විද්‍යුතය හා චුම්බකත්වය

SFT ප්‍රශ්න සහ පිළිතුරු

A/L Tech කරන හැමෝම ඉන්න ඕනෙ තැනක් **techlogiclk.com**

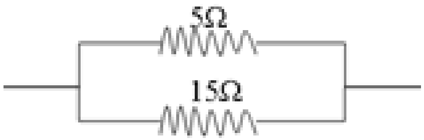
ජාතික අධ්‍යාපන දෙපාර්තුමේන්තුව මඟින් නිකුත් කළ Quiz Bank එකෙහි ඇති ප්‍රශ්න පාඩමෙන් පාඩමට වෙන් කළ සැකසූ PDF එකතුව.

ඒකකය 21 - විද්‍යුතය හා චුම්භකත්වය

බහුවරණ ප්‍රශ්න

1. දිග l වූ සිලින්ඩරාකාර තඹ දණ්ඩකින් දිග $3\,l$ වූ සිලින්ඩරාකාර අලුත් දණ්ඩක් නැවත සාදා ගනු ලැබේ. අලුත් දණ්ඩේ විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධය මුල් දණ්ඩේ විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධය මෙන්,
   1. තුන් ගුණයක් වේ. 2. නවයෙන් එකක් වේ. 3. සමාන වේ.
   4. නව ගුණයක් වේ. 5. තුනෙන් එකක් වේ.

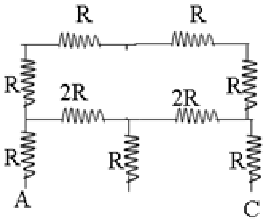
2. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි ප්‍රතිරෝධ දෙකක් සමාන්තර ගත ව සවිකර ඇත. $5\,\Omega$ ප්‍රතිරෝධය උත්සර්ජනය වන ක්ෂමතාව 40 W වේ. $15\,\Omega$ ප්‍රතිරෝධය උත්සර්ජනය වන ක්ෂමතාව වනුයේ,



   1. 9 × 40 W 2. 3 × 40 W 3. 40 W
   4. 40 W / 3 5. 40 W / 9

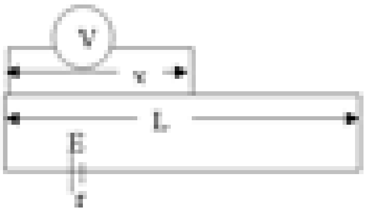
3. අධිකර පරිණාමකයක් 40 V වෝල්ටීයතාවක් 80 V දක්වා වැඩි කරයි. පරිණාමකය පරිපූර්ණ නම් ද්විතීයික දඟරය තුළ ධාරාව ප්‍රාථමික දඟරය තුළ ධාරාවට දක්වන අනුපාතය වනුයේ,
   1. 120 2. 4 3. 1
   4. 0.5 5. 0.25

4. රූපයේ දැක්වෙන පරිපථය ප්‍රතිරෝධ 9 කින් සමන්විත වේ. A සහ C අතර සමක ප්‍රතිරෝධය



   1. R 2. 2R
   3. 4R 4. 8R
   5. 12R

5. දිග L සහ ප්‍රතිරෝධය R වූ ඒකාකාර කම්බියක් අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය r සහ වි.ගා.බ. E වූ බැටරියක් හරහා සම්බන්ධ කර ඇත. ඉතා විශාල ප්‍රතිරෝධයක් ඇති වෝල්ට් මීටරයක් කම්බියේ එක් කෙළවරකට සහ එම කෙළවරේ සිට x දුරකින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකට රූපයේ පරිදි සම්බන්ධ කර ඇත. වෝල්ට් මීටරයේ පාඨාංකය V සහ x දුර අතර සම්බන්ධතාව වනුයේ,

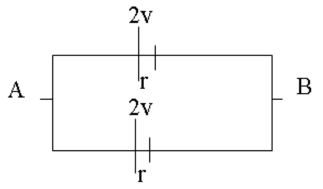


   1. V=Ex/R 2. V=Ex/L 3. V=Ex/(R+r)
   4. V=Ex/(R+r)L 5. V=ExR/(R+r)L

6. 60 W, 230 W ටංස්ටන් සූත්‍රිකා බල්බයක් 250 V විභවයෙන් ක්‍රියා කර වීමේ දී
   - A. එය 60 W ට වඩා පරිභෝජනය කරයි.
   - B. එහි ප්‍රතිරෝධය 230 V හි දී ප්‍රතිරෝධයට වඩා අඩු වේ.
   - C. එහි දීප්තිය 230 V හි දී දීප්තියට වැඩි වේ.

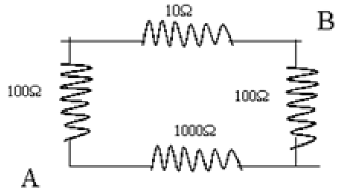
   1. A හා B පමණක් සත්‍ය වේ.
   2. B හා C පමණක් සත්‍ය වේ.
   3. A, B හා C යන සියල්ල සත්‍ය වේ.
   4. A හා C පමණක් සත්‍ය වේ.
   5. A, B හා C යන සියල්ල අසත්‍ය වේ.

7. වි.ගා.බ. 2 V බැගින් වන අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය සහිත සර්ව සම කෝෂ දෙකක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි එකිනෙකට සම්බන්ධ කර ඇත. AB හරහා විභව අන්තරය වනුයේ,



1. 0 V
2. 2 V
3. 1 V
4. 4 V
5. පිළිතුරු දීමට දත්ත ප්‍රමාණවත් නැත

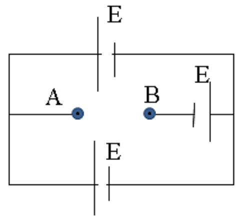
8. රූපයේ දැක්වෙන ප්‍රතිරෝධ ජාලයේ AB හරහා සමක ප්‍රතිරෝධය



1. ශූන්‍ය වේ.
2. 10 Ω
3. 100 Ω
4. 1000 Ω
5. 12100 Ω

9. අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයක් සහිත බැටරියක අග්‍ර හරහා විදුලි බුබුළක් සම්බන්ධ කරන ලදී. සර්වසම තවත් බුබුළක් පළමු බුබුළ හා ශ්‍රේණිගත ව සන්ධි කළේ නම් පහත සඳහන් ප්‍රකාශ අතුරින් නිවැරදි කුමක් ද?
   1. බැටරියේ අග්‍ර හරහා විභව අන්තරය පෙරට වඩා අඩු වේ.
   2. බැටරියේ අග්‍ර හරහා විභව අන්තරය පෙරට වඩා වැඩි වේ.
   3. බැටරියේ අග්‍ර හරහා විභව අන්තරය නො වෙනස් ව පවති.
   4. බැටරියෙන් සපයන ධාරාව පෙරට වඩා වැඩි ය.
   5. බැටරියෙන් සපයන ධාරාව නො වෙනස් ව පවතී.

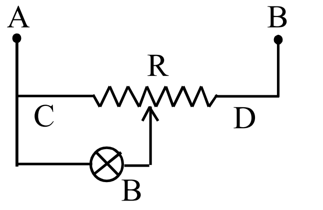
10 වි.ගා.බ. E වන අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය නො ගිනිය හැකි සර්වසම කෝෂ තුනක් රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි සම්බන්ධ කර ඇත. AB හරහා විභව බැස්ම වනුයේ,



1. 0
2. E
3. 2E
4. 3E
5. E/2

11. විදුලි බල්බයක දීප්තිය පාලනය කිරීමට රූපයේ දැක්වෙන පරිපථය භාවිත වේ.

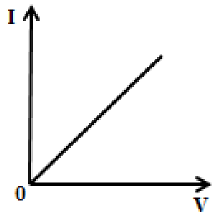
AB -ප්‍රධාන සැපයුමට සම්බන්ධ කර K සර්පණ යතුර A හා B අතර R හරහා ගෙන යනු ලැබේ. පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

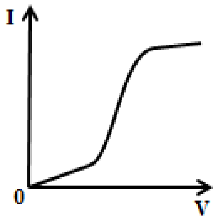


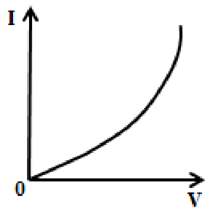
a. K යතුර C හි ඇති විට බල්බය උපරිම දීප්තියෙන් දැල් වේ.
b. K යතුර C හි වුවත් D හි වුවත් R හි ශක්ති ජනනය සමාන වේ.
c. සම්පූර්ණ ශක්ති උත්සර්ජනය හැම විට ම නියත වේ.

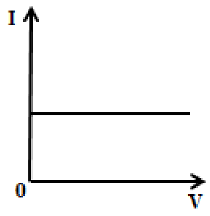
1. a පමණක් නිවැරදි ය.
2. b පමණක් නිවැරදි ය.
3. c පමණක් නිවැරදි ය.
4. a හා b පමණක් නිවැරදි ය.
5. a, b, c යන සියල්ල වැරදි ය.

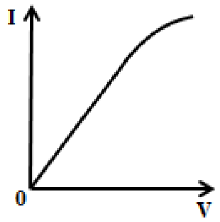
12. ටංස්ටන් සූත්‍රිකා පහනක් තුළින් ගලන ධාරාව (I) හා එය හරහා විභව අන්තරය (V) අතර සම්බන්ධය ප්‍රස්තාරික ව වඩාත් ම හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,

1. 

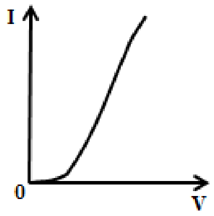
2. 

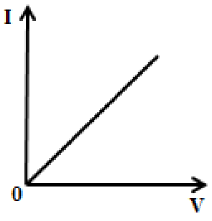
3. 

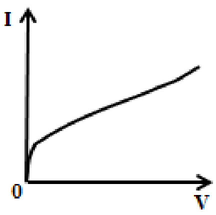
4. 

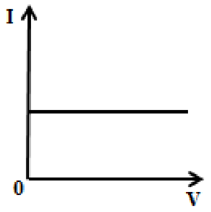
5. 

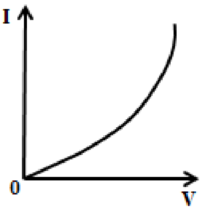
13. අර්ධ සන්නායක ඩයෝඩයක් —▷|— හරහා I-V වක්‍රය වඩාත් හොඳින් නිරූපණය වන්නේ,

1. 

2. 

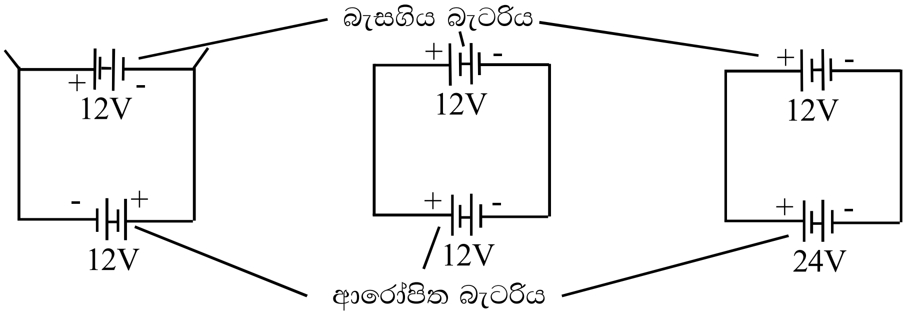
3. 

4. 

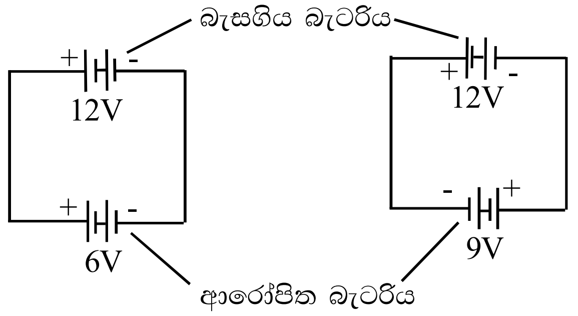
5 

14. මෝටර් රථයක් පණ ගැන්වීමට තැත් කරන විට එහි (12 V) බැටරිය බැස ගොස් ඇති බවක් හැඟුණි. එම පණ ගැන්වීම සඳහා (බැටරිය නො ගලවා) වෙනත් ආරෝපිත බැටරියක් බාහිරින් සම්බන්ධ කිරීමට අයෙකු යෝජනා කරයි. මේ සඳහා බැටරිය සම්බන්ධ කළ යුතු ආකාරය නිවැරදි ව දැක්වෙන්නේ,

1. 2. 3.



4. 5.



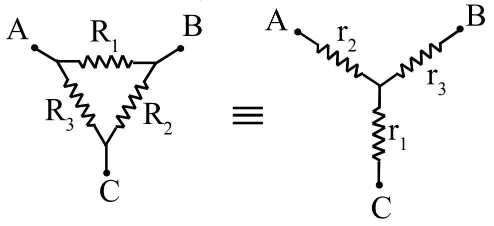
15 වි.ගා.බ. 1.5 V වූ කෝෂයක් 10 Ω ප්‍රතිරෝධයකයක් සමග සම්බන්ධ කළ විට එහි අග්‍ර අතර විභව අන්තරය 1.2 V විය. 10 Ω ප්‍රතිරෝධය තුළින් ගැලූ ධාරාව වනුයේ,

1. 100 mA
2. 120 mA
3. 1.50 mA
4. 30 mA
5. 10 mA

16 ඉහත ගැටලුවේ සඳහන් කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධය වනුයේ,

1. 0 Ω 2. 2.5 Ω 3. 5.0 Ω 4. 25 Ω 5. 250 Ω

17. විද්‍යුත් පරිපථ ජාලයක A, B හා C ලක්ෂ්‍ය 3 කට සම්බන්ධ කර ඇති ප්‍රතිරෝධ 3 ක් (Δ) ත්‍රිකෝණ ආකාරයට සවි කල හැකි අතර එය පහසුවෙන් එම ලක්ෂ්‍යවල ගලන ධාරා හා විභවයන් වෙනස් නො වන ලෙස Y ආකාරයේ පරිපථයකට පරිණාමනය කළ හැකි ය.



ඉහත සැකැස්මේ A හා B ලක්ෂ්‍ය අතර සමක ප්‍රතිරෝධයට සමාන වන සේ Y සැකැස්මේ A හා B අතර සමක ප්‍රතිරෝධය $r_2 + r_3$ දැක්වෙන නිවැරදි ප්‍රකාශනය වනුයේ,

1. $\dfrac{R_1(R_3+R_2)}{R_1+R_2+R_3}$
2. $\dfrac{R_1+R_2+R_3}{R_1(R_3+R_2)}$
3. $\dfrac{R_3(R_1+R_2)}{R_1+R_2+R_3}$
4. $\dfrac{R_1+R_2+R_3}{R_3(R_1+R_2)}$
5. $\dfrac{R_2(R_1+R_2)}{R_1+R_2+R_3}$

18. තාක්ෂණ ශිල්පියකු කැඩුණු විද්‍යුත් තාප උපකරණයක් අලුත්වැඩියා කිරීමේ දී එහි තාපන දඟරයේ සැලකිය යුතු දිගක් පිලිස්සී පළුදු වී ඇති බව සොයා ගනී. ඔහු එහි කැඩුණු කොටස ඉවත් කර ඉතිරි දඟරය නැවත සම්බන්ධ කර උපකරණය අලුත්වැඩියා කරන ලදි. ඉන් පසු එය භාවිත කිරීමේ දී,

1. සාමාන්‍ය පරිදි ක්‍රියා කරයි.
2. එමගින් අඩු තාපයක් උපද වන නමුත් ආයු කාලය වැඩි වේ.
3. එය කෙටි කාලයක් ක්‍රියාත්මක වී නැවත පිලිස්සෙයි.
4. එයට කුඩා වෝල්ටීයතාවක් ප්‍රමාණවත් වේ.
5. එය ඇද ගන්නේ වඩා අඩු ධාරාවකි.

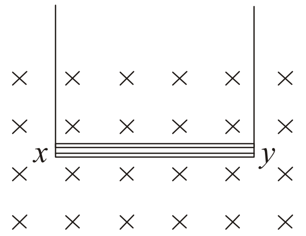
19. විද්‍යුත් ඒකකයක් රු 30 ක් වේ. 2000 W විදුලි තාපයකයක් විනාඩි 15 ක් භාවිත කළ විට වැය වන මුදල කොපමණ ද?

1. රු 10/=
2. රු 15/=
3. රු 20/=
4. රු 45/=
5. රු 30/=

20. ඇම්පියර් පැය යනු පහත සඳහන් කුමන රාශියේ ඒකකයක් ද?
   1. විද්‍යුත් ධාරාවේ 2. විද්‍යුත් ක්ෂමතාවයේ 3. විද්‍යුත් ශක්තියේ
   5. කාලයේ 5. විද්‍යුත් ආරෝපණ ප්‍රමාණයේ

21. 100 W සූත්‍රිකා බල්බයක් වෙනුවට 10 W LED පහන් සංයුක්තයක් භාවිත කරන්නේ නම් දිනකට පැය 5 බැගින් දින 100 ක් දැල්වීමේ දී ඉතිරි කර ගත හැකි විදුලි ඒකක kWh ගණන වනුයේ,
   1. 3.6 2. 9 3. 45 4. 9000 5. 10000

22. නැවත ආරෝපණය කළ හැකි බැටරියක ධාරිතාව 3.6 mAh ලෙස සටහන් කර ඇති නම් එහි ගබඩා කළ හැකි විදුලි ආරෝපණ ප්‍රමාණය වනුයේ,
   1. 3.6 C 2. 3.6^2 C 3. $3.6^2 \times 10^{-3}$ C
   4. $\dfrac{1}{3.6}$ C 5. $\dfrac{1}{3.6^2}$ C

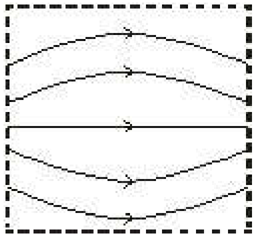
23. 

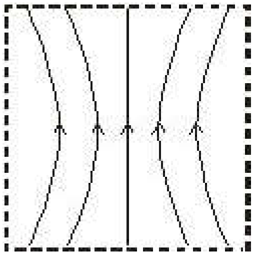
රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි දිග ℓ සහ ස්කන්ධය m වන xy තිරස් සන්නායක කම්බියක් එයට ලම්බක ව කඩදාසිය තුළට ඇති විශාලත්වය B වන චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් තුළ සැහැල්ලු කම්බි යුගලයක් මගින් එල්වා ඇත. සැහැල්ලු කම්බිවල ආතති ශූන්‍ය කිරීමට xy කම්බිය තුළ තිබීමට අවශ්‍ය ධාරාවේ විශාලත්වය සහ දිශාව කුමක් ද ?

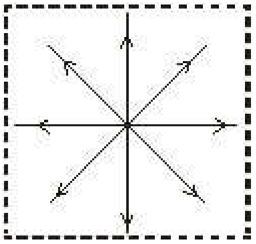
(1) $\dfrac{mg}{B\ell}$ A $x \to y$ (2) $\dfrac{B}{Mg\ell}$ A $x \to y$ (3) $\dfrac{mg}{B\ell}$ A $y \to x$

(4) $\dfrac{B}{Mg\ell}$ A $y \to x$ (5) $\dfrac{\ell}{MgB}$ A $x \to y$

24. පහත දැක්වෙන සටහන් අතරින් කඩ ඉරිවලින් මායිම් වන පෙදෙස තුළ පැවතිය නො හැකි චුම්බක ක්ෂේත්‍ර සටහන් වනුයේ,

(A) 

(B) 

(C) 

(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි.
(4) A හා B පමණි. (5) A හා C පමණි.

25. විද්‍යුත් චුම්බක ප්‍රේරණයේ යෙදීම පමණක් දක්වනුයේ,
   1. ද්වි ලෝහ පටිය, පරිණාමක
   2. ඩයිනමෝව, ද්වි ලෝහ පටිය
   3. තාපන දඟරය, ඩයිනමෝව
   4. පරිණාමක, තාපන දඟරය
   5. ඩයිනමෝව, පරිණාමක

26. චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක තබා ඇති ධාරාවක් ගලායන සන්නායකයක් මත බලයක් ක්‍රියා කරන බව ආදර්ශනය කිරීමට යොදා ගනු ලබන උපකරණය වනුයේ,

(1) ඩයිනමෝව (2) පරිණාමකය (3) ධාරා තුලාව
(4) සරල කෝෂය (5) සල දඟර ගැල්වනෝ මීටරය

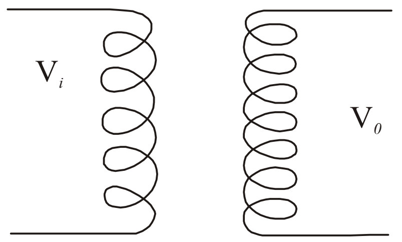
27. ද්විතීයික දඟරයේ පොටවල් ගණන ප්‍රාථමික දඟරයේ පොටවල් ගණනට වඩා වැඩි වන සේ සකස් කළ පරිණාමක හඳුන්වනුයේ,

(1) අවකර පරිණාමක (2) අධිකර පරිණාමක (3) ප්‍රාථමික පරිණාමක
(4) ද්විතීයික පරිණාමක (5) ආදර්ශ පරිණාමක ලෙස ය.

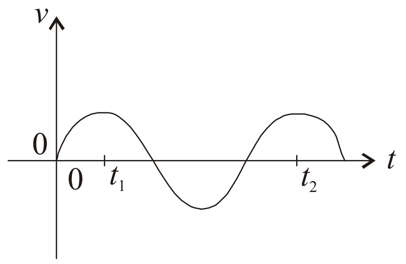
28. පරිපූර්ණ පරිණාමකයක ප්‍රාථමික දඟරයේ වට ගණන 200 වන අතර ද්විතීයික දඟරයේ වට ගණන 50 වේ. ද්විතීයකයේ ගලන ධාරාව 40 A නම් ප්‍රාථමිකයේ ධාරාව වන්නේ,

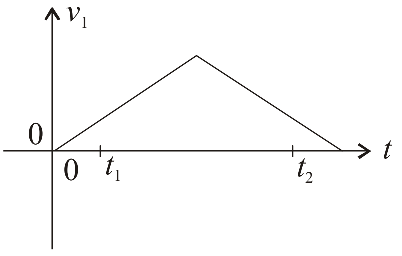
(1) 5 A (2) 10 A (3) 80 A
(4) 120 A (5) 160 A

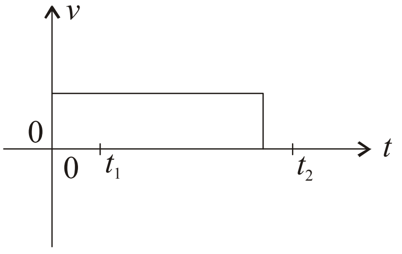
29. රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිණාමකයෙහි ප්‍රදානයට පහත දක්වා ඇති වෝල්ටීයතා තරංග ආකෘති වෙන වෙන ම යොදනු ලැබේ.

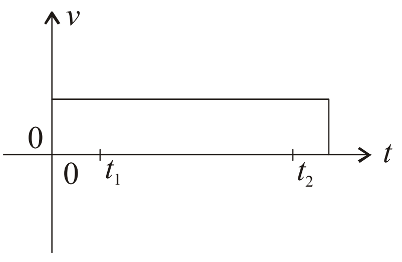


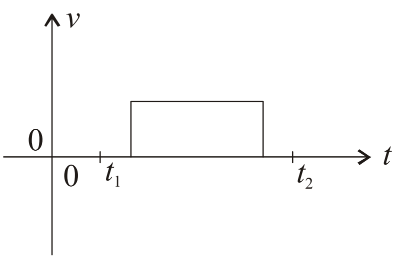
කිනම් තරංග ආකෘතිය $t_1 - t_2$ කාල අන්තරය තුළ තිබීම මගින් එම කාලය තුළ ප්‍රතිදාන සංඥාවක් නො ලැබේ ද ?

(1)


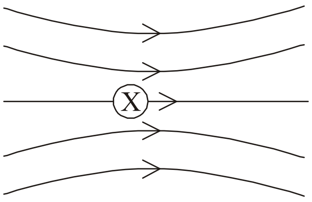
(2)


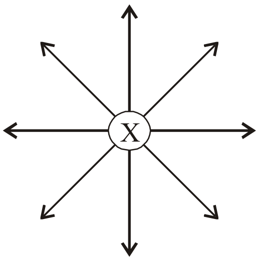
(3)


(4)


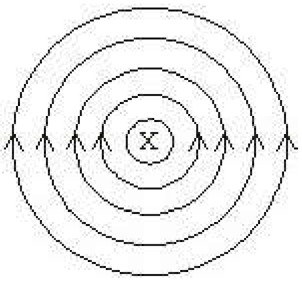
(5)


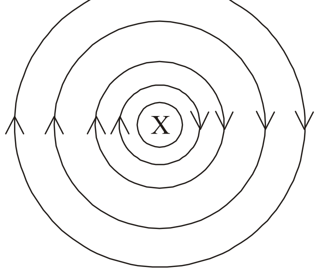
30. කඩදාසියෙහි තලයට ලම්බක ව තබා ඇති ඍජු කම්බියක් තලය තුළට ධාරාවක් ගෙන යයි. කම්බිය අවට හට ගන්නා චුම්බක ක්ෂේත්‍රය වඩාත් නිවැරදි ව නිරූපණය වන්නේ,

(1)


(2)


(3)

(4)


(5)


31. චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක භ්‍රමණය වන පැතලි කම්බි දඟරයක ප්‍රේරණය වන විද්‍යුත් ගාමක බලය රඳා නො පවතිනුයේ,

(1) එහි භ්‍රමණ ශීඝ්‍රතාව මත ය.
(2) දඟරයේ ක්ෂේත්‍ර ඵලය මත ය.
(3) දඟරයේ පොටවල් ගණන මත ය.
(4) දඟරයේ ප්‍රතිරෝධය මත ය.
(5) චුම්බක ස්‍රාව ඝනත්වය මත ය.

ව්‍යුහගත රචනා ප්‍රශ්න

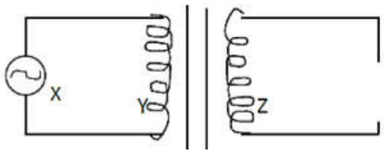
1). i. විද්‍යුත් චුම්බක ප්‍රේරණය යනු කුමක් ද?

....

....

....

ii. පහත රූපයේ දැක්වෙන්නේ පරිණාමකයක සංකේත රූප සටහනකි. එහි X, Y, Z ලෙස නම් කර ඇත්තේ මොනවා ද?



X ....

Y ....

Z ....

iii. පරිණාමකයක් ඔතනු ලබන්නේ මෘදු යකඩ හරයක් වටා වේ. එයට හේතුව කුමක් ද?

....

....

....

iv. රූපයේ දැක්වෙන පරිණාමකය අවකර එකක් නම් ද්විතියික කම්බියේ විෂ්කම්භය ප්‍රාථමික කම්බියේ විෂ්කම්භයට වඩා වැඩි විය යුත්තේ මන් ද?

....

....

....

v. පරිණාමකයකින් අධික ක්ෂමතාවක් ලබා ගන්නා විට එය රත් වේ. මෙයට හේතුව සඳහන් කරන්න.

....

....

vi. ස්පොට් වෙල්ඩින් සඳහා යොදා ගන්නා පරිණාමකවල ලෝහ ආවරණයත් මධ්‍යයත් තෙල්වලින් පුරවනු ලැබේ. මෙම තෙල්වල තිබිය යුතු වැදගත් ගුණ 3 ක් සඳහන් කරන්න.

1. ....
2. ....
3. ....

vii. ස්පොට් වෙල්ඩින් සඳහා යොදා ගන්නා පරිණාමක අධිකර පරිණාමක ද? එසේ නැතහොත් අවකර පරිණාමක ද? පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

....

....

....

viii. 240 V මූලික විදුලි සැපයුමකට සම්බන්ධ කර ඇති අවකර පරිණාමකයක් පොටවල් 900ක සහ 45 ක දඟර දෙකකින් යුක්ත වේ. පරිණාමකයේ ප්‍රතිදාන වෝල්ටීයතාව කුමක් ද?

....

ix. අප දැක ඇති පරිණාමක ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරාවෙන් ක්‍රියාත්මක වේ. එසේ විය යුතු ම ද? සරල ධාරාව යොදා ගත නොහැකි ද?

....

....

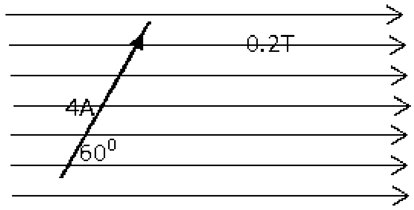
රචනා ප්‍රශ්න

1). a). B චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක I ධාරාව ගලන L දිග සන්නායකයක් තබා ඇති විට ඒ මත හට ගන්නා බලය F සඳහා ප්‍රකාශනයක් පහත සඳහන් අවස්ථා සඳහා ලියන්න.

i. A සන්නායකයේ ධාරාව ගලන දිශාව ක්ෂේත්‍රයට ලම්බක විට

ii. B සන්නායකයේ ධාරාව ගලන දිශාව ක්ෂේත්‍රයට 60^0 ආනත විට

iii. C සන්නායකයේ ධාරාව ගලන දිශාව ක්ෂේත්‍රයට සමාන්තර විට



b). රූපයේ දැක්වෙන පරිදි 0.2T චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකට 60^0 ආනතව 4 A ධාරාව ගලන 60 cm දිග සන්නායකයක් තබා ඇත. සන්නායකය මත බලයේ විශාලත්වය ගණනය කර දිශාව සඳහන් කරන්න. දිශාව සෙවීමට ඔබ යොදා ගත් නියමය සඳහන් කරන්න.

2). I ධාරාවක් ගලා යන දිග a වූ ද පළල b වූ ද සෘජුකෝණාස්‍රාකාර කම්බි රාමුවක් ස්‍රාව සනත්වය B වූ ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් තුළ තබා ඇත. ඒ මත හටගන්නා උපරිම බල යුග්මය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

i. බල යුග්මයේ අගය උපරිම වන්නේ කම්බි රාමුව, ක්ෂේත්‍රයට කුමන ආනතියකින් පිහිටන විටදැයි සඳහන් කරන්න.

ii. බල යුග්මයේ අගය නියත ව තබා ගැනීමට කේෂ්ත්‍රයේ කළ යුතු වෙනස සඳහන් කරන්න.

iii. 5 A ධාරාවක් ගලා යන දිග 3 cm වූ ද පළල 2 cm වූ ද පොට 20 කින් යුත් සෘජුකෝණාස්‍රාකාර කම්බි රාමුවක් ස්‍රාව සනත්වය 0.2 T වූ අරීය චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් තුළ තබා ඇත. ඒ මත හටගන්නා උපරිම බල යුග්මය සොයන්න.

3). L දිග වූ සන්නායක දණ්ඩක් B චුම්බක කේෂ්ත්‍රයක් තුළ V වේගයෙන් ක්ෂේත්‍රයට ලම්බකව චලනය කරන විට සන්නායක දණ්ඩ කෙළවර හට ගන්නා විද්‍යුත් ගාමක බලය සඳහා E ප්‍රකාශනය ලියන්න. එම විද්‍යුත් ගාමක බලයේ දිශාව සෙවීමට අදාළ නියමය ලියා දක්වන්න. ස්‍රාව සනත්වය 0.8T වූ ඒකාකාර චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකට ලම්බකව 20 cm දිග සන්නායක කම්බියක් $12\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගය චලිත කරයි. දණ්ඩේ ප්‍රේරිත විද්‍යුත් ගාමක බලය ගණනය කරන්න.

4). ඒකාකාර කම්බියක හරස්කඩක් හරහා විනාඩි දෙකක දී 1200 C ක විද්‍යුත් ආරෝපණ ප්‍රමාණයක් ගමන් කරයි. කම්බිය තුළින් ගලන විද්‍යුත් ධාරාව ගණනය කරන්න.

5). විදුලි මෝටරයක අග්‍ර අතර 12V විභව අන්තරයක් යෙදූ විට එය තුළින් ගලන ධාරාව 0.3 A වේ. මෝටරයේ ප්‍රතිරෝධය කොපමණ ද ?

6). ප්‍රතිරෝධය 50 Ω වන ගිල්ලුම් තාපකයක් හරහා 3 A ධාරාවක් සපයන ලදී. තත්පර 30 ක දී ඉන් පිට වන තාප ශක්තිය කොපමණ ද ?

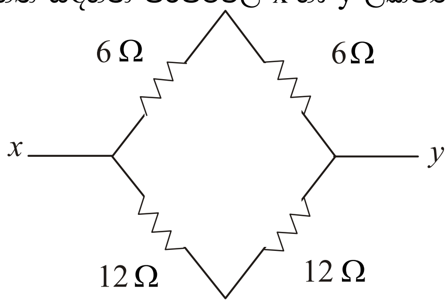
7). A හා B යනු සිලින්ඩරාකාර තඹ කම්බි දෙකකි. A කම්බියේ දිග මෙන් තුන් ගුණයක් B කම්බියේ දිග වන අතර B හි අරය A හි මෙන් දෙ ගුණයකි. A හි අග්‍ර අතර ප්‍රතිරෝධය 8 Ω නම් B හි අග්‍ර අතර ප්‍රතිරෝධය කොපමණ ද ?

8). 240 V ක පරිපථයක් භාවිතයෙන් නිවසක පහත සඳහන් විදුලි උපකරණ භාවිත කිරීමට අදහස් කරයි. මෙම එක් එක් විදුලි උපකරණ භාවිත කිරීමේ දී ඒවා හරහා යා යුතු ධාරාවන් ගණනය කරන්න.
මේ සඳහා පරිපථයෙහි අඩු ම ධාරාවක් දැරිය හැකි විලායකයන් යොදා ගැනීමට අදහස් කරයි නම් 3 A, 7 A හා 10 A විලායක අතරින් ඒ සඳහා සුදුසු වන්නේ කුමන විලායකය ද ?

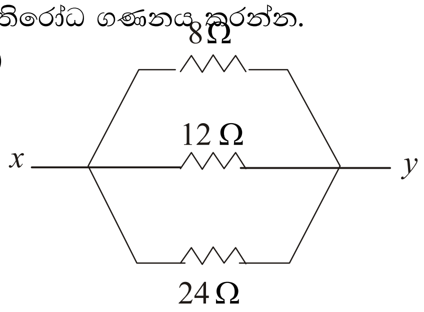
උපකරණය	වි. අන්තරය	ක්ෂමතාව
හිසකෙස් වියලනය (Hair Dryer)	240 V	60 W
විදුලි ඉස්ත්‍රික්කය	240 V	700 W
විදුලි උඳුන	240 V	800 W

9). පහත සඳහන් පරිපථවල x හා y ලක්ෂ්‍ය අතර සමක ප්‍රතිරෝධ ගණනය කරන්න.

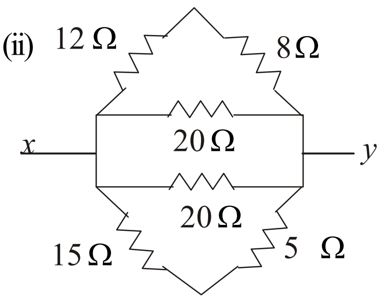
(i)



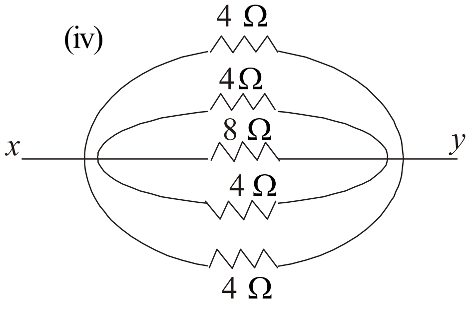
(iii)



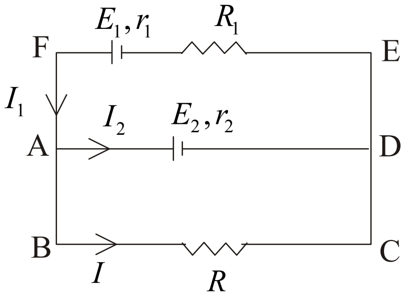
(ii)



(iv)



10).



රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිපථය ඇසුරින් පහත සඳහන් සම්බන්ධතා සාධනය කරන්න.

i. $E_1 - E_2 = I_1R_1 + I_1r_1 + I_2r_2$

ii. $E_2 = IR - I_2r_2$

iii. $E_1 = I_1r_1 + I_1R_1 + IR$

11). 8 V සහ 3 A. සඳහන් විදුලි ජනකයක් උපරිම ක්ෂමතාවයෙන් දැල්වේ.
 i. විදුලි ජනකයේ ක්ෂමතාව කොපමණ ද ?
 ii. විදුලි ජනකයේ ප්‍රතිරෝධය සොයන්න.
 iii. තත්පර 10ක දී උත්සර්ජනය වන ශක්තිය

12). තාපක මූලාවයවයක් සෑදීම සඳහා ඇති ලෝහ කම්බියක ප්‍රතිරෝධතාව $5\times10^{-1}\Omega m$ වන අතර එහි හරස්කඩ වර්ග ඵලය 1 mm² වේ. 240 V, 1200 W මූලාවයවයක් සෑදීමට අවශ්‍ය වන කම්බියෙහි දිග කොපමණ ද ?

බහුවරණ - (පිළිතුරු)

1. **4 වන පිළිතුර**

$$R = \frac{pl}{A}$$

$$R^1 = \frac{p\times 3l}{A/3}$$

$$R^1 = 9R$$

2. **4 වන පිළිතුර**

$$p = VI$$

$$40 = VI$$

$$p^1 = V\times\frac{I}{3}$$

$$p^1 = \frac{40}{3}w$$

3. **4 වන පිළිතුර**

$$p = VI$$

$$V_1I_1 = V_2I_2$$

$$40I_1 = 160I_2$$

$$\frac{40}{80} = \frac{I_2}{I_1}$$

$$0.5 = \frac{I_2}{I_1}$$

4. **3 පිළිතුර**
5. **5 වන පිළිතුර**

කම්බියේ ප්‍රතිරෝධය R නම්

$$E = I(R+r)$$

$$I = \frac{E}{R+r}$$

X දිගට ප්‍රතිරෝධය R^1 නම්

$$R^1 = \frac{Rx}{L}$$

$$V = IR^1$$

$$= \frac{E}{R+r} \times \frac{Rx}{L}$$

$$V = \frac{ERx}{(R+r)L}$$

6. **4 වන පිළිතුර සත්‍ය වේ.**
7. **2 වන පිළිතුර**
කෝෂ 2 කම සර්ව සම නිසා පරිපථය තුළින් ධාරාව නො ගලයි. එම නිසා V_{AB} යනු වි.ගා.බ. වන 2V වේ.
8. **3 වන පිළිතුර**

$$R = \frac{110 \times 1100}{1100 + 110}$$

$$R = 100\ \Omega$$

9. 2 පිළිතුර
බල්බ ශ්‍රේණිගත ව වැඩි වන විට පරිපථයේ ප්‍රතිරෝධකය වැඩි වී ධාරාව අඩු වේ. V=E-IR අනුව I අඩු වන විට අග්‍ර අතර වි.අ. වැඩි වේ. r යනු කෝෂයේ අභ්‍යන්තර ප්‍රතිරෝධයයි.

10. **3 පිළිතුර**
11. **2 පිළිතුර**
12. **5 පිළිතුර**
13. **1 පිළිතුර**
14. **2 පිළිතුර**
15. **2 පිළිතුර**

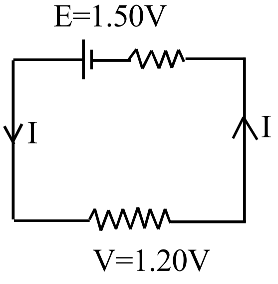
$$V = IR$$

$$1.20 = I \times 10\ \Omega$$

$$I = \frac{1.20}{10}$$

$$I = 0.12\ A$$

$$I = 120\ mA$$



16. **2 පිළිතුර**

17. **5 පිළිතුර**

$$\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_3 + R_2} = \frac{1}{r_2 + r_3}$$

$$\therefore \quad \frac{R_1 + R_2 + R_3}{R_1(R_3 + R_2)} = \frac{1}{r_2 + r_3}$$

$$r_2 + r_3 = \frac{R_1(R_3 + R_2)}{R_1 + R_2 + R_3}$$

18. **3 පිළිතුර**
19. **2 පිළිතුර**

වැය වූ ශක්තිය $= 2000\ W \times \frac{15}{60} h$

$= 500\ Wh$

$= 0.5\ KWh$

මුදල = 0.5 × රු 30

= <u>රු 15</u>

20. **5 පිළිතුර** ඇම්පියර් $\rightarrow I$

පැය $\rightarrow t$

$It = Q$

21. **3 පිළිතුර**

ඉතිරි වන වොට් ගණන = 100W - 10W

= 90W

භාවිත කරන ශක්තිය = 90W x 5h x 100

= <u>45 kWh</u>

22. **2 පිළිතුර**
23. **1 පිළිතුර**
24. **3 පිළිතුර**
25. **5 පිළිතුර**
26. **3 පිළිතුර**
27. **2 පිළිතුර**
28. **2 පිළිතුර**
29. **4 පිළිතුර**
30. **5 පිළිතුර**
31. **4 පිළිතුර**

ව්‍යුහගත රචනා - (පිළිතුරු)

1).

i. වි.චු. ප්‍රේරණය යනු සන්නායකයක් හරහා ඇති චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් වෙනස් වන විට හෝ චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් හරහා සන්නායකයක් චලනය වන විට සන්නායකයේ වි.ගා. බලයක් ප්‍රේරණය වීමයි.

ii. X - ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරාව

Y - ප්‍රාථමික දඟරය

Z - ද්විතීයික දඟරය

iii. මෘදු යකඩ හරයක් වටා එතූ විට චුම්බක ස්‍රාවය හොඳින් පවත්වා ගනී. (හානි නොවී)

iv. අවකර පරිණාමකයක ද්විතීයිකයේ වෝල්ටීයතාව අඩු බැවින් $V_1I_1=V_2I_2$ ට අනුව V අඩු වන විට I වැඩි වේ. වැඩි ධාරාවකට රත් නො වීමට කම්බි මහත විය යුතු ය.

v. අධික ක්ෂමතාවක් ලබා ගන්නා විට P=VI ට අනුව I වැඩි වේ. $P=I^2R$ ට අනුව P වැඩි වන නිසා ක්ෂමතා උත්සර්ජනය වැඩි වේ.

vi. 1. විද්‍යුත් සන්නායක නො විය යුතුය.

2. වි.තා.ධා. වැඩි විය යුතු ය.

3. ඉහළ උෂ්ණත්වයට වාෂ්ප නො විය යුතු ය. / ජ්වලනය නොවිය යුතු ය.

vii. අවකර, කම්බි උණු කිරීමට වැඩි ධාරාවක් අවශ්‍යයි. එවිට V අඩු විය යුතුයි.

viii. $\frac{V_s}{V_p}=\frac{N_s}{N_p}$

$\frac{V_s}{240}=\frac{45}{900}$

$V_s=\frac{240}{20}$

$=\underline{\underline{12\ V}}$

ix. ප්‍රත්‍යාවර්ත ධාරාවක් විය යුතු . සරල ධාරාවක් නිසා චුම්බක ක්ෂේත්‍රය විචලනය කළ නො හැක.

රචනා - (පිළිතුරු)

1). a). i. $F=BIl$

ii. $F=BIl\sin\theta$

iii. $F=0$

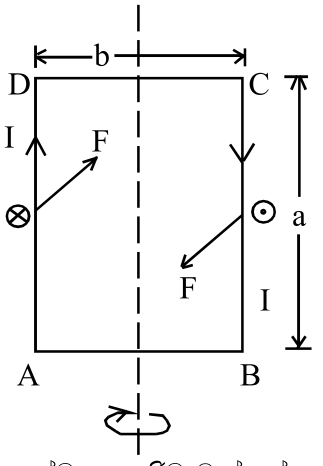
b). $F=0.2\times4\times0.6\sin60^{o}$

$=0.48\times\frac{\sqrt{3}}{2}$

$=0.416\ N$

දිශාව තලය තුළට ප්ලෙමින්ගේ වමත් නියමය දැක්විය යුතු ය.

2).



AD මත බලය F = BI Ia

BC මත බලය F = BI Ia

යුග්මය ඝූර්ණය = BI Iab

= BI IA

පොට n වලින් යුක්ත නම්, G = BInA

i. යුග්මය උපරිම වන්නේ දඟරයේ තලය ක්ෂේත්‍රයට සමාන්තර විටයි.

ii. යුග්මයේ අගය නියත ව තබා ගැනීමට නම් අරීය චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් ඇති කළ යුතුයි.

iii. G=BInA

$=0.2\times5\times20\times3\times2\times10^{-4}$ Nm

$=\underline{\underline{1.2\times10^{-2}\ \text{Nm}}}$

3). $E=BLV$

සුරතේ මැදඟිල්ල, දබරඟිල්ල සහ මහපටඟිල්ල එකිනෙකට ලම්බක ව තබා දබරඟිල්ල ක්ෂේත්‍රය දෙසටත් මහපටඟිල්ල චලිත දිශාව දෙසටත් යොමු කළ විට මැදඟිල්ල ප්‍රේරිත විද්‍යුත් ගාමක බලයේ දිශාව පෙන්වයි.

$$E = BIV$$
$$= 0.8 \times 0.2 \times 12$$
$$= \underline{\underline{1.92\ V}}$$

4). $E = \dfrac{Q}{t}$

$= \dfrac{1200}{2 \times 60}$

$= \underline{\underline{10\ A}}$

5). $V = IR$

$12 = 0.3 \times R$

$\underline{\underline{R = 40\ \Omega}}$

6). $W = I^2 R t$

$= 3^2 \times 50 \times 30$

$= 135 \times 10^2$

$= \underline{\underline{135 \times 10^4\ J}}$

7).

	ℓ	A	R
A	ℓ	r	8
B	3ℓ	$2r$	?

$R = \rho \dfrac{\ell}{A}$

$A \rightarrow R_1 = \dfrac{\rho \ell}{\pi r^2} \rightarrow (1)$

$B \rightarrow R_2 = \dfrac{\rho \times 3\ell}{\pi \times 4r^2} \rightarrow (2)$

$(1)/(2)$ $\quad \dfrac{R_1}{R_2} = \dfrac{\rho \ell \times 4 \pi r^2}{\pi r^2 \times 3 \rho \ell}$

$\dfrac{8}{R_2} = \dfrac{4}{3}$

$R_2 = \dfrac{24}{4} \quad \underline{\underline{= 6\ \Omega}}$

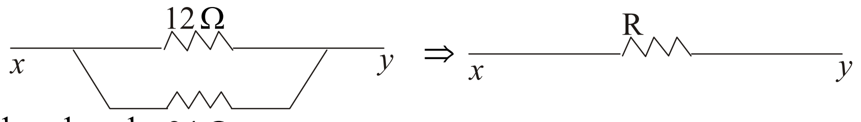
8). (i) $A \Rightarrow IA = \dfrac{60}{240} = 0.25\ A$

$B \Rightarrow IB = \dfrac{700}{240} = 2.91\ A$

$C \Rightarrow IC = \dfrac{800}{240} = 3.3\ A$

(ii) 7A විලායකය

9). (i)



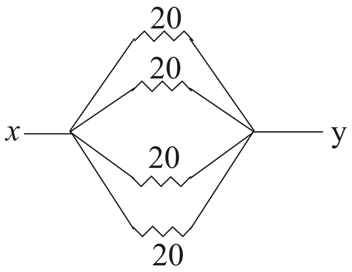
24 Ω

$\dfrac{1}{R} = \dfrac{1}{12} + \dfrac{1}{24}$

$\dfrac{1}{R} + \dfrac{3}{24}$

$R = 8\ \Omega$

(ii)

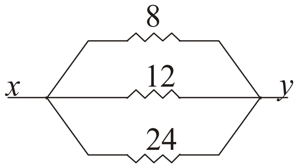


$$\Rightarrow \frac{1}{R} = \frac{1}{20} + \frac{1}{20} + \frac{1}{20} + \frac{1}{20}$$

$$R = \frac{20}{4}$$

$$= 5\ \Omega$$

(iii)



$$\Rightarrow \frac{1}{R} = \frac{1}{8} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24}$$

$$= \frac{3+2+1}{24}$$

$$R = 4\ \Omega$$

(iv)

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{R} = 1 + \frac{1}{8}$$

$$R = \frac{8}{9}\ \Omega$$

10. (i) $ADEFA$ පරිපථයට කර්චෝෆ් දෙවන නියමයෙන් ,

$$E_1 - E_2 = I_1R_1 + I_1r_1 + I_2r_2$$

(ii) $ABCDA$ පරිපථයට කර්චෝෆ් දෙවන නියමයෙන් ,

$$E_2 = IR - I_2r_2$$

(iii) $FBCEF$ පරිපථයට කර්චෝෆ් දෙවන නියමයෙන් ,

$$E_1 = I_1r_1 + I_1R_1 + IR$$

11. (i)

$$P = VI$$
$$= 8 \times 3$$
$$= 24\ \text{W}$$

(ii)

$$V = IR$$
$$R = \frac{8}{3}\ \Omega$$

(iii)

$$W = VIt \text{ හෝ } I^2Rt$$
$$= 24 \times 10$$
$$= 240\ \text{J}$$

12.

$$P = \frac{V^2}{R}$$

$$1200 = \frac{240 \times 240}{R}$$

$$R = \underline{\underline{48\ \Omega}}$$

$$R = \frac{\rho l}{A}$$

$$l = \frac{48 \times 1 \times 10^{-6}}{5 \times 10^{-6}}$$

$$l = \underline{\underline{9.6\ \text{m}}}$$