সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

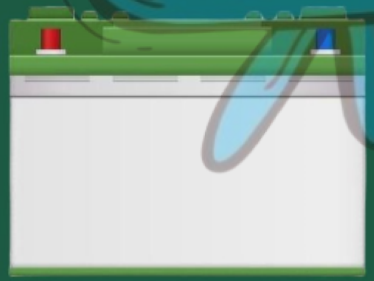
Under CSR Support by
ipca | Foundation











দশম শ্রেণীৰ বাবে

বিজ্ঞান

অধ্যায়-১২

বিদ্যুৎ

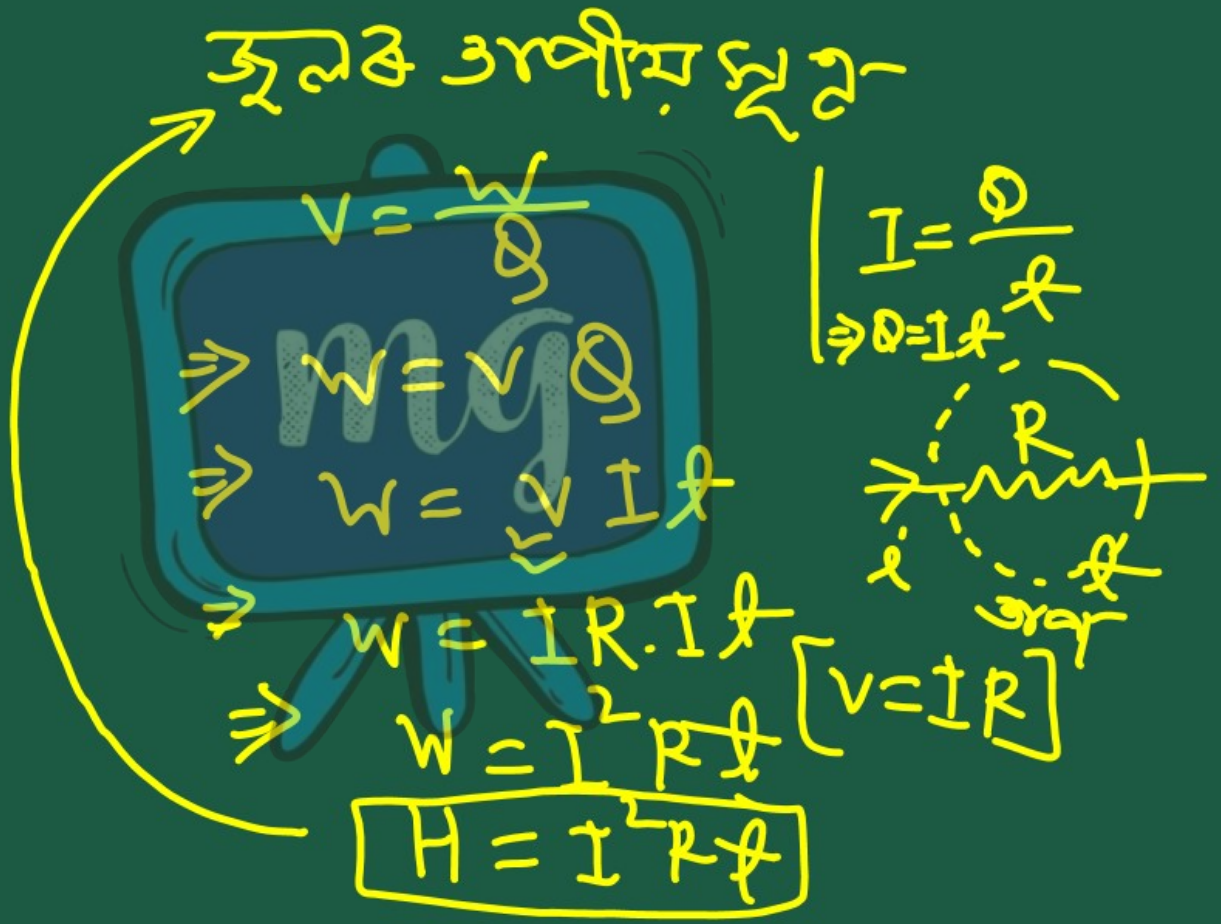
অংশ – ৪

বিদ্যুৎ প্রবাহৰ তাপীয় ক্রিয়া

জাহ্নৱী দাস

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation



সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

বিদ্যুৎ প্ৰৱাহৰ তাপীয় ক্ৰিয়া

$H \propto I^2$

☛ বিজ্ঞানী জুলে বিচাৰি উলিয়াইছে যে যেতিয়া কোনো পৰিবাহীৰ মাজেৰে বিদ্যুৎ প্ৰবাহ পাৰ হয় তেতিয়া ইয়াৰ ওপৰেৰে উৎপন্ন হোৱা তাপ হ'ল →

(i) পৰিবাহীৰ মাজেৰে যোৱা বিদ্যুৎ প্ৰবাহৰ বৰ্গৰ সমানুপাতিক প্ৰত্যক্ষ।

$H \propto I^2$

(ii) পৰিবাহীৰ ৰোধৰ প্ৰত্যক্ষ সমানুপাতিক।

$H \propto R$

(iii) যি সময়ৰ বাবে প্ৰবাহ পাৰ হয় তাৰ প্ৰত্যক্ষ সমানুপাতিক।

$H \propto t$

তেন্তে, $H \propto I^2 Rt$

$H = \frac{I_2 Rt}{J}$

$H \propto I^2 Rt$

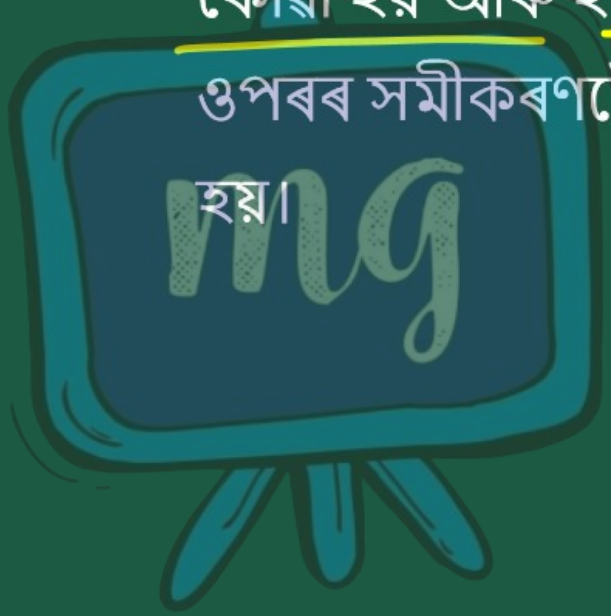
$H = I^2 Rt$

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

য'ত J ক জুলৰ তাপৰ যান্ত্রিক সমতুল্য বুলি কোৱা হয় আৰু ইয়াৰ মান $J = 4.18\ J\ cal^{-1}$।

ওপৰৰ সমীকৰণটোক জুলৰ তাপীয় সূত্র বোলা হয়।



J=4·18 J cal⁻¹

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

বৈদ্যুতিক শক্তি

t সময়ৰ ভিতৰত R ৰোধৰ তাঁৰৰ মাজেৰে বৈ যোৱা প্ৰবাহ I দ্বাৰা কৰা কামৰ পৰিমাণ হৈছে ।

$W = QV$

$I = \frac{Q}{t} \rightarrow Q = It$

$W = VIt$

$V = IR$

$W = QV$

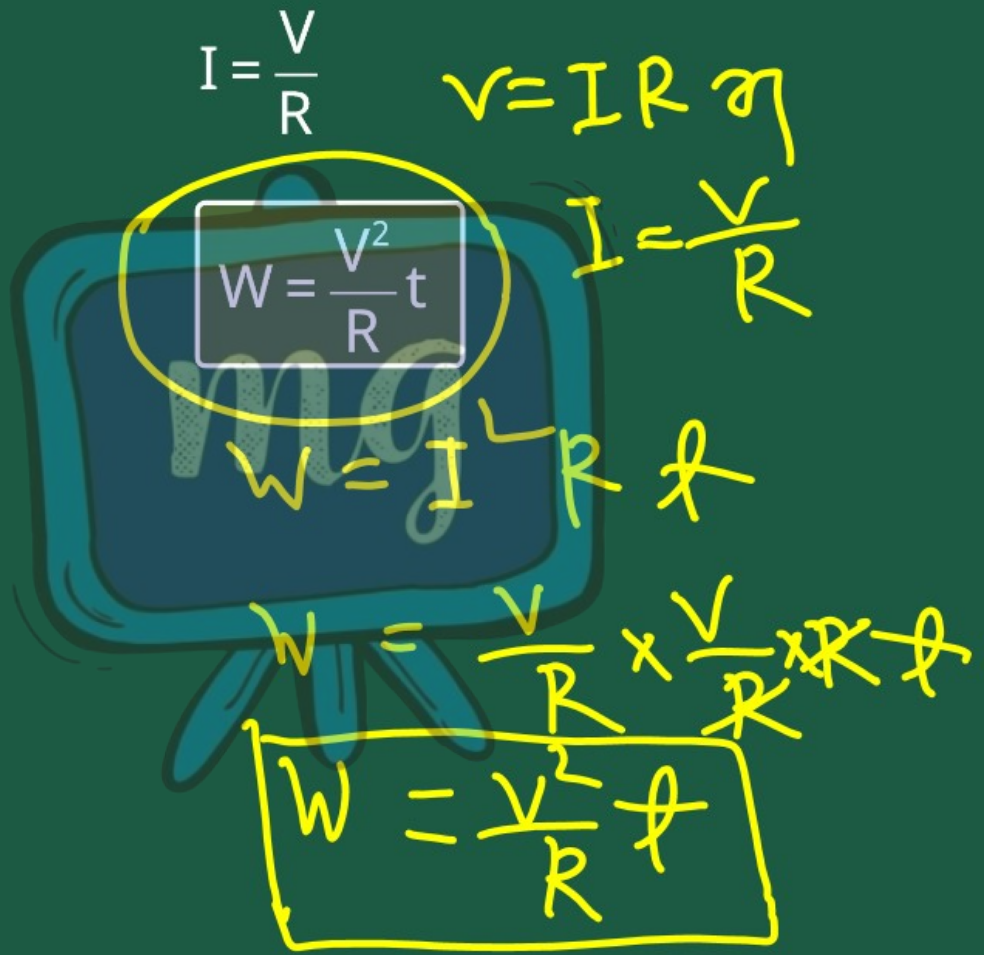
$W = It$

$W = IIR$

$W = I^2Rt$

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
समग्र शिक्षा

Under CSR Support by
ipca | Foundation



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

বৈদ্যুতিক ক্ষমতা

☞ বৈদ্যুতিক শক্তিৰ অপচয় বা খৰচ হোৱা হাৰক বৈদ্যুতিক শক্তি বুলি কোৱা হয়।

ক্ষমতা = কার্য / সময়

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

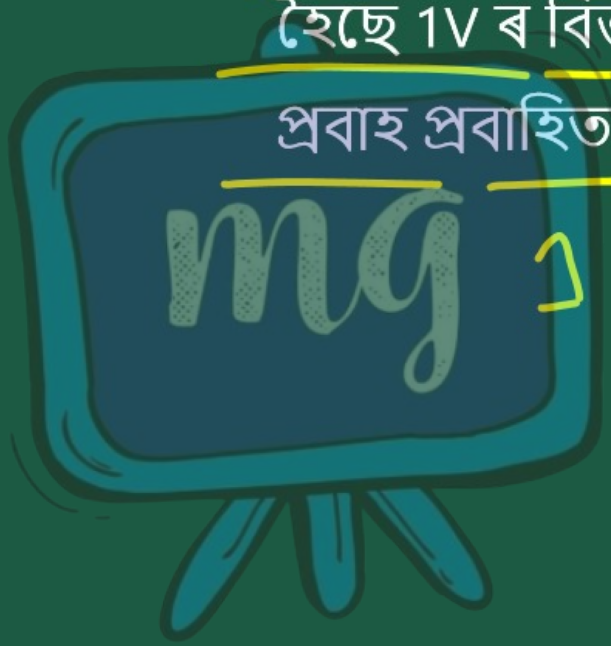
$$P = VI = I^2R = \frac{V^2}{R}$$

$P = VI = IR \times I = I^2R$

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

☛ বৈদ্যুতিক শক্তিৰ এককটো হ'ল ৱাট, যিটো হৈছে 1V ৰ বিভৱৰ পার্থক্যত 1A বিদ্যুৎ প্রবাহ প্রবাহিত হ'লে খৰচ হোৱা শক্তি।



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

ক্ষমতাৰ একক

বৈদ্যুতিক ক্ষমতা SI একক হৈছে ৱাট।

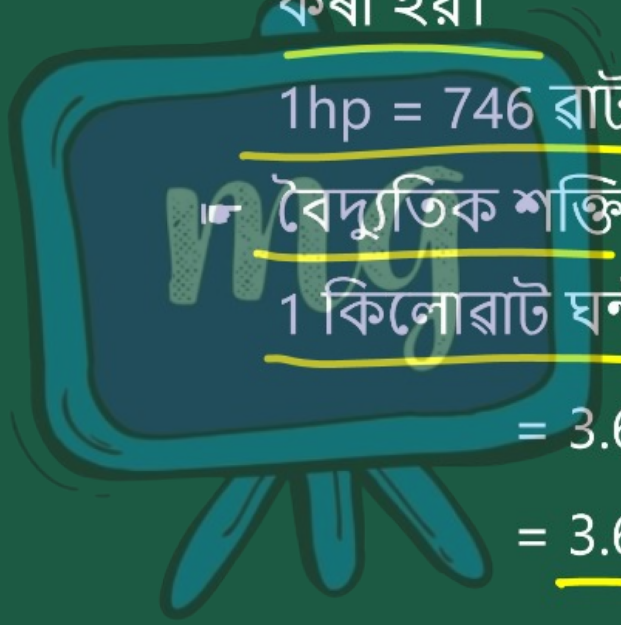
- 1 ৱাটৰ ক্ষমতা হৈছে প্ৰতি ছেকেণ্ডত 1 জুল কাম কৰাৰ হাৰ।
- বিদ্যুৎ শক্তিৰ এটা ডাঙৰ একক হ'ল 1 কিলোৱাট ঘণ্টা।

1 kwh

1 kw = 1000 W

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation



☛ বৈদ্যুতিক শক্তি অশ্ব ক্ষমতা (hp) ৰেও প্রকাশ কৰা হয়।

1hp = 746 ৱাট

☛ বৈদ্যুতিক শক্তি (কিলোৱাট ঘণ্টাত)

1 কিলোৱাট ঘন্টা = 1000W x 3600 ছেকেণ্ড

= 3.6×10^6 ৱাট ছেকেণ্ড জুল

= 3.6×10^6 জুল

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
समग्र शिक्षा

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$1\,kwh = 1000W \times 3600S$

$= 3600000$

$= 36 \times 10^5$

$= 3.6 \times 10^6\ J$

1 hr = 60 min

1 min = 60 S

60 min = 60 × 60 = 3600 S

overload.

Ar, N_2

(W) (3380 :)

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

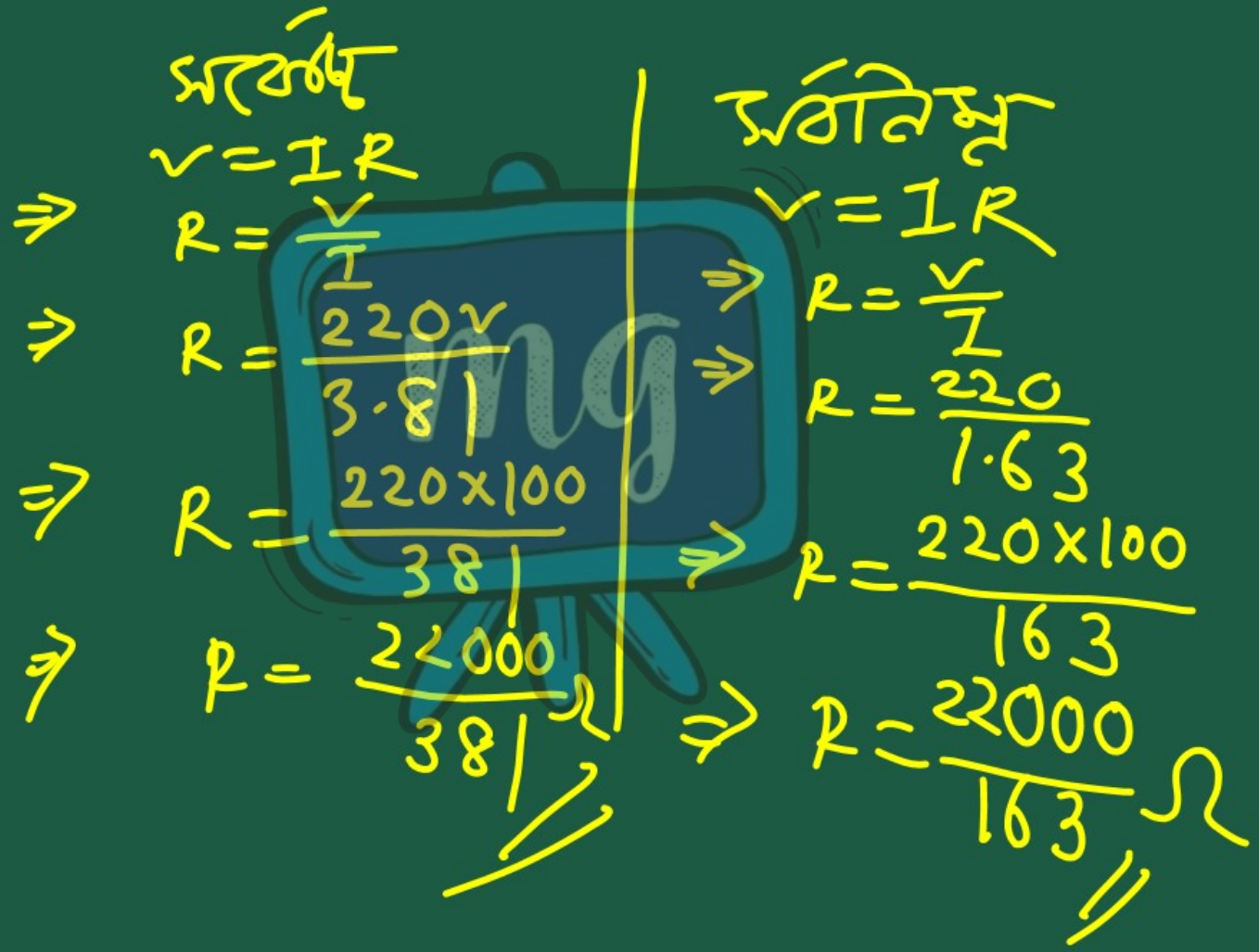
উদাহৰণ - 10



এটা বৈদ্যুতিক ইস্ত্রিয়ে তাপ উৎপাদনৰ হাৰ সৰ্বোচ্চ হৈ থকা অৱস্থাত 840 W হাৰত আৰু তাপ উৎপাদনৰ হাৰ সৰ্বনিম্ন হৈ থকা সময়ত 360W হাৰত শক্তি খৰচ কৰে। বিভৱৰ মান 220 V। প্ৰতি ক্ষেত্ৰতে প্ৰবাহ আৰু ৰোধৰ মান কি হ'ব?

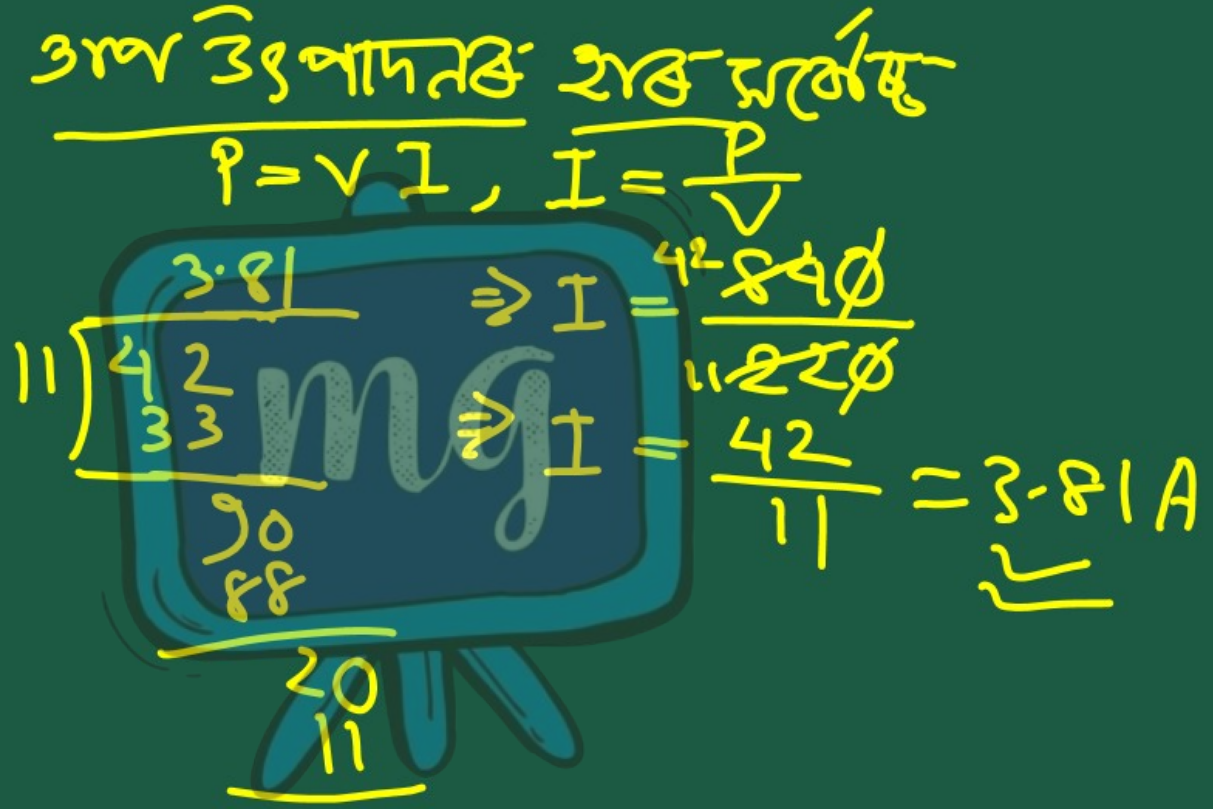
समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation



সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

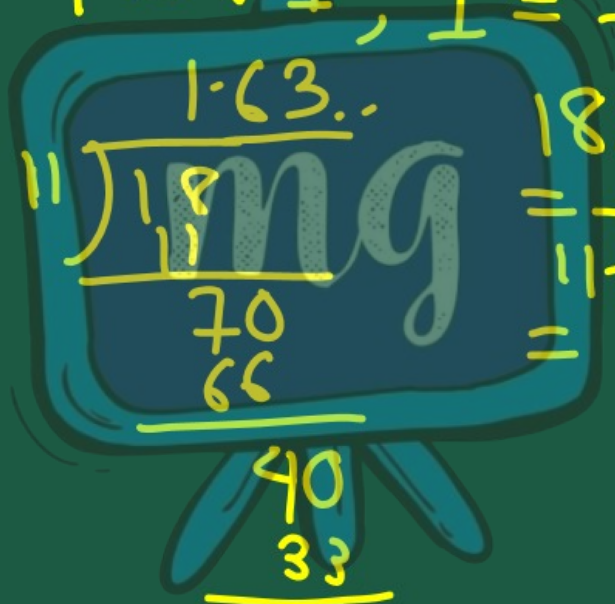


समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

তাপ উৎপাদনৰ হাৰ-সৰ্বনিম্ন

$P = VI$, $I = \frac{P}{V}$



$$1.63..$$
$$11 \overline{)\ 18}$$
$$11$$
$$70$$
$$66$$
$$40$$
$$33$$

$$18 = \frac{360}{11 \cdot 220}$$
$$= 1.63\,A$$

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

উদাহৰণ - 11

4Ωৰ ৰোধক এটাত প্ৰতি ছেকেণ্ডত উৎপন্ন হোৱা তাপ 100 J। ৰোধকটোৰ দুই মূৰৰ মাজৰ বিভৱভেদ উলিওৱা।

$V = IR$

$= 5 \times 4$

$= 20\,V$

$H = i^2 R t$

$\Rightarrow i^2 = \frac{H}{Rt} = \frac{100}{4 \times 1}$

$\Rightarrow i^2 = 25$

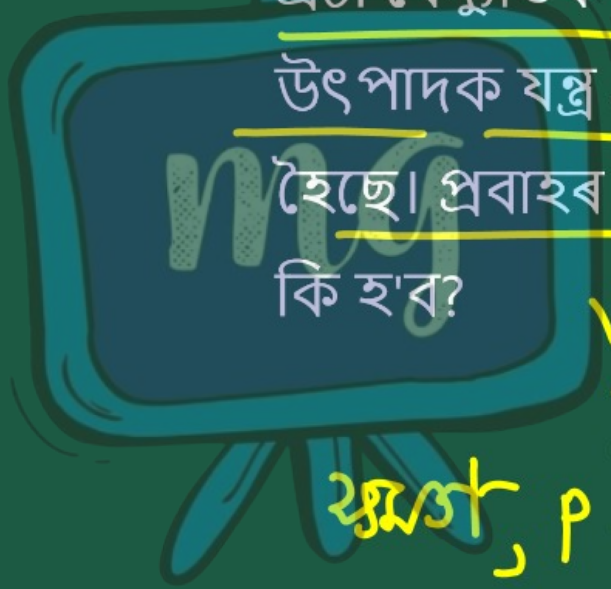
$\Rightarrow i = 5\,A$

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

উদাহৰণ - 12

এটা বৈদ্যুতিক বাল্ব 220 V ৰ বিদ্যুৎ উৎপাদক যন্ত্ৰ এটাৰ লগত সংযোগ কৰা হৈছে। প্ৰবাহৰ মান 0.50 A। বাল্বটোৰ ক্ষমতা কি হ'ব?



V = 220 V
I = 0.50 A
ক্ষমতা, P = VI
= 220 × 0.50
= 110.00
= 110 J

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

উদাহৰণ - 13

400W নিৰিখৰ বৈদ্যুতিক ৰেফ্রিজাৰেটৰ এটা ৪ ঘণ্টা/দিন চলে। প্রতি KWhত 3.00 টকাকৈ 30 দিনত খৰচ হোৱা শক্তিৰ মূল্য কিমান হ'ব?

400W x 8 x 30
= 400 x 240
= 96000 wh
= 96 kwh

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

1 kwh ৩ ২৪৬ ২য় = 3.00 টাকা

∴ 96 kwh ,, ,, ,, = 96 × 3.00

= 288.00 টাকা



মূল্যায়ন



1 | তলৰ কোনটো ৰাশিয়ে বৈদ্যুতিক ক্ষমতা নির্দেশ নকৰে ?

A I^2R

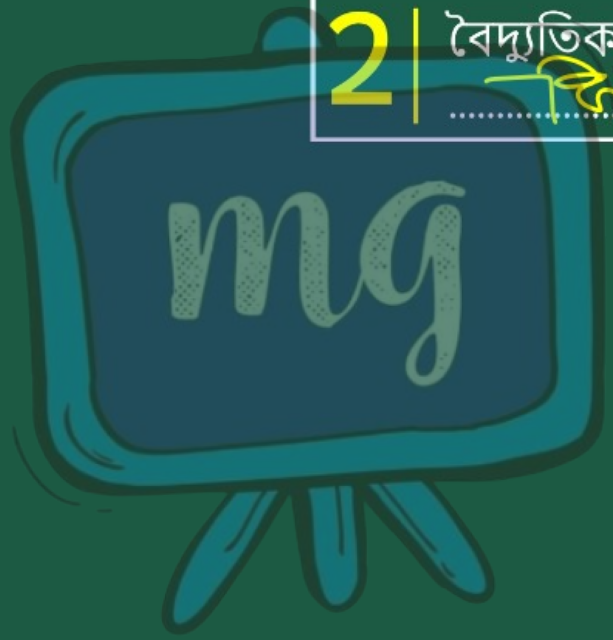
B IR^2

C V^2/R

D VI

মূল্যায়ন





2 | বৈদ্যুতিক শক্তিৰ ব্যৱহাৰিক একক হৈছে কিলোৱাট ঘণ্টা।

kwh