Under CSR Support by ipca | Foundation
missiongyan

JINENDER SONI
Founder, MISSION GYAN

बहुविकल्पी प्रश्न

1. एक इलेक्ट्रॉन पर आवेश होता है-

(अ) $-1.6 \times 10^{+19}$ कूलॉम
(ब) -1.6×10^{-19} कूलॉम
(स) $+1.6 \times 10^{+19}$ कूलॉम
(द) $+1.6 \times 10^{+19}$ कूलॉम

2. दो चालक तार जिनके पदार्थ, लम्बाई तथा क्यास समान हैं, किसी विद्युत परिपथ में पहले श्रेणीक्रम में और फिर समान्तर क्रम में संयोजित किए जाते हैं। श्रेणीक्रम तथा समान्तर क्रम संयोजन में उत्पन्न ऊष्मा का अनुपात होगा:

(अ) 1 : 4
(ब) 2 : 1
(स) 1 : 2
(द) 4 : 1

3. किसी दिए गए धातु के तार की वैद्युत प्रतिरोधकता निर्भर करती है तार-

(अ) की मोटाई पर
(ब) के पदार्थ की प्रकृति पर
(स) की लंबाई पर
(द) की आकृति पर

4. R प्रतिरोध वाले किसी तार को खींचकर उसकी लंबाई दोगुनी कर दी गई है। नया प्रतिरोध आरंभिक प्रतिरोध की तुलना में -

(अ) बराबर है
(ब) दो गुना है
(स) तीन गुना है
(द) चार गुना है

5. किसी चालक में 2 ऐम्पियर की धारा प्रवाहित हो रही है। 2 सेकण्ड में चालक से गुजरने वाले आवेश की मात्रा होगी:

(अ) 4 कुलॉम
(ब) 8 कुलॉम
(स) 6 कुलॉम
(द) 1 कुलॉम

6. अत्यधिक उच्च प्रतिरोध वाला पदार्थ कहलाता है:

(अ) अतिचालक
(ब) अर्द्धचालक
(स) चालक
(द) विद्युतरेधी

7. ताप तीप्त लैंपों के तंतुओं के निर्माण के लिए निम्न में से किसका उपयोग होता है?

(अ) आयरन
(ब) टंगस्टन
(स) एल्यूमिनियम
(द) कॉपर

8. दो सेल प्रत्येक 3V का समान्तर क्रम में संयोजित है। 0.5Ω का एक बाह्य प्रतिरोध, 4Ω तथा 2Ω के दो समान्तर प्रतिरोधों के संगम से श्रेणी क्रम में और फिर प्रत्येक प्रतिरोध से होकर प्रतिरोध के उभयनिष्ठ टर्मिनल से संयोजित है। 4Ω प्रतिरोध से होकर क्या धारा बह रही है?

(अ) 0.55 A
(ब) 0.35 A
(स) 1.50 A
(द) 0.25 A

9. यदि विद्युत शक्ति P तथा प्रतिरोध R से व्यक्त होता है, तब विद्युत धारा व्यक्त होगी–

(अ) $\sqrt{R/P}$
(ब) $\sqrt{PR}$
(स) P/R
(द) $\sqrt{P/R}$

मिशन ज्ञान
पढ़ें जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
Video COURSES | QUIZ | PDF | TEST SERIES

10. परिपथ में जब प्रतिरोधी श्रेणी क्रम में होते हैं तो निम्न में से क्या स्थिर रहता है?

(अ) वोल्टता (ब) इनमें से कोई नहीं

(स) धारा (द) दोनों (वोल्टता) तथा (धारा)

रिक्त स्थान

11. फ्यूज को युक्ति के साथ _____ में संयोजित करते हैं।

12. विद्युत ऊर्जा आवेशों के _____ द्वारा उत्पन्न होती है।

सत्य / असत्य

13. धातुओं में तापमान बढ़ने पर प्रतिरोध घटता है।

14. फ्यूज तार उच्च प्रतिरोध और निम्न गलनांक वाला होता है।

अति लघूत्तरात्मक प्रश्न

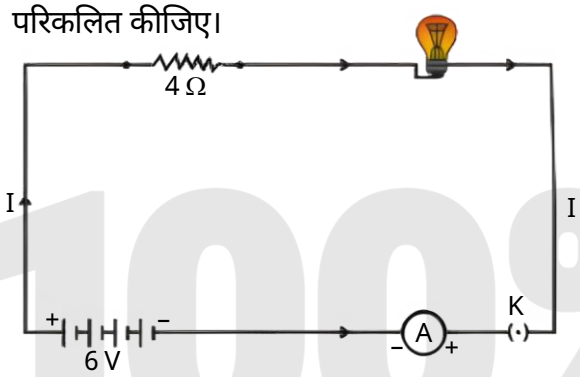
15. किसमें अधिक विद्युत ऊर्जा उपयुक्त होती है: 250 W का टी.वी. सेट जो एक घंटे तक चलाया जाता है अथवा 120 W का विद्युत हीटर जो 10 निमट के लिए चलाया जाता है?

16. पदार्थ की प्रतिरोधकता को परिभाषित कीजिए।

लघूत्तरात्मक प्रश्न

17. यह दर्शाइए कि आप 6Ω प्रतिरोध के तीन प्रतिरोधकों को किस प्रकार संयोतिजत करेंगे कि प्राप्त संयोजन का प्रतिरोध (i) 9Ω, (ii) 4Ω हो।

18. एक विद्युत लैम्प जिसका प्रतिरोध 20 है, तथा एक 4Ω प्रतिरोध का चालक 6 V की बैटरी से चित्र में दिखाए अनुसार संयोजित हैं। (i) परिपथ का कुल प्रतिरोध, (ii) परिपथ में प्रवाहित विद्युत धारा तथा (iii) विद्युत लैम्प तथा चालक के सिरों के बीच विभवांतर परिकलित कीजिए।

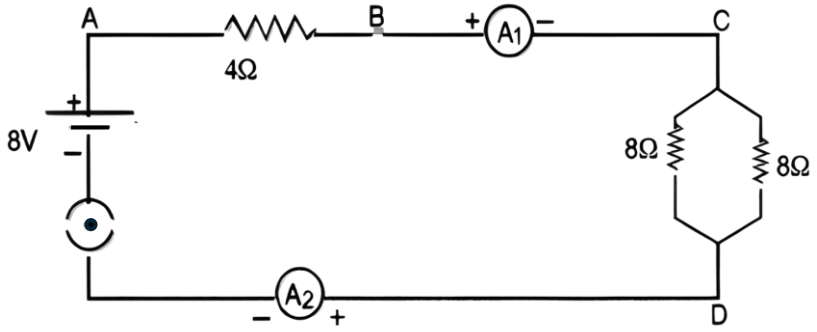


निबंधात्मक प्रश्न

19. ओम का नियम क्या है? इसके सत्यापन के लिए आवश्यक परिपथ आरेख बनाते हुए धारा व विभव के बीच आरेख दिखाइए।

मिशन ज्ञान
पढ़ें जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
Video COURSES | QUIZ | PDF | TEST SERIES

20. चित्र में दिए गए विद्युत परिपथ में निम्नलिखित के मान ज्ञात कीजिए?



i. संयोजन में 80 के दो प्रतिरोधकों का प्रभावी प्रतिरोध

ii. 4Ω प्रतिरोधक से प्रवाहित धारा

iii. 4Ω प्रतिरोधक के सिरों के बीच विभवांतर

iv. 4Ω प्रतिरोधक में शक्ति-क्षय

v. A_1 तथा A_2 के पाठ्यांकों में अंतर (यदि कोई है)।

HOTS

21. कथन (A) : ओम का प्रतिरोध वह होता है जब 1 वोल्ट की विभवांतर से चालक में 1 एम्पियर धारा बहती है।
कारण (R) : ओम का नियम कहता है कि V = IR

(अ) A और R दोनों सही है, R, A की सही व्याख्या है।

(ब) A और R दोनों सही है, लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है।

(स) A सही है, लेकिन R गलत है।

(द) A गलत है, लेकिन R सही है।

मिशन ज्ञान
पढ़ें जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
Video COURSES | QUIZ | PDF | TEST SERIES

Under CSR Support by ipca | Foundation
missiongyan
JITENDER SONI Founder, MISSION GYAN

1. **(ब)** -1.6×10^{-19} कुलॉम

2. **(अ)** 1 : 4

3. **(ब)**

नियत ताप पर किसी पदार्थ की प्रतिरोधकता नियत है। यह केवल तापमान पर निर्भर होती है। प्रतिरोधकता पदार्थ की लम्बाई, मोटाई तथा आकृति पर निर्भर नहीं होती है।

4. **(द)** चार गुना है।

5. **(अ)** 4 कूलॉम

6. **(द)** विद्युतरोधी

7. **(ब)** टंगस्टन

8. **(अ)**

4Ω तथा 2Ω के प्रतिरोध पार्श्वक्रम में संयोजित है।

इसलिए, उनका तुल्य प्रतिरोध

$$R = \frac{1}{4} = \frac{1}{2} = \frac{4}{3}\Omega = 1.33\Omega$$

परिपथ में कुल प्रतिरोध, $R = R_P + 0.5\Omega$

$(1.33 + 0.5)\Omega = 1.83\Omega$

परिपथ में धारा, $I = \frac{3V}{1.83\Omega} = 1.64\ A$

0.5Ω प्रतिरोध के आर-पार विभवान्तर है

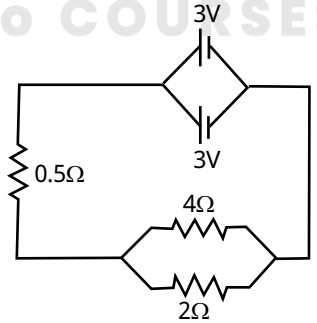
$V' = 1.64 \times 0.5 = 0.82V$

4Ω प्रतिरोध के आर-पार विभवान्तर

$V'' = V - V' = 3 - 0.82 = 2.18V$

इस प्रकार, 4 R प्रतिरोध से बहने वाली धारा है

$$I_1 = \frac{2.18V}{4\Omega} = 0.545\ A$$



9. **(द)** $\sqrt{P/R}$

10. **(स)** धारा

11. श्रेणीक्रम

12. गति

13. असत्य

14. सत्य

15. T.V. सेट के लिए शक्ति (P) = 250 W

समय t = 1 घण्टा = 60 × 60 = 3600 सैकेण्ड

$H = P \times t$

$250 \times 3600 = 900000$ J.

विद्युत हीटर के लिए शक्ति,

P = 1200 W

समय = t = 10 मिनट

= 600 मिनट

$H = P \times t$

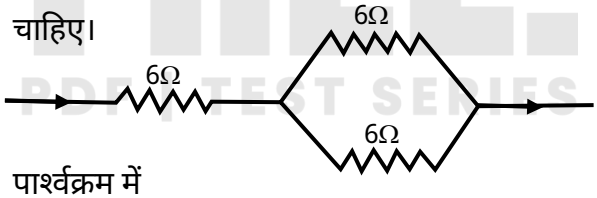
$= 1200 \times 600$

$= 72000$ J.

इसलिए, 250 W के टीवी सेट द्वारा 1 घण्टे में उपयोग की गई ऊर्जा 1200 W के विद्युत हीटर द्वारा 10 मिनट में उपयोग की गई ऊर्जा से अधिक है।

16. किसी पदार्थ की प्रतिरोधकता उसकी इकाई लम्बाई तथा इकाई अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल का प्रतिरोध होती है।

17. **(i)** 9Ω प्रतिरोध प्राप्त करने के लिए दो प्रतिरोधकों को पार्श्वक्रम में तथा एक प्रतिरोधक को श्रेणीक्रम में जोड़ना चाहिए।



पार्श्वक्रम में

$$\frac{1}{R_P} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1+1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

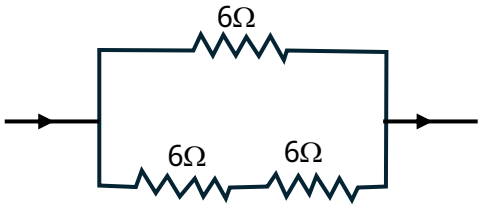
$\Rightarrow R_P = 3\Omega$

कुल प्रतिरोध = $6\Omega + 3\Omega = 9\Omega$

मिशन ज्ञान
पढ़ें : जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
Video COURSES | QUIZ | PDF | TEST SERIES

(ii) 4Ω प्रतिरोध प्राप्त करने के लिए दो प्रतिरोधकों को श्रेणीक्रम में जोड़े जिनका तुल्य प्रतिरोध

$= 6\Omega + 6\Omega = 12\Omega$ फिर इस तीसरे प्रतिरोध के साथ पार्श्वक्रम में जोड़ना चाहिए।



$$\frac{1}{R} = \frac{1}{6} + \frac{1}{12}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{2+1}{12}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{3}{12}$$

$$R = \frac{12}{R} = 4\Omega$$

18. विद्युत लैम्प का प्रतिरोध $R_1 = 20\Omega$

श्रेणीक्रम में संयोजित चालक का प्रतिरोध $R_2 = 4\Omega$

तब, परिपथ में कुल प्रतिरोध

$R = R_1 + R_2$

$R_s = 20\Omega + 4\Omega = 24\Omega$

बैटरी के दो टर्मिनलों के बीच कुल विभवांतर

$V = 6$ V

अब, ओम के नियम के अनुसार परिपथ में प्रवाहित कुल विद्युत धारा

$$I = \frac{V}{R_s}$$

$$= \frac{6V}{24\Omega}$$

$= 0.25$ A

विद्युत लैम्प तथा चालक पर ओम का नियम पृथक-पृथक अनुप्रयुक्त करने पर हमें विद्युत लैम्प के सिरों के बीच विभवांतर प्राप्त होता है:

$V_1 = 20\Omega \times 0.25$ A

$= 5$ V;

तथा, चालक के सिरों के बीच विभवांतर प्राप्त होता है,

$V_2 = 4\Omega \times 0.25$ A $= 1$ V

अब मान लीजिए हम विद्युत लैम्प तथा चालक के श्रेणीक्रम संयोजन को किसी एकल तथा तुल्य प्रतिरोधक से प्रतिस्थापित करना चाहते हैं। इस तुल्य प्रतिरोधक का प्रतिरोध इतना होना चाहिए कि इसे 6 V बैटरी के दो टर्मिनलों से संयोजित करने पर परिपथ में 0.25 A विद्युत धारा प्रवाहित हो। तब इस तुल्य प्रतिरोधक का प्रतिरोध R होगा।

$$R = \frac{V}{r} = \frac{6V}{0.25\,A}$$

$= 24\Omega$

यह श्रेणीक्रम परिपथ का कुल प्रतिरोध है, यह दोनों प्रतिरोधों के योग के बराबर है।

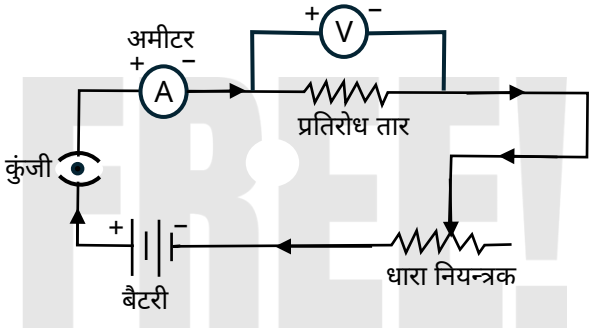
19. **ओम का नियम –** इसके अनुसार, यदि किसी चालक की भौतिक अवस्थाएँ (जैसे- लम्बाई, परिच्छेद का क्षेत्रफल, चालक का पदार्थ व ताप) अपरिवर्तित रहें तो चालक में बहने वाली धारा, चालक के सिरों के विभवान्तर के अनुक्रमानुपाती होती है।

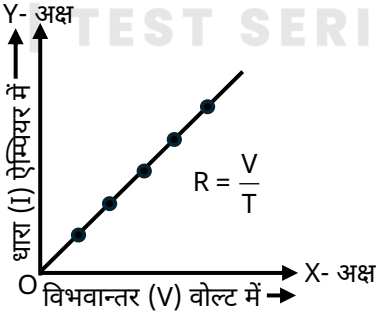
यदि किसी चालक के सिरों पर लगा विभवान्तर V तथा उसमें बहने वाली धारा, तब

$V \propto I$

$\frac{V}{I}$ = नियतांक

ओम के नियम का प्रायोगिक सत्यापन – ओम का नियम केवल धातु चालकों तथा मिश्रधातु चालकों के लिए ही सत्य है। इस प्रयोग के लिए कॉन्स्टेण्टन, यूरेका अथवा मैंगनिन का एक प्रतिरोध तार लेते हैं और इसके श्रेणीक्रम में एक बैटरी, धारा नियन्त्रक, अमीटर तथा कुंजी जोड़ देते हैं। एक वोल्टमीटर प्रतिरोध तार के सिरों के बीच जोड़ देते हैं।





मिशन ज्ञान
पढ़ना चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
Video COURSES | QUIZ | PDF | TEST SERIES

परिपथ में कुंजी लगाते ही धारा बहने लगती है। धारा I का मान अमीटर से तथा प्रतिरोध के सिरों का विभवान्तर V वोल्टमीटर से पढ़ लेते हैं। अब धारा नियन्त्रक की सहायता से परिपथ में प्रवाहित धारा को बदल-बदलकर धारा I तथा विभवान्तर V के मान पढ़ते जाते हैं और उन्हें एक सारणी में लिख लेते हैं। प्रत्येक प्रेक्षण से V और I का अनुपात समान प्राप्त होता है, जिससे ओम के नियम का सत्यापन हो जाता है। V तथा I के बीच ग्राफ खींचने पर, ग्राफ एक सरल रेखा के रूप में प्राप्त होता है। इस ग्राफ से भी ओम के नियम का सत्यापन हो जाता है।

20. **(i)** क्योंकि 8Ω के दो प्रतिरोधक समान्तर क्रम में संयोजित हैं, तब उनका प्रभावी प्रतिरोध R_P होगा-

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

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

$$= \frac{1+1}{8} = \frac{2}{8}$$

$$\therefore R_P = \frac{8}{2} = 4\Omega$$

(ii) परिपथ में कुल प्रतिरोध

$R = 4\Omega + R_P$

$= 4\Omega + 4\Omega = 8\Omega$

परिपथ में विद्युत धारा,

$$I = \frac{V}{R} = \frac{8}{8} = 1A$$

अत: 4Ω के प्रतिरोधक में धारा 1A है क्योंकि 4Ω तथा R_P श्रेणी क्रम में हैं और उनमें समान धारा प्रवाहित होती है।

(iii) 4Ω के प्रतिरोधक के सिरों के बीच विभवान्तर 4Ω के प्रतिरोधक में विभव में कमी है, अर्थात्

$V = IR$

$= 1 \times 4 = 4V$

(iv) 4 W के प्रतिरोधक में शक्ति क्षय,

$P - I^2R$

$= (1)^2 \times 4 = 4$ W

(v) A_1 और A_2 ऐमीटरों के पाठयांकों में कोई अन्तर नहीं है क्योंकि श्रेणी क्रम वाले परिपथ में सभी अवयवों में समान धारा प्रवाहित होती है। 6Ω

21. **(अ)**

ओम का नियम स्पष्ट करता है कि वोल्टेज और धारा का अनुपात प्रतिरोध होता है। जब V = 1V, I = 1A हो, तो R = 1Ω होता है।

मिशन ज्ञान
पढ़ें : जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
Video COURSES | QUIZ | PDF | TEST SERIES