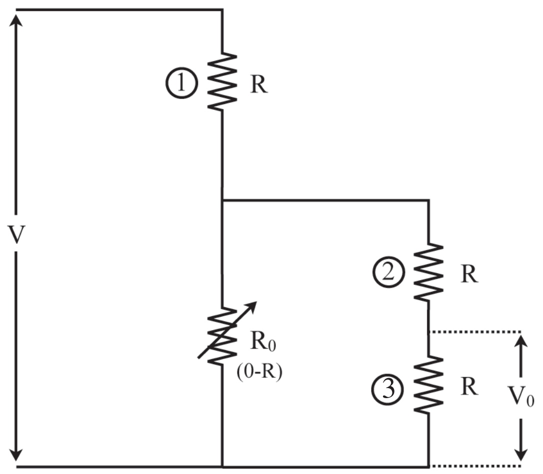


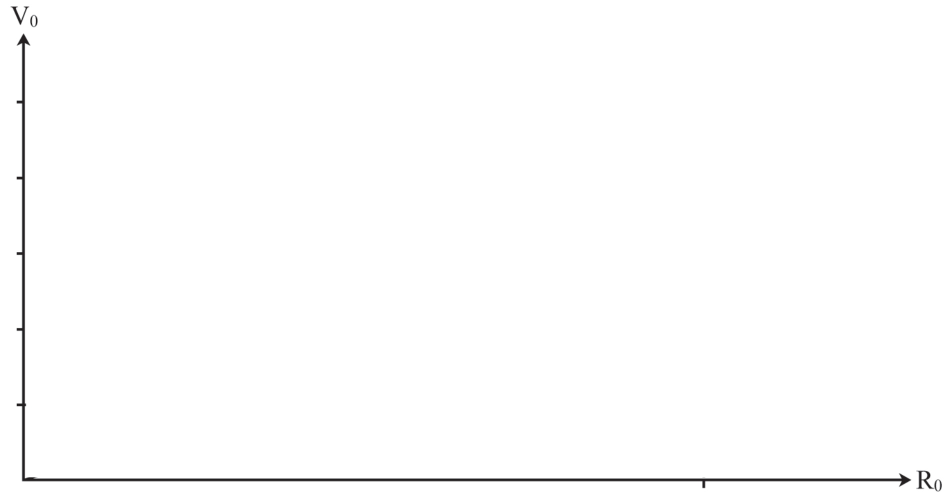
(iv)



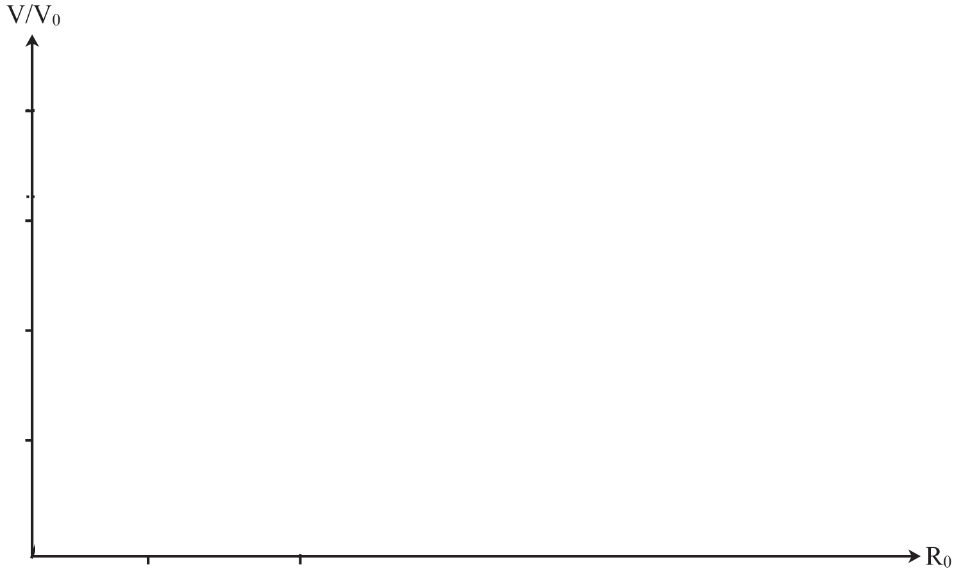
අභ්‍යාස - 03

(a) පහත දී ඇති පරිපථවල විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධය වන R_0 හි අගය පරාසය ඒ අසල ලකුණු කර ඇත. ඒ අනුව V_0 විභව අන්තරය R_0 සමග විචලනය වන ප්‍රස්තාරයේ දළ හැඩය අඳින්න.



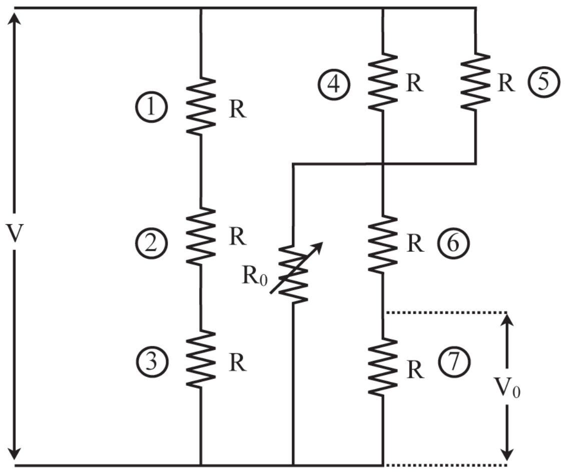


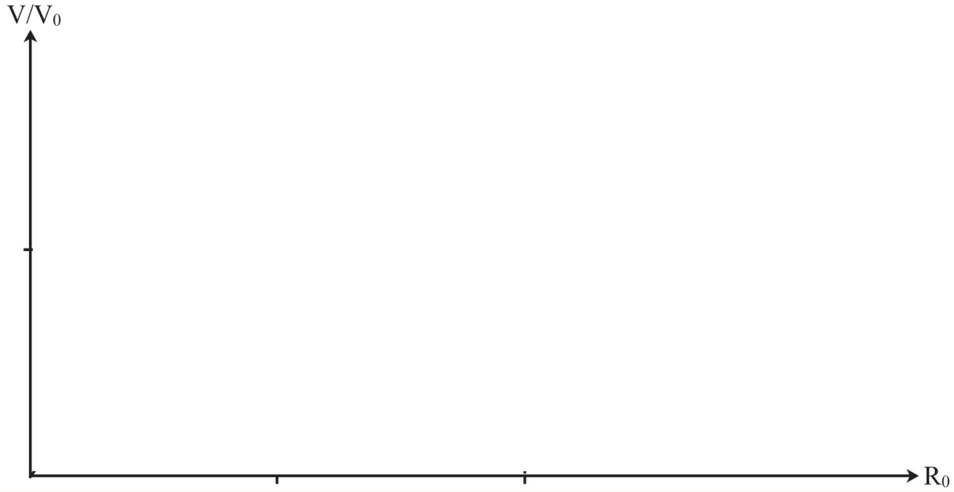
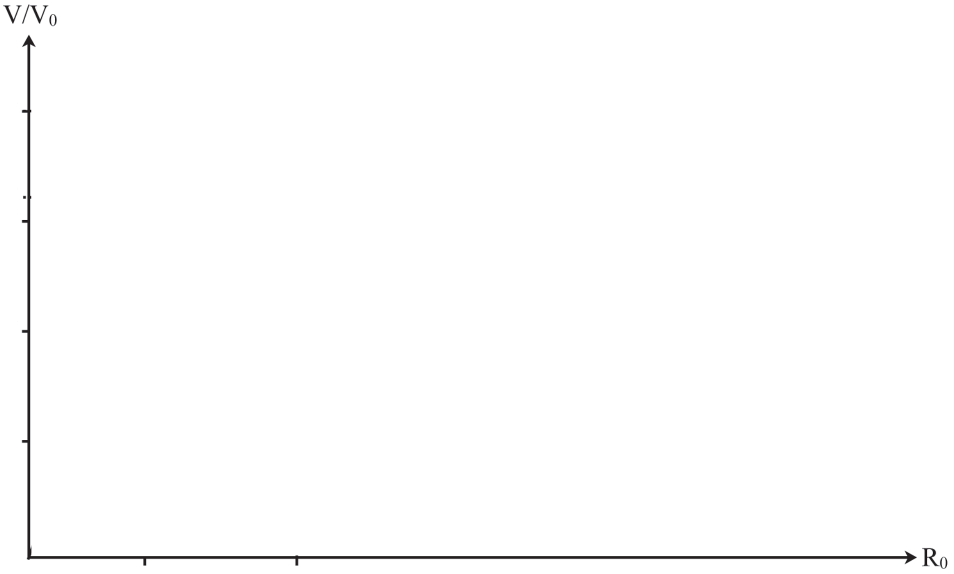
(b) මෙම පරිපථයේ R_0 = (0 , ∞) වනවිට R_0 සමග V_0 විචලනය වන ප්‍රස්තාරය ද අඳින්න.



අභ්‍යාස - 04

(a) R_0 විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධය 0 සිට 2 R දක්වා විචලනය කරන විට R_0 සමග V_0 විචලනය වන ප්‍රස්තාරයේ දළ හැඩය අඳින්න.





(b) R_0 විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධය 0 - ∞ දක්වා පරාසය තුළ වෙනස් කරන විට R_0 සමග V_0 වෙනස් වන ප්‍රස්තාරයේ දළ හැඩය අඳින්න.