पेज 242

प्रश्न 1:

किसी विद्युत हीटर की डोरी क्यों उत्तप्त नहीं होती जबकि उसका तापन अवयव उत्तप्त हो जाता है?

उत्तर 1:

विद्युत धारा से उत्पन्न होने वाली ऊष्मा (H) इसके प्रतिरोध (R) के समानुपाती होती है।

$$H = I^2Rt$$

आपूर्ति तारों का प्रतिरोध हीटर के उत्तप्त तारों की तुलना में बहुत कम (नगण्य) होता है। इसलिए हीटर के तापन अवयव में आपूर्ति तारों की तुलना में अधिक तापन प्रभाव होता है और यह उत्तप्त हो जाता है।

प्रश्न 2:

एक घंटे में 50 *W* विभवान्तर से 96000 कूलाम आवेश को स्थानांतरित करने में उत्पन्न उष्मा परिकलित कीजिए।

उत्तर 2:

एक घंटे में प्रवाहित विद्युत धारा:

$$I = \frac{\text{आवेश}}{\text{समय}} = \frac{9600 \text{ कूलाम}}{1 \text{ घंटे}} = \frac{9600 \text{ कूलाम}}{60 \times 60 \text{ सेकंड}} = \frac{80}{3} A$$

जूल के नियम से, विद्युत धारा (I) से उत्पन्न होने वाली ऊष्मा $H = VIt$

जहाँ,

$V = 50$ V और $t = 1$ घंटा $= 60 \times 60$ सेकेंड

इसलिए,

$$H = 50 \times \frac{80}{3} \times 60 \times 60 = 4800000 \text{ J} = 4.8 \times 10^6 \text{ J}$$

प्रश्न 3:

20 Ω प्रतिरोध की कोई विद्युत इस्तरी 5 A विद्युत धारा लेती है। 30 s में उत्पन्न ऊष्मा परिकलित कीजिए।

उत्तर 3:

जूल के नियम से, विद्युत धारा (I) से उत्पन्न होने वाली ऊष्मा $H = VIt$

जहाँ,

$V = IR = 5A \times 20\ \Omega = 100$ V

$I = 5$ A

और $t = 30$ सेकेंड

इसलिए,

$$H = 100 \times 5 \times 30 \text{ J} = 15000 \text{ J} = 1.5 \times 10^4 \text{ J}$$