Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



कक्षा - 10

विज्ञान

अध्याय – 11

विद्युत

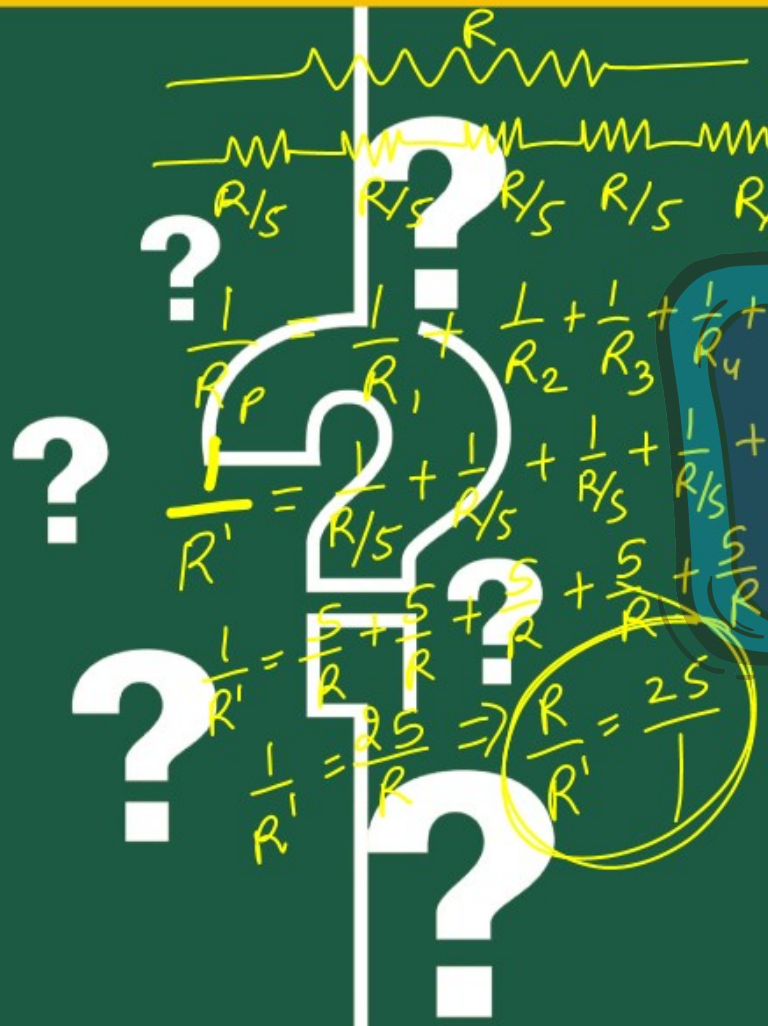
अभ्यास प्रश्न (1 - 10)

बजरंग लाल

Under CSR Support by ipca | Foundation

अभ्यास प्रश्न

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



1. प्रतिरोध R के किसी तार के टुकड़े को पाँच बराबर भागों में काटा जाता है। इन टुकड़ों को फिर पार्श्वक्रम में संयोजित कर देते हैं। यदि संयोजन का तुल्य प्रतिरोध R' है तो R/R' अनुपात का मान क्या है-

(a) 1/25

(b) 1/5

(c) 5

(d) 25 ✓

$\frac{R'}{R} = \frac{1}{25}$ या 1:25



1. प्रतिरोध R के किसी तार के टुकड़े को पाँच बराबर भागों में काटा जाता है। इन टुकड़ों को फिर पार्श्वक्रम में संयोजित कर देते हैं। यदि संयोजन का तुल्य प्रतिरोध R' है तो R/R' अनुपात का मान क्या है-

(a) 1/25

(b) 1/5

(c) 5

(d) 25

उत्तर : (d) 25



2. निम्नलिखित में से कौन-सा पद विद्युत परिपथ में विद्युत शक्ति को निरूपित नहीं करता?

(a) I^2R

(b) IR^2

(c) VI

(d) V^2/R

$P = \frac{W}{t} = \frac{VIt}{t} = I^2Rt/t = \frac{V^2}{R}t/t$

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



2. निम्नलिखित में से कौन-सा पद विद्युत परिपथ में विद्युत शक्ति को निरूपित नहीं करता?

(a) I^2R

(b) IR^2

(c) VI

(d) V^2/R

उत्तर : (b) IR^2



3. किसी विद्युत बल्ब का अनुमंताक 220 V; 100 W है। जब इसे 110 V पर प्रचालित करते हैं तब इसके द्वारा उपभुक्त शक्ति कितनी होती है?

(a) 100 W

(b) 75 W

(c) 50 W

(d) 25 W

V = 220 Volt
P = 100 W
$P = \frac{V^2}{R}$
$R = \frac{V^2}{P}$
$R = \frac{220 \times 220}{100}$
R = 484 Ω

V = 110 Volt
R = 484 Ω
$P = \frac{V^2}{R} = \frac{110 \times 110}{484}$
$P = \frac{12100}{484} = \frac{100}{4} = 25$



3. किसी विद्युत बल्ब का अनुमंताक 220 V; 100 W है। जब इसे 110 V पर प्रचालित करते हैं तब इसके द्वारा उपभुक्त शक्ति कितनी होती है?

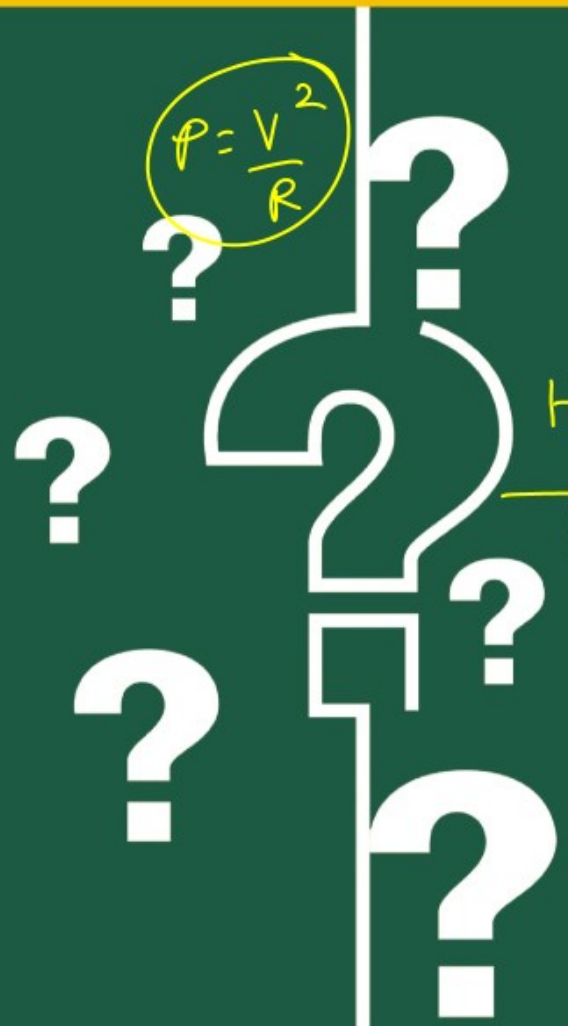
(a) 100 W

(b) 75 W

(c) 50 W

(d) 25 W

उत्तर : (d) 25 W



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

$P = \frac{\omega}{t}$

$\omega = Pt$

$H = Pt$

$H_s = \left(\frac{V^2}{R_s}\right)t$

$H_p = \left(\frac{V^2}{R_p}\right)t$

$\frac{H_s}{H_p} = \frac{R_p}{R_s}$

4. दो चालक तार जिनके पदार्थ, लंबाई तथा व्यास समान हैं, किसी विद्युत परिपथ में पहले श्रेणीक्रम में और फिर पार्श्वक्रम में संयोजित किए जाते हैं। श्रेणीक्रम तथा पार्श्वक्रम संयोजन में उत्पन्न ऊष्माओं का अनुपात क्या होगा?

(a) 1:2 (b) 2:1

(c) 1:4 (d) 4:1

$\frac{H_s}{H_p} = \frac{R/2}{2R} = \frac{1}{4}$

$R_s = R_1 + R_2$

$R_s = R + R = 2R$

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

$R_p = \frac{R}{2}$



4. दो चालक तार जिनके पदार्थ, लंबाई तथा व्यास समान हैं, किसी विद्युत परिपथ में पहले श्रेणीक्रम में और फिर पार्श्वक्रम में संयोजित किए जाते हैं। श्रेणीक्रम तथा पार्श्वक्रम संयोजन में उत्पन्न ऊष्माओं का अनुपात क्या होगा?

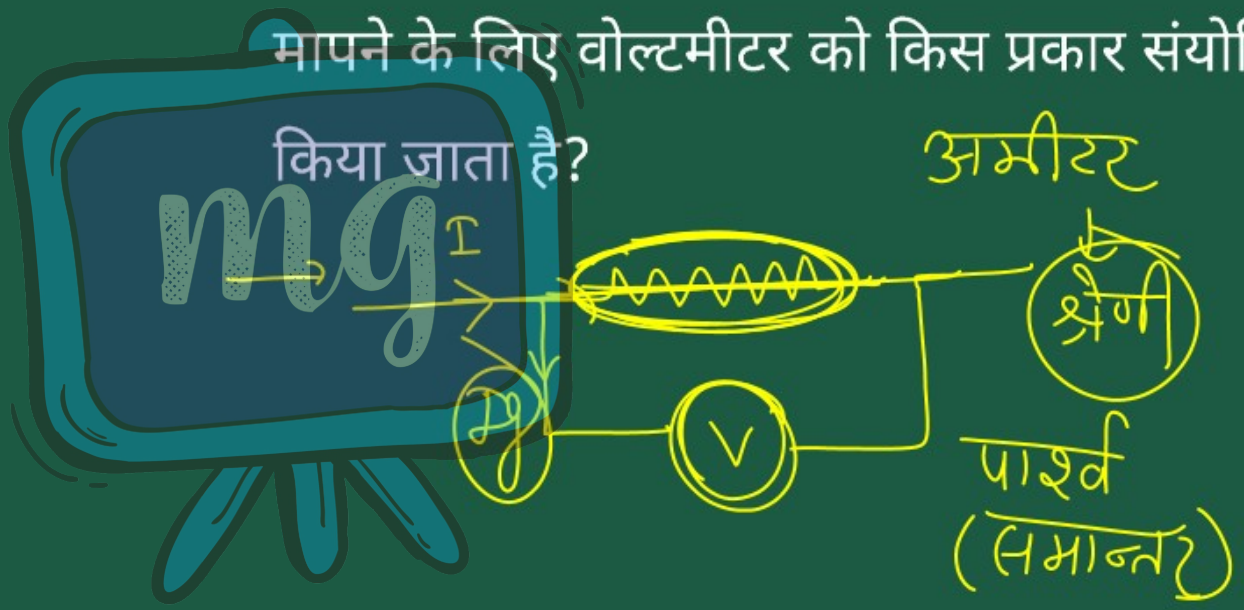
(a) 1:2 (b) 2:1

(c) 1:4 (d) 4:1

उत्तर : (c) 1 : 4



5. किसी विद्युत परिपथ में दो बिंदुओं के बीच विभवांतर मापने के लिए वोल्टमीटर को किस प्रकार संयोजित किया जाता है?





5. किसी विद्युत परिपथ में दो बिंदुओं के बीच विभवांतर मापने के लिए वोल्टमीटर को किस प्रकार संयोजित किया जाता है?

उत्तर : विद्युत परिपथ में, विभवान्तर मापने के लिए वोल्टमीटर को 'पार्श्वक्रम' में संयोजित किया जाता है।



6. किसी ताँबे के तार का व्यास 0.5 mm तथा प्रतिरोधकता $1.6 \times 10^{-8}\ \Omega m$ है। 10Ω प्रतिरोध का प्रतिरोधक बनाने के लिए कितने लंबे तार की आवश्यकता होगी? यदि इससे दोगुने व्यास का तार लें तो प्रतिरोध में क्या अंतर आएगा?



6. किसी ताँबे के तार का व्यास 0.5 mm तथा प्रतिरोधकता $1.6 \times 10^{-8}\ \Omega m$ है। 10Ω प्रतिरोध का प्रतिरोधक बनाने के लिए कितने लंबे तार की आवश्यकता होगी? यदि इससे दोगुने व्यास का तार लें तो प्रतिरोध में क्या अंतर आएगा?

उत्तर : तार का व्यास = 0.5 mm = 0.05 cm

तार की त्रिज्या $r = \frac{0.05}{2} = 0.025cm$

$A = \pi r^2 = 3.14 \times (0.025)^2 = 0.0019625 \approx 0.002cm^2$

$\rho = 1.6 \times 10^{-8}\ \Omega\text{-m} = 1.6 \times 10^{-6}\ \Omega\ cm$



$$R = \rho\frac{\ell}{A} \Rightarrow 10 = 1.6\times10^{-6}\times\frac{\ell}{0.002}$$

$$\ell = \frac{10\times0.002}{1.6\times10^{-6}} = 12265\text{cm}$$

$$\ell = 122.65\text{m}$$

यदि तार का व्यास दोगुना है तो अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल चार गुना हो जाता है।

$$R \propto \frac{1}{A}$$

इसलिए, प्रतिरोध एक चौथाई रह जाएगा।

$$R' = \frac{R}{4} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2} = 2.5\Omega$$

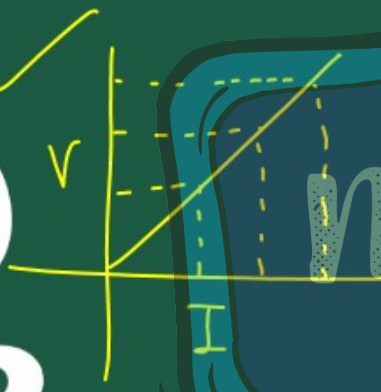


7. किसी प्रतिरोधक के सिरों के बीच विभवांतर V के विभिन्न मानों के लिए उससे प्रवाहित विद्युत धाराओं I के संगत मान आगे दिए गए हैं-

I (ऐम्पियर)	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0
V (वोल्ट)	1.6	3.4	6.7	10.2	13.2

V तथा I के बीच ग्राफ खींचकर इस प्रतिरोधक का प्रतिरोध ज्ञात कीजिए।

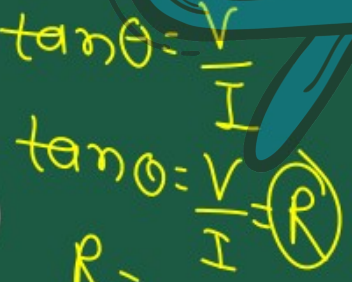




7. किसी प्रतिरोधक के सिरों के बीच विभवांतर V के विभिन्न मानों के लिए उससे प्रवाहित विद्युत धाराओं I के संगत मान आगे दिए गए हैं-

I (ऐम्पियर)	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0
V (वोल्ट)	1.6	3.4	6.7	10.2	13.2

V तथा I के बीच ग्राफ खींचकर इस प्रतिरोधक का प्रतिरोध ज्ञात कीजिए।



उत्तर :

V – I ग्राफ का ढ़ाल $R = \frac{3.4}{1.0} = 3.4\Omega$



8. किसी अज्ञात प्रतिरोध के प्रतिरोधक के सिरों से 12V की बैटरी को संयोजित करने पर परिपथ में 2.5 mA विद्युत धारा प्रवाहित होती है। प्रतिरोधक का प्रतिरोध परिकलित कीजिए।

$V = 12$ Volt

$I = 2.5\,mA$

$I = 2.5 \times 10^{-3}\,A$

$V = IR$

$R = \frac{V}{I} = \frac{12}{2.5 \times 10^{-3}} = \frac{120 \times 1000}{25}$ (40)

$120 \times 40 = 4800\,\Omega$



8. किसी अज्ञात प्रतिरोध के प्रतिरोधक के सिरों से 12V की बैटरी को संयोजित करने पर परिपथ में 2.5 mA विद्युत धारा प्रवाहित होती है। प्रतिरोधक का प्रतिरोध परिकलित कीजिए।

उत्तर : $R = \frac{V}{I}$

$$R = \frac{12}{2.5 \times 10^{-3}} = 4800\Omega = 4.8k\Omega$$

4800 × 1000 / 1000

4.8 × kΩ



9. 9 V की किसी बैटरी को 0.2Ω, 0.3Ω, 0.4Ω, 0.5Ω तथा 12Ω के प्रतिरोधकों के साथ श्रेणीक्रम में संयोजित किया गया है। 12Ω के प्रतिरोधक से कितनी विद्युत धारा प्रवाहित होगी?

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

$I = \frac{9}{13.4}$



$R_S = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5$

$= 0.2 + 0.3 + 0.4 + 0.5 + 12.0$

$= 1.4 + 12.0 = 13.4\ \Omega$

Under CSR Support by ipca | Foundation

अभ्यास प्रश्न

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



उत्तर : $R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5$

$R = 0.2 + 0.3 + 0.4 + 0.5 + 12$

$R = 13.4\ \Omega$



$\therefore V = IR$

$I = \frac{V}{R} = \frac{9}{13.4} = 0.67A$

श्रेणीक्रम में धारा का मान एक समान रहता है।

इसलिए 12Ω के प्रतिरोधक से 0.67Amp धारा प्रवाहित होगी।

Under CSR Support by ipca | Foundation

अभ्यास प्रश्न

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



10. 176Ω प्रतिरोध के कितने प्रतिरोधकों को पार्श्वक्रम में संयोजित करें कि 220 V के विद्युत स्रोत से संयोजन से 5 A विद्युत धारा प्रवाहित हो?

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

$= \frac{220}{5}$

$= 44\ \Omega$

$\frac{1}{44} = \frac{1}{176} \times n$

$\frac{1}{44} = \frac{n}{176}$

$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{176} + \frac{1}{176} + \cdots n$

$\frac{1}{44} = \frac{1}{176} + \frac{1}{176} + \cdots n$

$n = \frac{176}{44} = 4$



उत्तर : I = 5A V = 220 volt

$$R = \frac{V}{I} = \frac{220}{5} = 44\Omega$$

176Ω के प्रतिरोधों को पार्श्व क्रम में जोड़ने पर

प्रतिरोध = 44Ω

$$\frac{1}{44} = \frac{1}{176} + \frac{1}{176} + \ldots\ldots\ldots\ldots \text{ n बार}$$

$$n = \frac{176}{44} = 4$$