

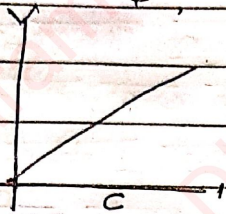
अभ्यास

~~बर्न प्रयोग है।~~

१. सही उत्तर छांटो।

क) तलका श्याममध्य कुनले ओहमको नियमलाई प्रदर्शन गर्दै ?

→ (इ) C



ख) विद्युत चिह्नमा प्रयोग हुने चिह्न, इलिमेन्ट (heating element) कुन पदार्थबाट बनाइन्छ ?

→ (ई) नाइक्रोम (nichrome)

ग) गर्दैथ्य विद्युत परिपथमा विद्युत लोडहरूलाई समाबालनरूपले असान गर्नुको कारण कुन हो ?

→ (आ) सबै लोडहरूलाई समान पारीत्ययल फरकमा बाँध्न

घ) बल्ब A मा 220 V, 0.5 A र बल्ब B मा 220 V, 0.45 A उल्लेख गरिएको छ। दुवैले पूर्ण क्षमतामा कार्य गरिरहेको अवस्थामा तलका मध्ये कुन जगाइ लही हुन्छ ?

→ (आ) प्रतिसेकेन्ड A ले B जन्दा बढी शक्ति रूपांतरण गर्छ।

ड.) संकेत चित्रमा देखाइएको परिपथमा R को मान कति हुन्छ ?

→ (आ) 6 Ω

च) 1 kW को चिह्नलाई 1 घण्टा प्रयोग गर्दा उत्पादन हुने विद्युत शक्ति कति हुन्छ ?

→ (ई) $3.6 \times 10^6 \text{ J}$

२. फारक लारगुद्येयः

क) इलेक्ट्रोमोटिव फोर्स र पोटेंशियल फारक

इलेक्ट्रोमोटिव पोटेंशियल फारक (P.d.)	पोटेंशियल इलेक्ट्रोमोटिव फोर्स (E.M.F.)
<ul style="list-style-type: none"> विद्युत् परिपथमा कुन एक बिन्दुबाट अर्को बिन्दुसम्म μ कोलम्ब चार्ज प्रवाह गराउँदा विद्युतीय दैर्घ्य विरुद्ध गरिने कार्यलाई P.d. भनिन्छ। e.m.f. को कारणले P.d. पैदा हुन्छ। P.d. बाहेक पनि e.m.f. कोन हुन्छ। 	<ul style="list-style-type: none"> विद्युत् परिपथमा टर्काड चार्ज प्रवाह गर्न सकेको उपलब्ध गराउने क्षमतालाई त्यसको E.M.F. भनिन्छ। P.d. को कारणले e.m.f. पैदा हुन्छ। e.m.f. बाहेक पनि P.d. कोन हुन्छ।

ब) लोडहरूको श्रेणीक्रम बडान र लोडहरूको समागतान बडान

लोडहरूको श्रेणीक्रम बडान	लोडहरूको समागतान बडान
<ul style="list-style-type: none"> श्रेणीक्रम बडान सधैं कम्पोजिट हुन मार्फत प्रवाहको दृष्टि मात्रा पर्नाउँछ। विद्युतीय सर्किटमा कम्पोजिट हुन लोडमा व्यवस्थित हुन्छ। यदि V कुन जोल्जेन हो भने यो $V_1 + V_2 + V_3$ बराबर हुन्छ। 	<ul style="list-style-type: none"> समागतान बडान प्रत्येक कम्पोजिटबाट प्रवाहित गरिने चार्जको महत्त्वपूर्ण बराबर प्रवाह पर्नाउँछ। विद्युतीय सर्किटमा कम्पोजिट हुन एक रेकर्डिंग समागतान व्यवस्थित हुन्छ। यदि V कुन जोल्जेन हो भने यो $V_1 = V_2 = V_3$ बराबर हुन्छ।

3. कारणा किनुदाय :

क) जलपलाई टडा डाई सेलसँग लडान गरिहाको ठोका दुईभोटा सेलको समूहसँग लडान गर्दा बढी यामकलापना देखियो ।

⇒ सर्किटको प्रतिरोध बढ्छ त्यसैले करण्टको व्युत्पले करण्ट बढ्छ ताकि जलपल्ल उज्यालो हुन्छ । त्यसपछि दुवै प्रभावले जोडिन्छ र परिणत बढ्छ, त्यसैले जलपल्ल उज्यालो हुन्छ ।
Series मा जोडा voltage बढ्छ ।

ख) दिटरमा जाइकोम तारको प्रयोग गरिन्छ ।

⇒ निशान विद्युतीय उपकरणहरूको ताप तत्व पलाउन प्रयोग गरिन्छ किनभने निशान उच्च तापक्रममा खसिलसँग खसिलडाइल हुँदैन र जल्दैन ।

अर्थात यसमा घातुलक ठोका उच्च पोलरिटी र उभारने बिन्दु हुन्छ । त्यसैले दिटरमा जाइकोम तारको प्रयोग गरिन्छ ।

ग) गार्डरथ विद्युत परिपथमा विद्युत लोडहरूको लामानांतर लडान गरिन्छ ।

⇒ गार्डरथ विद्युत परिपथमा विद्युत लोडहरूको लामानांतर लडान गरिन्छ, किनभने लामानांतर लडाना दुईवा दुईभन्दा बढी अपरोधकलाई

दुर्लभ विद्युत् को स्रोत के बोल्ट् के दुर्लभ। सर्व ऊपरोद्यक का दुर्लभ विद्युत् धारा को पोटेंशियल फॉर (V) दुर्लभ र प्रत्येक ऊपरोद्यक लागी विद्युत् धारा को दुर्लभ बना दुर्लभ। यहाँ जहाँ प्रत्येक ऊपरोद्यक का लागी दुर्लभ विद्युत् प्रयोग गरी है किन्तु।

8.

तलाका प्रश्नका उत्तर लेखनुहायः

क) विद्युत् करणको परिभाषा लेखनुहाय।
 → इलेक्ट्रोलाइटको चोलना धारात्मक क्रिया (ion) र तटलात्मक क्रिया स्वतंत्र रूपता विधि गरी लेखना प्रति एकस्य धारात्मक विद्युत् धाराको प्रवाह क्रिया धारात्मक क्रिया विद्युत् धारा क्रिया है।

ख) इलेक्ट्रोलाइट फोर्स को कौन कहते है र कौन यातायात लेखना अन्य कौन कहते है र व्याख्या लेखनुहाय।

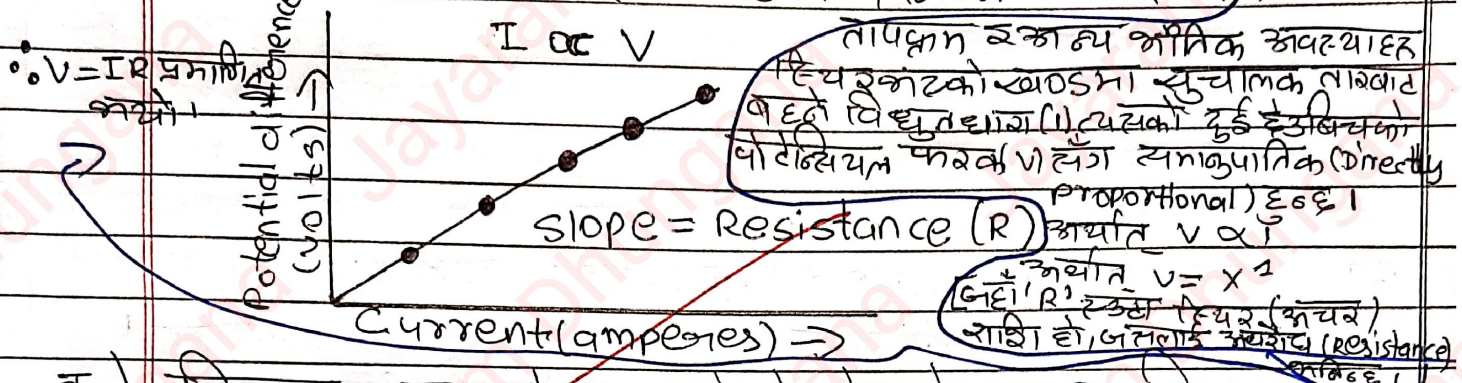
→ विद्युत् परिपथका एक कुलम्ब चार्जलाई चार्ज प्रवाह गराउनका लागी स्रोतके प्रदान गरी क्रिया मात्रलाई इलेक्ट्रोलाइट फोर्स कहते है। इलेक्ट्रोलाइट क्रिया प्रवाह कहते है। यहाँ क्रिया कुल कुल है। यो विद्युत्, गुरुत्वाकर्षण र चुम्बकीय क्रिया कहते है। यो क्रिया विद्युत् धारा मात्र उत्पादन गरी है।

ग) यहाँ इलेक्ट्रोलाइटको 1.5 V को उद्योग लेखनुहाय।

→ इसका आई लैम्बिडको 1.5V को अर्थ लाट्टीको दुई ओटा खुलाधिको पोटेंशियल फरक 1.5V हुने भन्ने भनाउँछ।

घ) ओहमको नियम लेखी $V = IR$ हुन्छ भनी देखाउनुहोस्।

→ ओहमको नियम (Ohm's law) निम्न प्रकार छः



ड.) विद्युत अवरोध भनेको के हो? 1 Ω विद्युत अवरोध परिभाषित गर्नुहोस्।

→ कुनै चालकमा विद्युत धारा उत्पन्न हुँदा यसमा हुने चार्जको प्रवाहलाई बाक्ल खोज्ने गुणलाई विद्युत अवरोध भनिन्छ। (1 Ω अवरोध : ओहमको नियम अनुसार, $R = \frac{V}{I}$)

$1 \Omega = \frac{1V}{1A}$

→ कुनै लुचालकको दुई टुंडीको 1V को पोटेंशियल फरक हुँदा उक्त लुचालकमा 1A को विद्युत धारा उत्पन्न हुन्छ भने त्यसको अवरोध 1 Ω हुन्छ।

च) समान लम्बाइ जस्तै मोटा तार र मोटो तारमध्ये कुनको अवरोध बढी हुन्छ?

→ अवरोध 2 तार लम्बाइ बीचको लम्बाइ समानुपातिक छ। मोटो तारको अवरोध पाक्लो तारको अवरोध भन्दा बढी हुन्छ किनभने मोटो तारमा विद्युत प्रवाह गर्न कम बलको आवश्यकता हुन्छ।

घ) विद्युतको ताप उत्पन्न करने के हो ? यलमा आधारित दुई जोगा उपकरणको नाम लेखनुहोस् ।

→ जब एक विद्युतीय प्रवाह एक कंडक्टर (उच्च प्रतिरोधी तार जस्तै) को माध्यमबाट जान्छ, तब कंडक्टर केही समयपछि तातो हुन्छ र तातो उत्पादन गर्छ । यसलाई विद्युतको ताप उत्पन्न भनिन्छ । विद्युत दिवर र बसस कुकर विद्युतको ताप उत्पन्नमा आधारित उपकरणहरू हुन् ।

ग) विद्युत सामर्थ्य गर्नेको के हो ? यलमा मोबाइल फोनमा लेखिएको $6W$ को अर्थ लेखनुहोस् ।

→ विद्युतीय ऊर्जा दर जसमा विद्युतीय ऊर्जा एकिकमा स्वयं हुन्छ वा स्वयं हुन्छ, यसलाई विद्युत शक्ति भनिन्छ । उदा मोबाइल फोनमा लेखिएको $6W$ को अर्थ, एक एकौटा घण्टा बलिको उपकरणको मात्रा $6J$ हो ।

घ) खुबलो उदा उको खासै प्रयोग गरेर गाबिस्को जलघटको जडानमा उदा जल घाटर खाकी जलघटलाई पुनः ल्याबिस्को जोड्दा उद्यालो बढेको अनुभव गरे । जलघट कुन किसिमले जडान गाबिस्को बढेको । उक्त जडान हेरदा उने विद्युत परिपथको चित्र कोनुहोस् । जलघटको उद्यालो बढेका कारण इलेभन कोनुहोस् ।

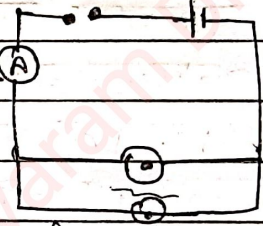
→ जब कदाहने समानान्तर समानान्तर तपमा जडान हुन्छ, कदाहनेका कुल मूल्य प्रत्येक व्यक्तिगत सेटको सपमा समान हुन्छ । योमानात्रमा दुई

3V कक्षाएतको लागी, मोल्टेज 3V. मा रहेछ, तर
घाटीको जीवन दोब्बर हुन्छ । त्यसैले जलबहतको
उच्चता बढेछ ।



अ) तपाईंलाई समान समर्थ, कतका दुईकोटा
जलब, दुईकोटा डाइसेल र सूचालक तार किडको
छ । ती जलबहतलाई अधिकतम उच्चता हुने गरी
बालनका लागी कुन किडकोले बडान गर्नुहुन्छ, किन?
चित्तसाहित प्रष्ट पार्नुहोस् ।

→ जलबहतलाई अधिकतम उच्चता
हुने गरी बालनका लागी कवरोधक-
को समानान्तर बडान गर्नुपर्द।
साधोबरा समानान्तर टाकिवका



दुईवटा जलबहत त्येकले घाटीको पूर्ण मोल्टेज लिन्छन ।
त्यसैले समानान्तर टाकिवका कतका जलबहत तिरीज
टाकिवका जलबहत शरका उच्चता हुनेछ ।

२.) गणितीय टल गर्नुहोस् :

क) 10 mA विद्युत धाराकतको सूचालक तारमा 0.2 C
चार बहन लाग्ने समय हिसाब गर्नुहोस् ।

→ विद्युत धारा = 10 mA = $\frac{10}{1000} = 0.01 A$
तारमा चार्ज = 0.2 C

समय (t) = ?

सूत्रानुसार,
विद्युत धारा (i) = $\frac{\text{चार्ज (Q)}}{\text{समय (t)}}$

अ, $0.01 = \frac{0.2}{t}$

∴ t = 20 s

ख) एक लघु चालक तारका 5mA को विद्युत धारा द्वारा 1 मिनटको समयमा 3 वन बार चक्कर पढने कार्य हिसाब गर्नुहोस्।

→ विद्युत धारा (i) = 5mA = $\frac{5}{1000} = 0.005A$

कार्य (Q) = ?

समय (t) = 6

सूत्रानुसार,
विद्युत धारा (i) = $\frac{\text{कार्य (Q)}}{\text{समय (t)}}$

or, $0.005 = \frac{Q}{6}$

∴ Q = 0.03C

ग) एक बल्बको जलबलमा 3V, 500mA उल्लेख गरिएको छ। बल्बको अवरोध र सामर्थ्य हिसाब गर्नुहोस्।

→ मोटो (V) = 3V

विद्युत धारा (i) = 500mA = $\frac{500}{1000} = 0.5A$

बल्बको अवरोध (R) = ?

सूत्रानुसार,
विद्युत धारा (i) = $\frac{\text{मोटो (V)}}{\text{अवरोध (R)}}$

or, $0.5 = \frac{3V}{R}$

∴ R = 6Ω

फेरी, $I = \frac{P}{V}$

or, $0.5 = \frac{P}{3}$

∴ P = 1.5W

घ) 220V को गृहस्थ विद्युत परिपथ कडागर्हको द्वारा घरको चोगना 1100W सामर्थ्य भएको दिवर र 11W सामर्थ्य भएको CFL जालिएको छ। लघु चालक तारको अवरोध हिसाब गर्नुहोस्।

→ दिवरो परिपथ लडात (V) = 220V
दिवरो सामर्थ्य (P) = 2100W

सूता अनुसार,

विद्युत शक्ति सामर्थ्य (P) = IV

विद्युत करंट (I) = $\frac{P}{V} = \frac{2100}{220} = 9.545A$

विद्युत करंट (I) = V

or, $9.545 = \frac{220}{R}$

∴ R = 23.15Ω

दिवरो,

CFL को सामर्थ्य (P) = 22W = 0.022kW

CFL करंट (I) = $\frac{P}{V} = \frac{22}{220} = 0.1A$

CFL करंट (I) = $\frac{V}{R}$

or, 0.1 = $\frac{220}{R}$

or, 0.1 = $\frac{220}{R}$

∴ R = 2200Ω

51) → किल्लीको परिपथ लडात (V) = 220V

किल्लीको सामर्थ्य (P) = 3000W

किल्लीको करंट (I) = $\frac{P}{V} = \frac{3000}{220} = 13.63A$

दिवरो किल्लीको विद्युत शक्ति = P × t

= $\frac{3000}{1000} \times 1 \times \frac{4}{60} = 0.2 kWh$

च) टुडो घरको वाट-220 विद्युत परिपथ लडात
गोरेटका विभिन्न विद्युत उपकरणहरूको सामर्थ्य र
तिका प्रयोग विवरण निम्नानुसार छः

अ) 7W सामर्थ्य गेटका 20 ओम रेलाडी (LED)
कैमिक 6 घण्टा

→ टुडोको सामर्थ्य (P) = 7W

बल्बको मात्रा (n) = 10

समय (t) = 6hr

बल्बको बल्बको विद्युत खपत = $P \times n \times t$
 $= \frac{7}{1000} \times 10 \times 6 = 0.42 \text{ kWh}$

को 150w सामर्थ्य भएको एकटा बल्बको दैनिक 8 घण्टा

→ बल्बको सामर्थ्य (P) = 15W

बल्बको मात्रा (n) = 1

समय (t) = 8hr

बल्बको बल्बको विद्युत खपत, $P \times n \times t$
 $= \frac{150}{1000} \times 1 \times 8 = 1.2 \text{ kWh}$

ब) 150w सामर्थ्य भएको 4 कोटा बल्बको दैनिक 10 घण्टा

→ बल्बको सामर्थ्य (P) = 150W

बल्बको मात्रा (n) = 4

समय (t) = 10hr

बल्बको बल्बको विद्युत खपत = $P \times n \times t$
 $= \frac{150}{1000} \times 4 \times 10 = 6 \text{ kWh}$

ब) 750w सामर्थ्य भएको एकटा बल्बको दैनिक 40 मिनेट उक्त घरमा हुने मासिक विद्युत खपत कति हुन्छ र यदि एक युनिट विद्युतको मूल्य रु. 10 मात्र एक मासको विद्युत महलुमा हिसाब गर्नुपर्ने।

→ बल्बको सामर्थ्य (P) = 750W

बल्बको मात्रा (n) = 1

समय (t) = 40min

दिए गए विद्युत की मात्रा का विद्युत खर्च = $P \times I \times t$

$$= \frac{750}{1000} \times 2 \times \frac{40}{60} = 0.51 \text{ kWh}$$

एक दिन का 0.51 kWh खर्च,

$$= \frac{0.5}{7} = 7.14 \times 10^{-2}$$

एक दिन का बिना बिजली के खर्च

$$= \frac{0.42}{7.69} + 1.2 + 6 + 7.14 \times 10^{-2} = 7.69$$

एक माह का बिना बिजली के खर्च

$$= 0.42 + 1.2 + 6 + 7.14 \times 10^{-2} \times 30$$

$$= 230.7 \text{ kWh}$$

एक माह का बिजली खर्च = $230.7 \times 10 = \text{RS. } 2307$

~~*****~~