بِسْمِ اللهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيْمِ

বিস্‌মিল্লাহির রাহ্‌মানির রাহীম

উদ্ভাস

একাডেমিক এন্ড এডমিশন কেয়ার

বিদ্যুতের চৌম্বক ক্রিয়া

Lecture-31

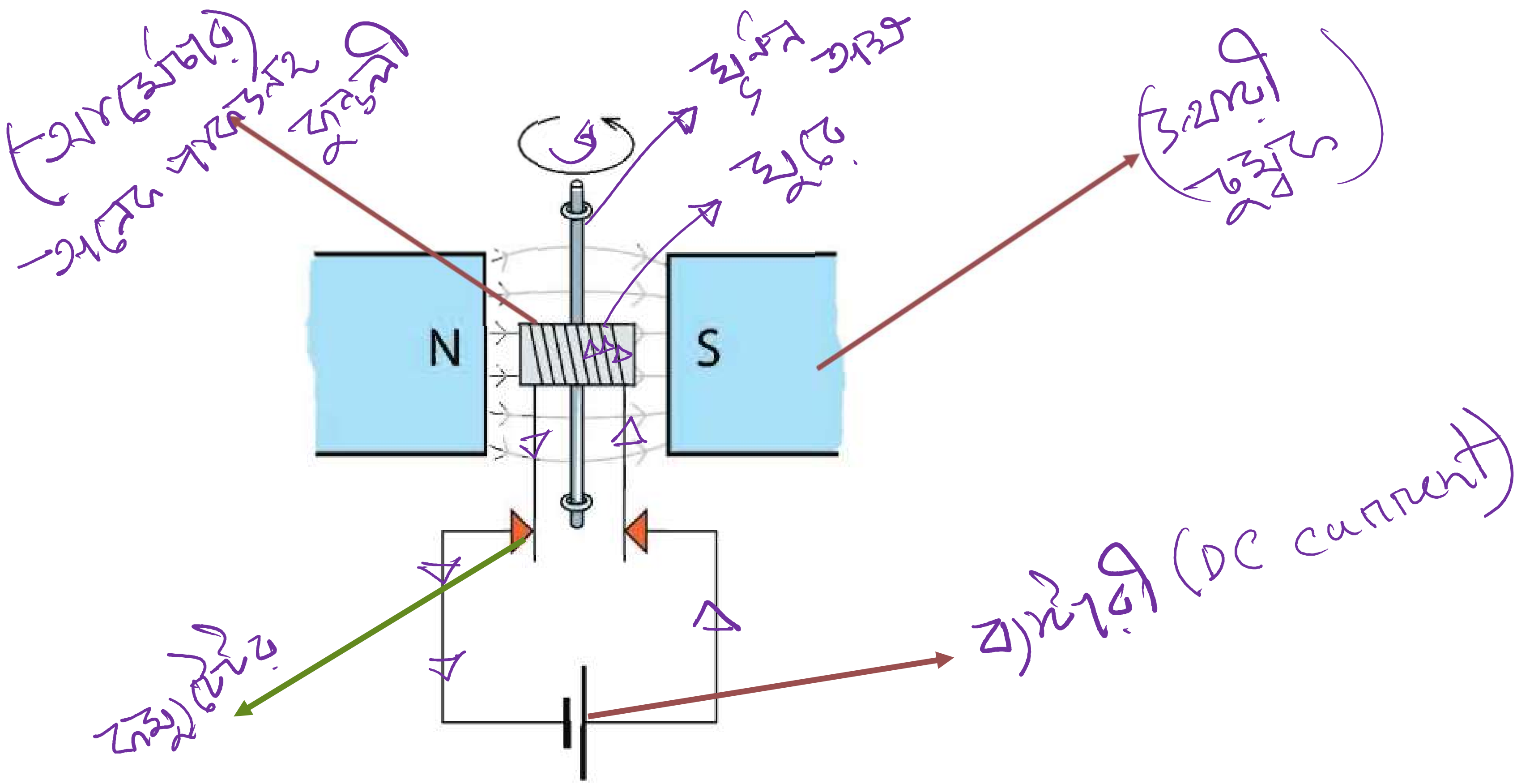
DC MOTOR

বৈদ্যুতিক মোটর হল এমন একটি কৌশল এবং ব্যবস্থা, যার মাধ্যমে বৈদ্যুতিক শক্তি যান্ত্রিক শক্তিতে রুপান্তরিত হয়।

ডিসি মোটর এক ধরনের বৈদ্যুতিক মোটর যা একমুখী তড়িৎ প্রবাহ দিয়ে চালিত হয়।

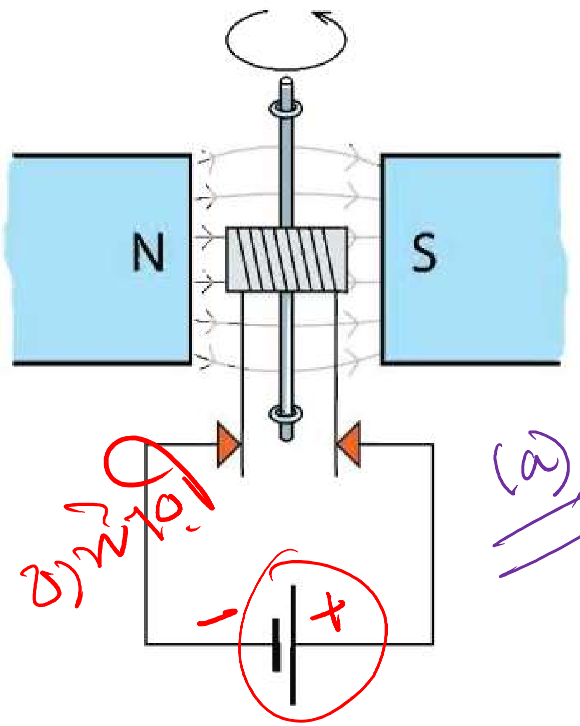
DC MOTOR

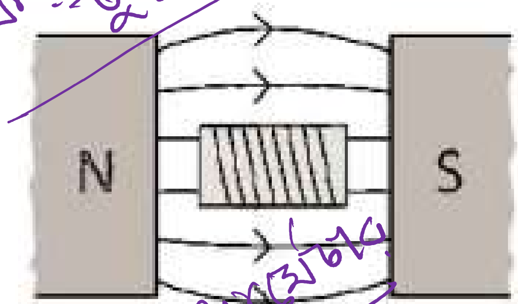
বিভিন্ন অংশের নাম



ডিসি মোটর কিভাবে কাজ করে থাকে?

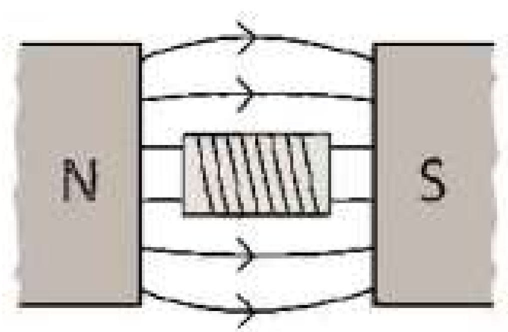
আমরা বুঝার জন্য জিনিসটাকে আরেকটু সহজ করবো!

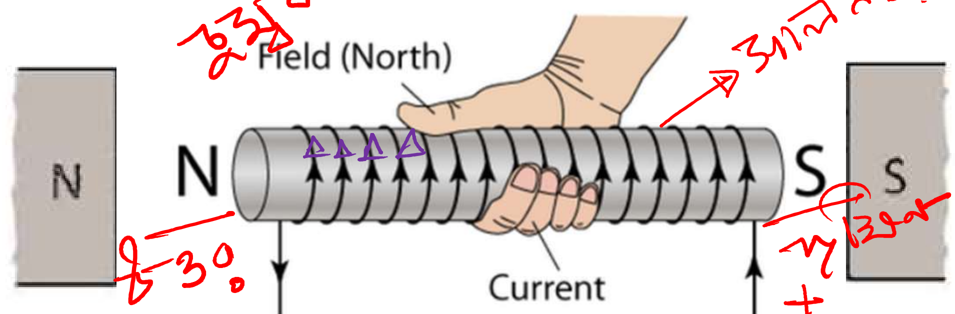




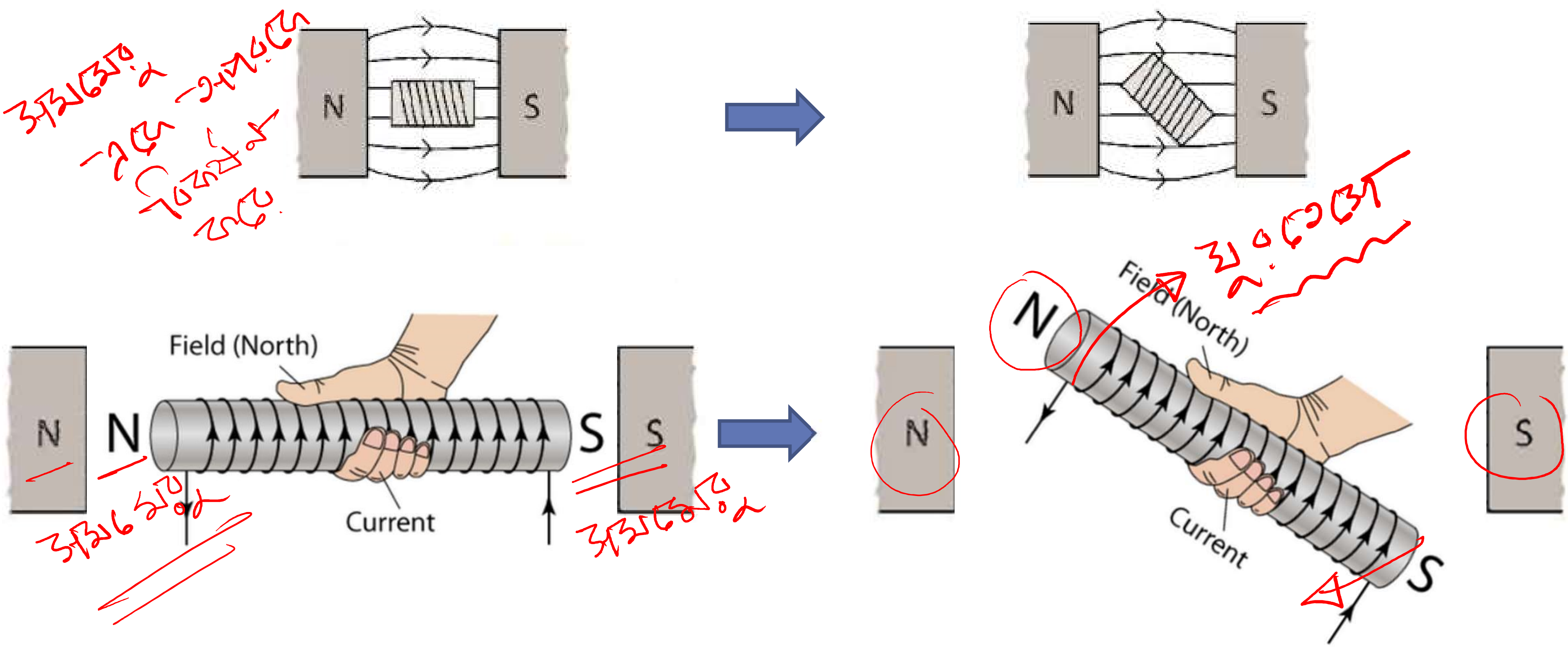
ডিসি মোটর কিভাবে কাজ করে থাকে?

গত ক্লাসে আমরা তাড়িত চুম্বক এবং সলিনয়েড পড়েছিলাম!

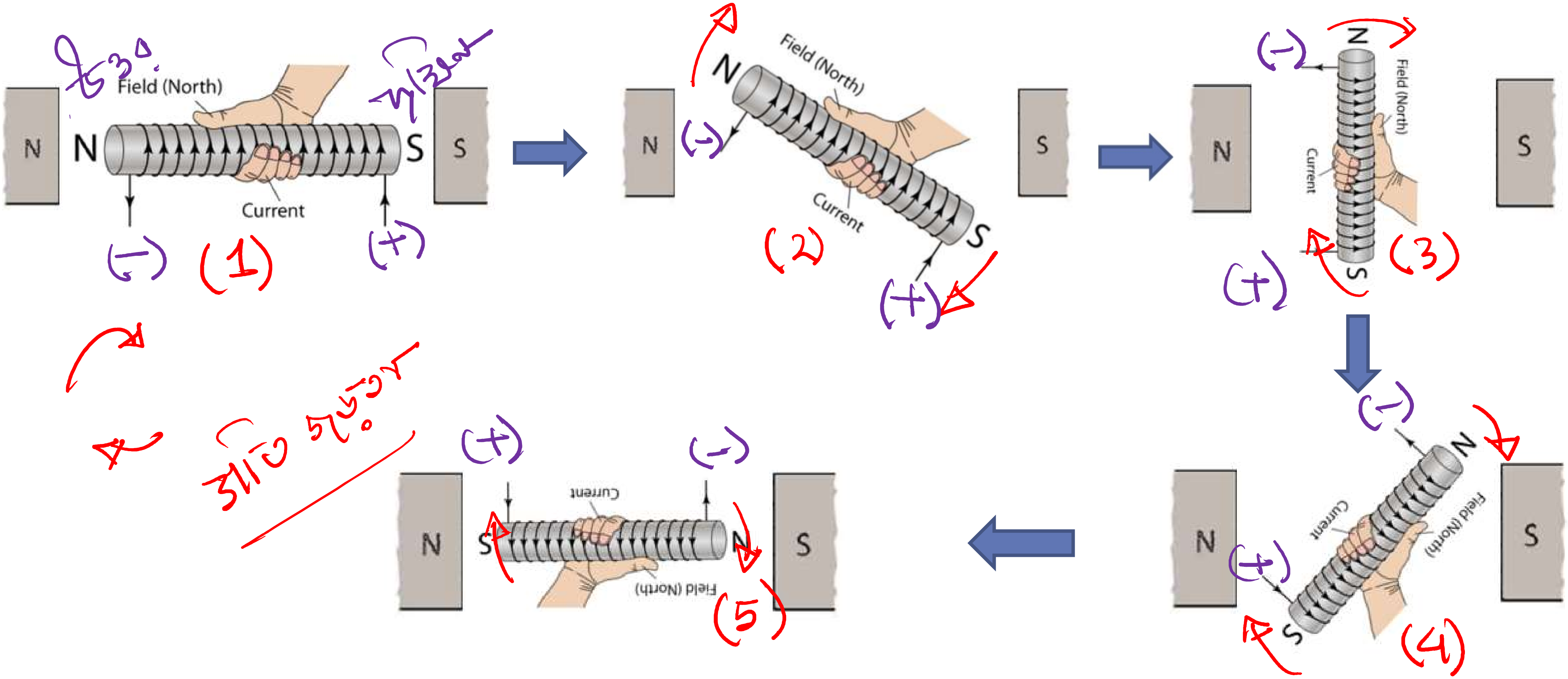




ডিসি মোটর কিভাবে কাজ করে থাকে?

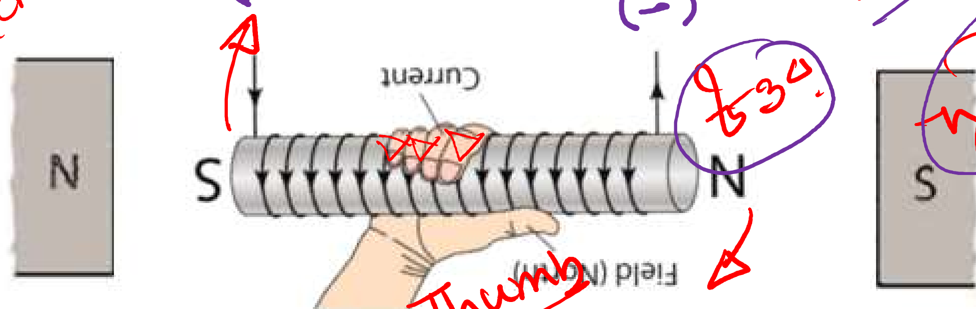


ডিসি মোটর কিভাবে কাজ করে থাকে?



ডিসি মোটর কিভাবে কাজ করে থাকে?

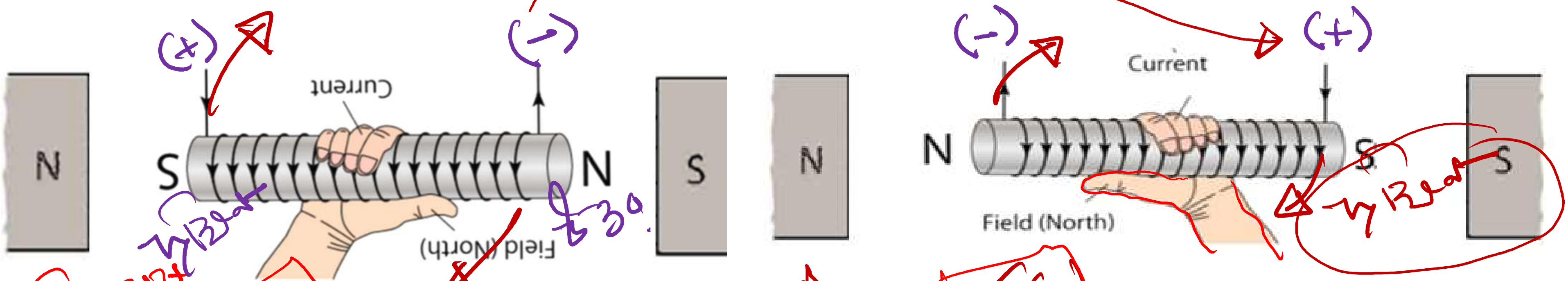
প্রব্লেম হইলো এখন তো ঘুরা বন্ধ কর দিবে ! তাইলে কি করা যায় !!



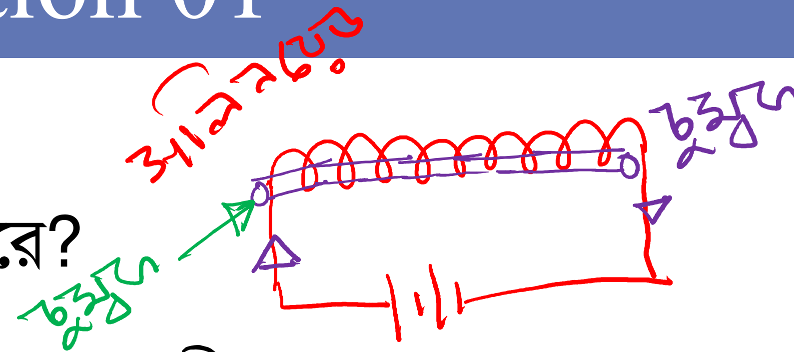
ডিসি মোটর কিভাবে কাজ করে থাকে?

সমাধান খুবই সহজ ! আমরা যদি বিদ্যুতের দিক পরিবর্তন করে দেই তাইলেই হবে !

কিন্তু বিদ্যুতের দিক পরিবর্তন করে কিভাবে করা যাই ?



Poll Question 01



Dc Motor এর কোন অংশ ঘুরতে পারে?

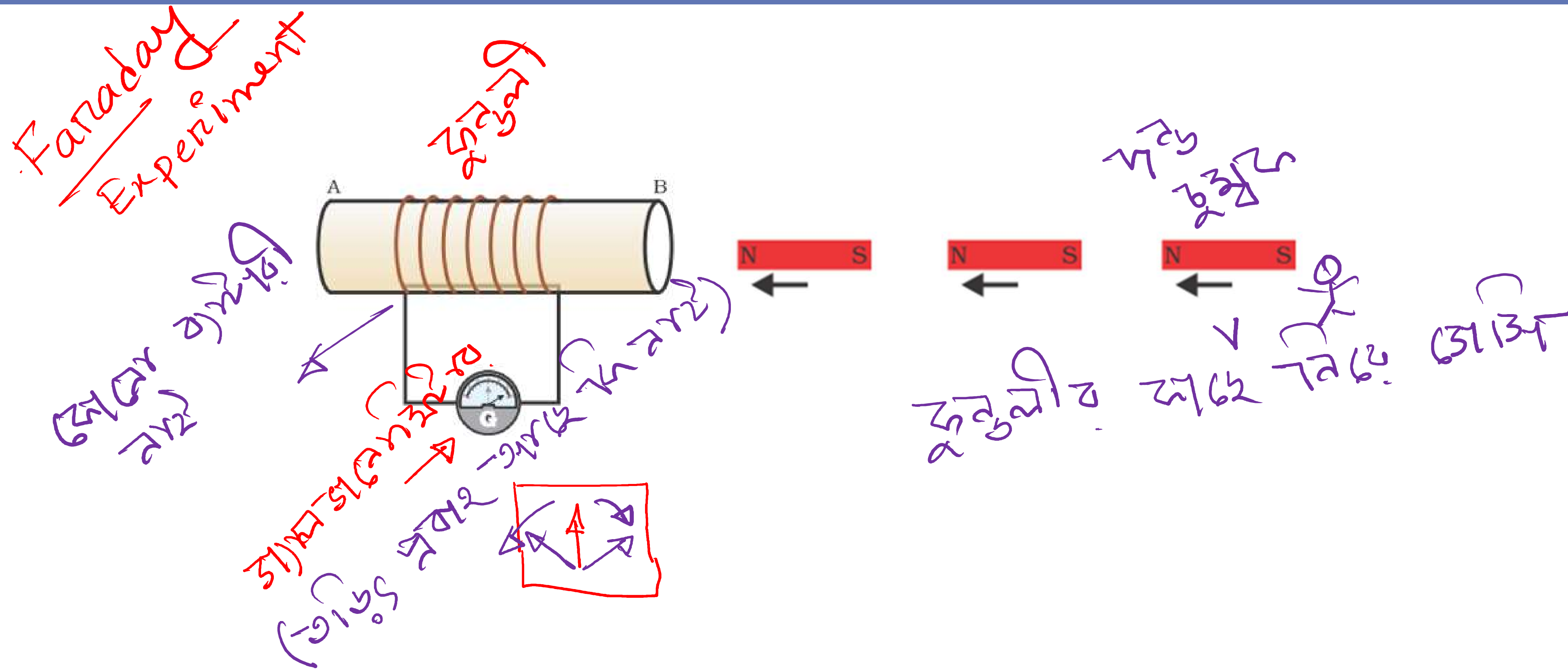
(a) আর্মেচার

(b) স্থায়ী চুম্বক

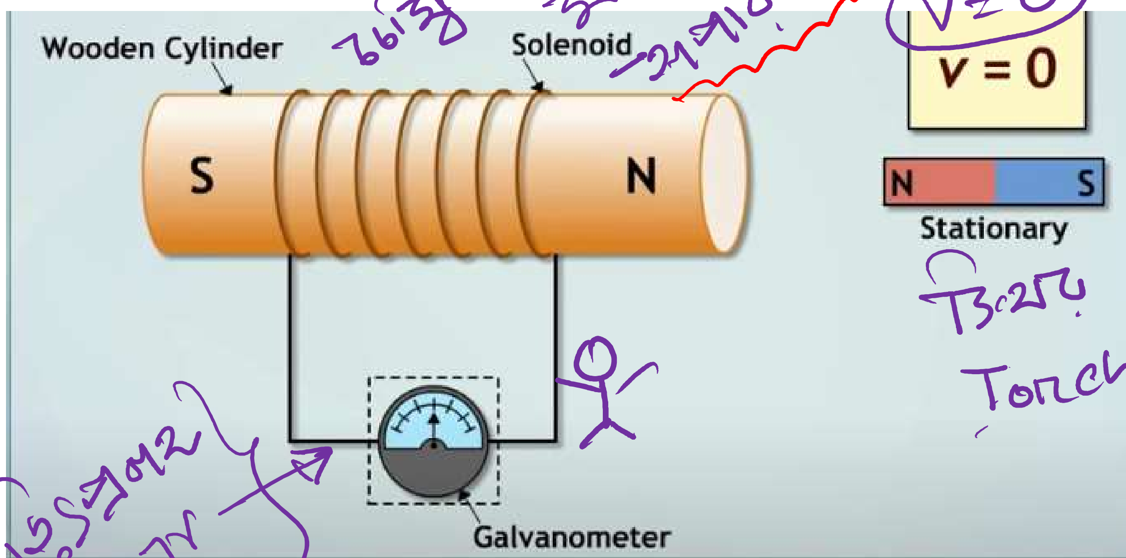
(c) বাহিরের আবরণ

(d) কোনটি নয়

তাড়িত চৌম্বক আবেশ

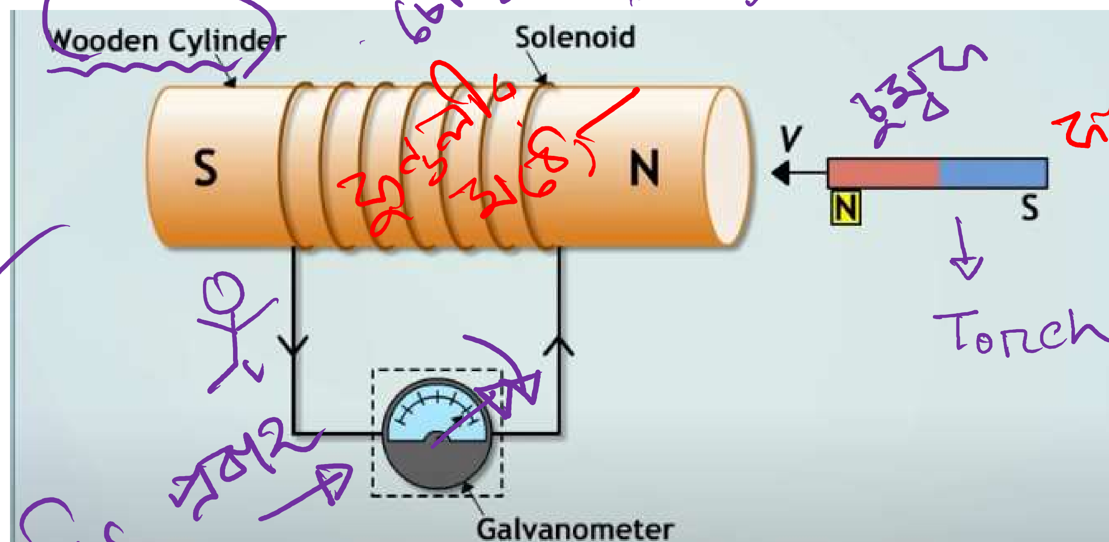


তাড়িত চৌম্বক আবেশ

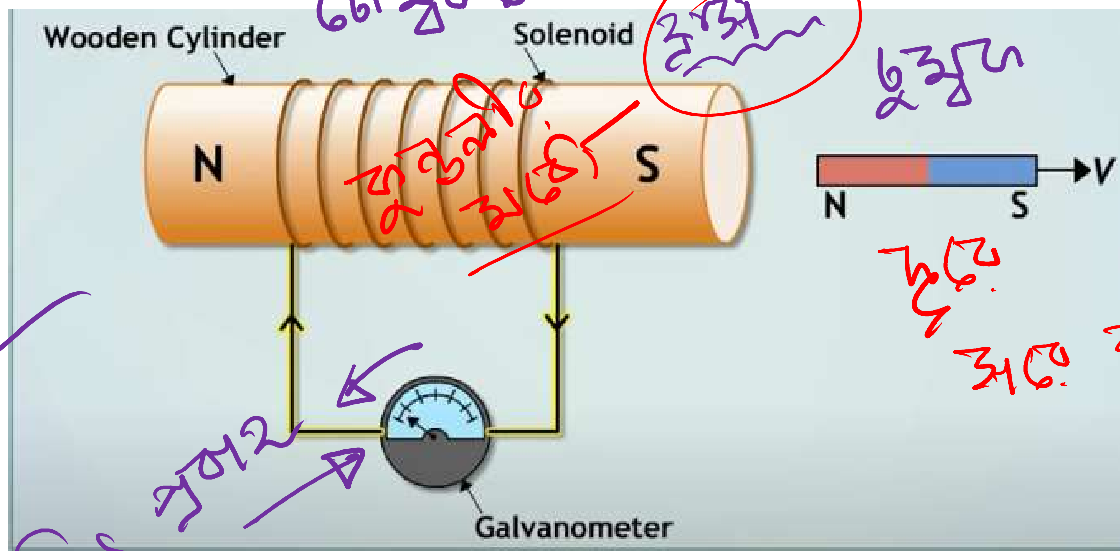


Wooden Cylinder
Solenoid
S
N
V = 0
N
S
Stationary
Galvanometer

তাড়িত চৌম্বক আবেশ

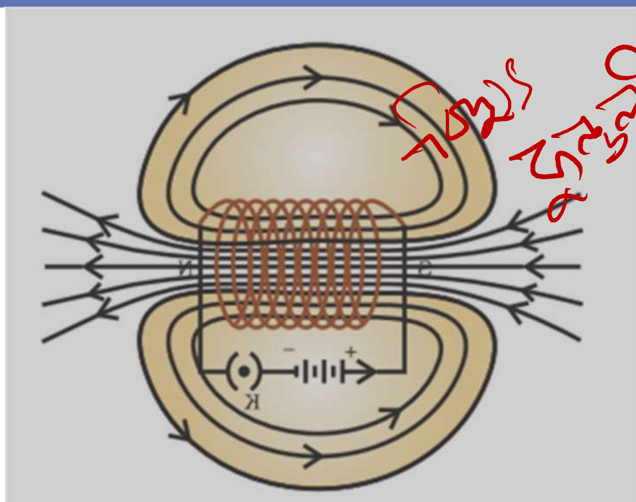


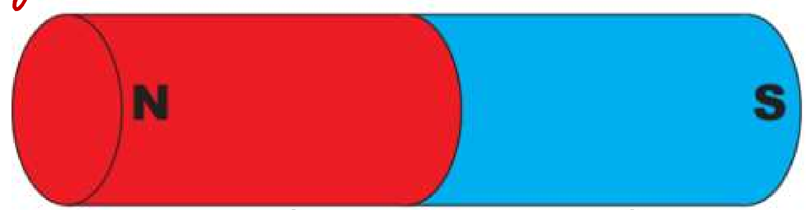
তাড়িত চৌম্বক আবেশ

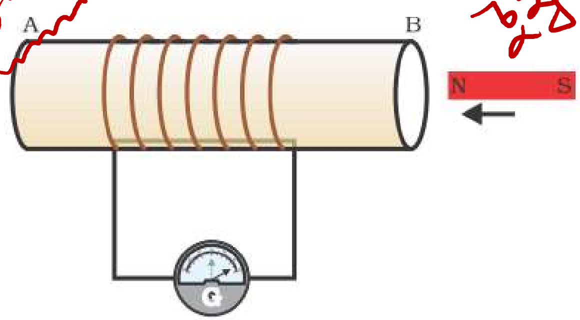


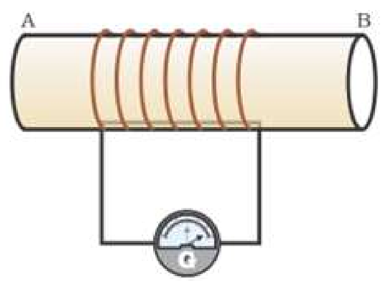
$= 10 ms^{-1}$

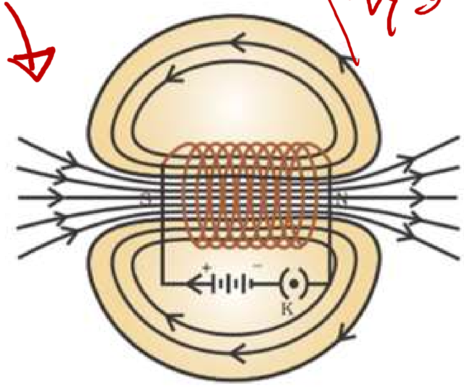
তাড়িত চৌম্বক আবেশ



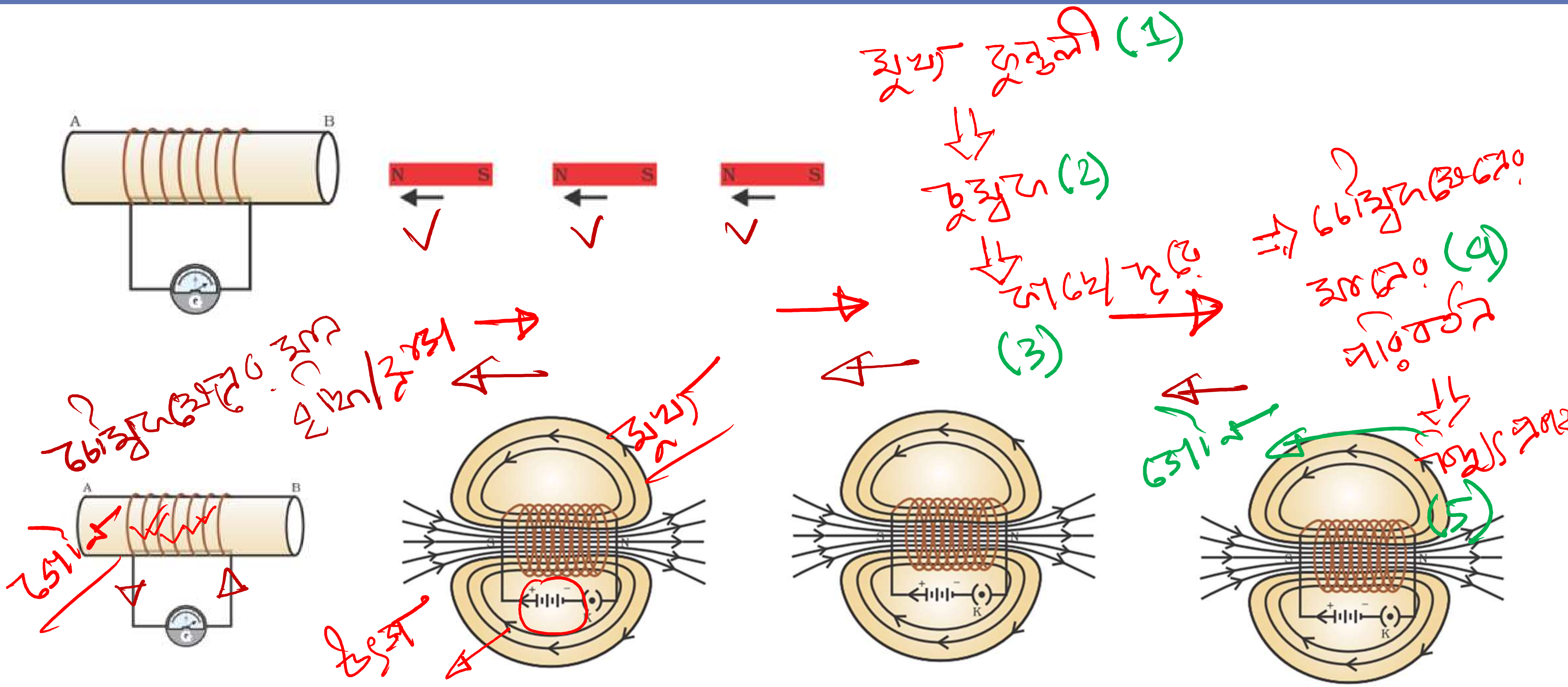






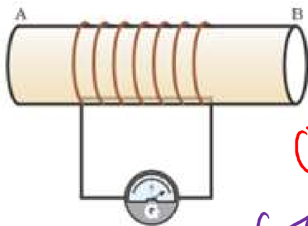


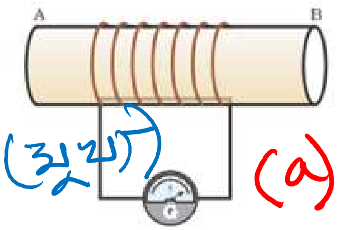
তাড়িত চৌম্বক আবেশ



তাড়িত চৌম্বক আবেশ

AC current





উৎস (মুখ্য)

গৌণ (কোনো উৎস নাই)

চৌম্বকক্ষেত্রের মান পরিবর্তন (ক্রমশ কম বৃদ্ধি)

তড়িৎপ্রবাহ হবে।

AC (মুখ্য) (a)

উৎস

(b) (মুখ্য) তড়িৎপ্রবাহ পরিবর্তন হবে

(c) (মুখ্য) চৌম্বকক্ষেত্র পরিবর্তন হবে

(d) (গৌণ) তড়িৎ প্রবাহ আবিষ্ট হবে

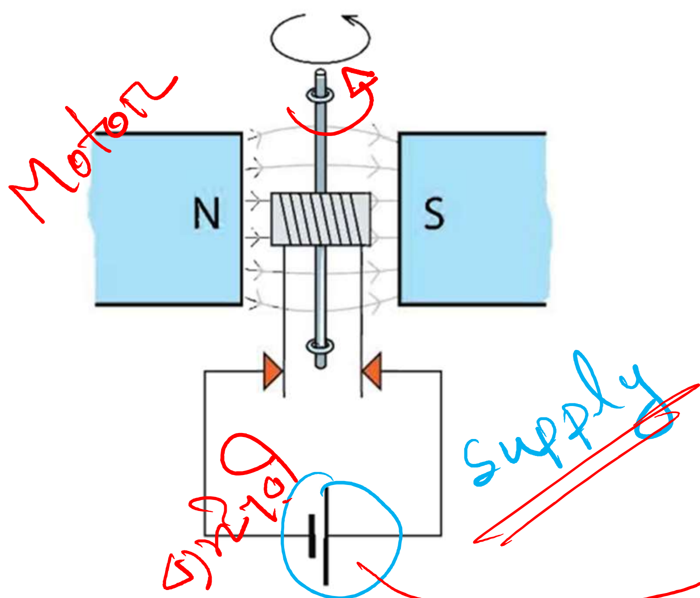
GENERATOR

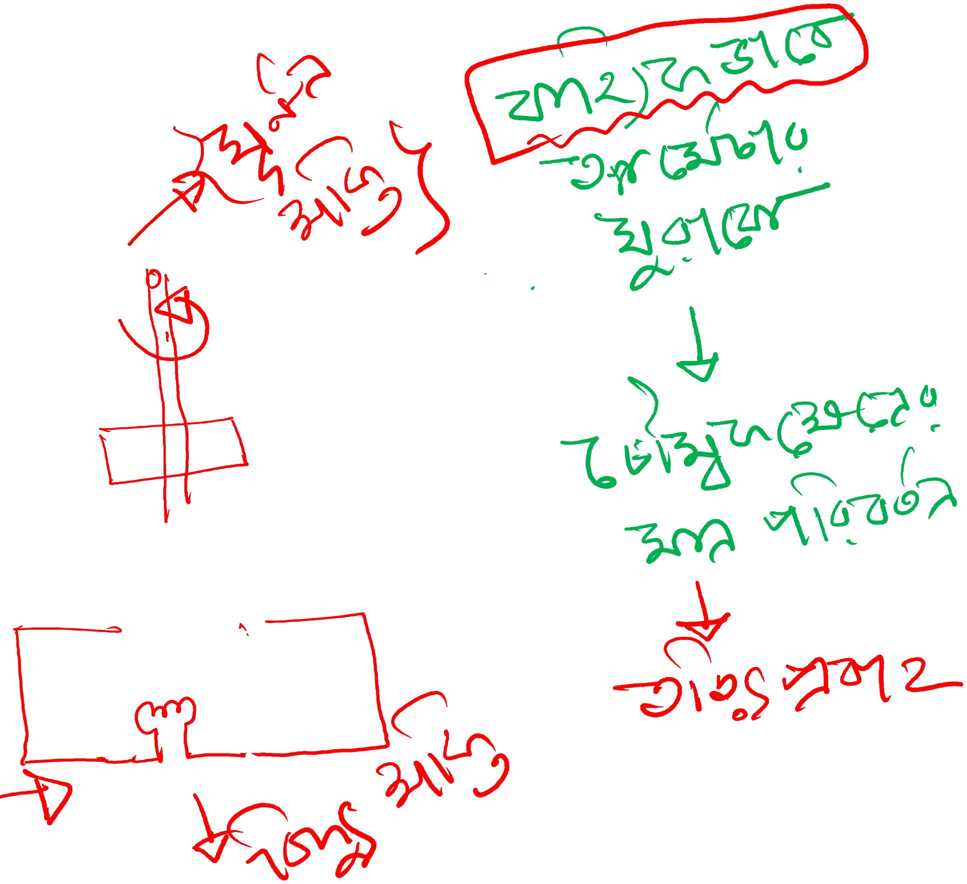
জেনারেটর এমন একটি যন্ত্র বা মেশিন যার সাহায্যে যান্ত্রিক শক্তিকে বৈদ্যুতিক শক্তিতে রুপান্তরিত করা হয় ।

Converting a motor to generator

জেনারেটর: যান্ত্রিক শক্তি → বৈদ্যুতিক শক্তি

মোটর: বৈদ্যুতিক শক্তি → যান্ত্রিক শক্তি





TRANSFORMER

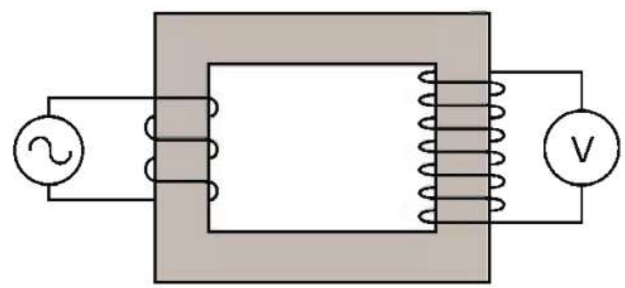
ট্রান্সফরমার বা ট্রান্সফর্মার একটি স্থির বৈদ্যুতিক সরঞ্জাম যা দিয়ে কোনো পরিবর্তী তড়িৎ ব্যবস্থায় বিদ্যুৎ শক্তিকে ভোল্টেজের মান অনুযায়ী কমিয়ে বা বাড়িয়ে এক স্থান থেকে অন্য স্থান স্থানান্তর করা যায়।

TRANSFORMER

ট্রান্সফরমার বা ট্রান্সফর্মার একটি স্থির বৈদ্যুতিক সরঞ্জাম যার দারা কোনো পরিবর্তী তড়িৎ ব্যবস্থায় বিদ্যুৎ শক্তিকে ভোল্টেজের মান অনুযায়ী কমিয়ে বা বাড়িয়ে এক স্থান থেকে অন্য স্থান স্থানান্তর করা যায়।

10V → 100V

2000V → 20V

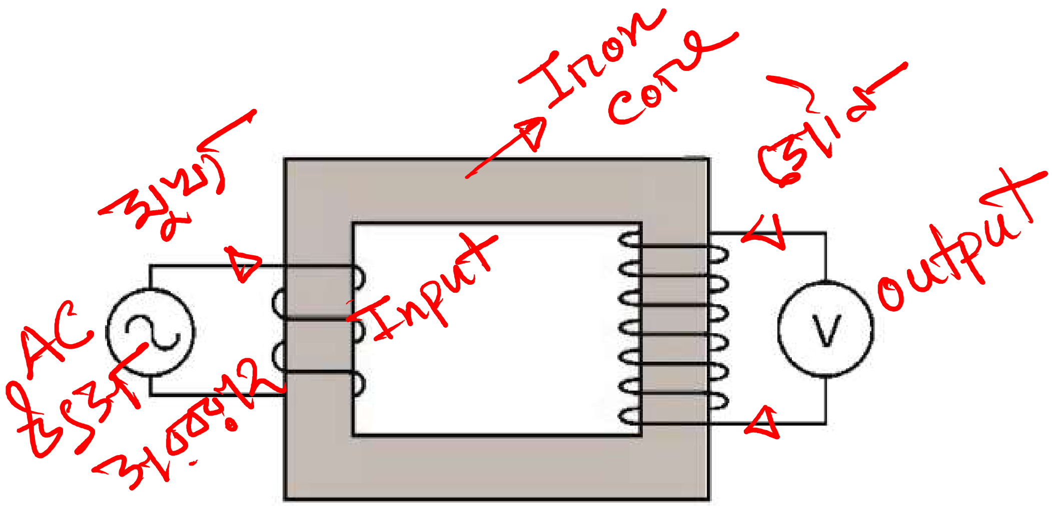


TRANSFORMER

ট্রান্সফর্মারে মূলত দুটি কুণ্ডলী থাকে:

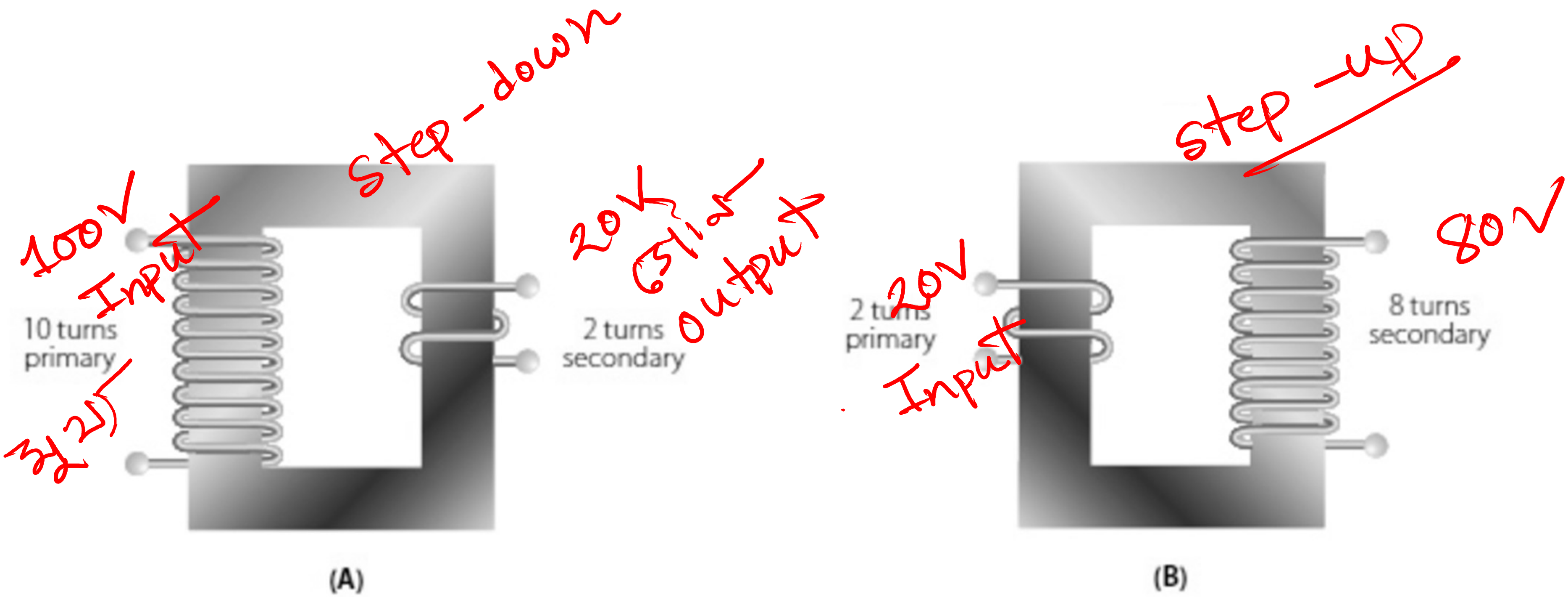
প্রাইমারি কয়েল বা মুখ্য কুণ্ডলী : এই কয়েলে এ.সি. বিদ্যুৎ সরবরাহ করা হয়।

সেকেন্ডারি কয়েল বা গৌণ কুণ্ডলী: এই কয়েলে এ.সি বিদ্যুৎ শক্তি স্থানান্তর হয়।



TRANSFORMER

যে ট্রান্সফর্মারের সাহায্যে উচ্চ বিভবকে নিম্ন বিভবে রূপান্তরিত করা হয় তাকে স্টেপ ডাউন ট্রান্সফর্মার এবং যে ট্রান্সফর্মারের সাহায্যে নিম্ন বিভবকে উচ্চ বিভবে রূপান্তরিত করা হয় তাকে স্টেপ আপ ট্রান্সফর্মার বলে।



How does it work?

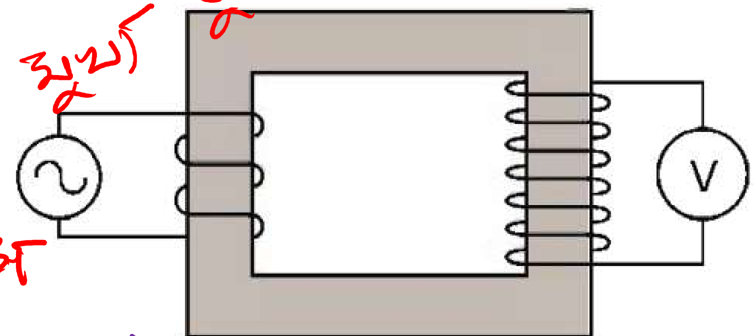
মুখ্য কুন্ডলীতে তড়িৎপ্রবাহের পরিবর্তন (AC)

⇓

মুখ্য কুন্ডলীর তৈরী চৌম্বকক্ষেত্র পরিবর্তন

⇓

গৌণ কুন্ডলীর চৌম্বকক্ষেত্রের পরিবর্তন → তড়িৎ প্রবাহ চালিত হবে



Formulas

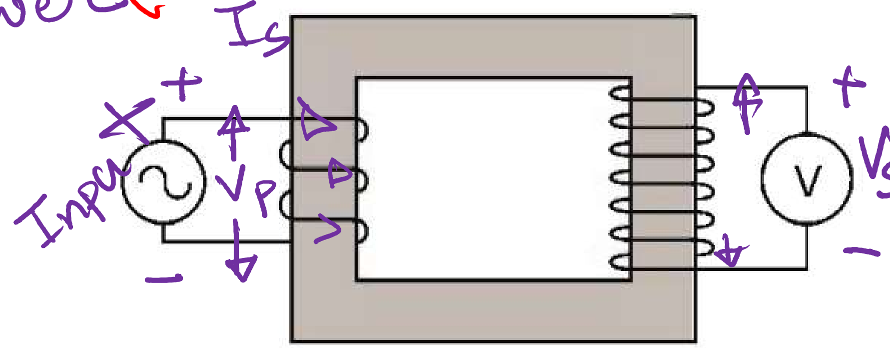
1) $V_s = \frac{n_s}{n_p} \times V_p$ (Output ← V_s, Input ← V_p)

Power = VI

2) Input Power = Output power (आउ॰ आ॰ पावर = इनपुट)

$\Rightarrow V_p I_p = V_s I_s$

$\Rightarrow \frac{I_p}{I_s} = \frac{V_s}{V_p}$



Poll Question 02

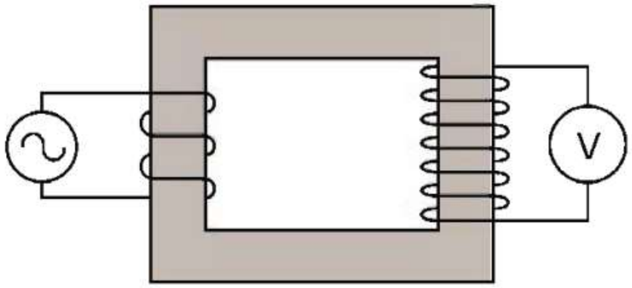
একটি ট্রান্সফরমারের মূখ্য ও গৌণ কুন্ডলীর পাক সংখ্যার অনুপাত 100:1। এর মুখ্য কুন্ডলী একটি 120 V DC উৎসের সঙ্গে সংযুক্ত। এর গৌণ কুন্ডলীর সঙ্গে একটি 50Ω মানের রোধক লাগানো আছে। ট্রান্সফরমারটির গৌণ কুন্ডলীতে তড়িৎ বিভব কত?

(a) 12V

(b) 1200V

(c) 0V

(d) 10V



গাণিতিক সমস্যা

একটি ট্রান্সফরমারের মূখ্য ও গৌণ কুন্ডলীর পাক সংখ্যার অনুপাত 100:1। এর মুখ্য কুন্ডলী একটি 120v AC উৎসের সঙ্গে সংযুক্ত। এর গৌণ কুন্ডলীর সঙ্গে একটি 50Ω মানের রোধক লাগানো আছে। ট্রান্সফরমারটির মুখ্য কুন্ডলীতে তড়িৎ প্রবাহ কত?

$\frac{n_p}{n_s} = \frac{100}{1}$

$V_p = 120V$

$R_s = 50\Omega$

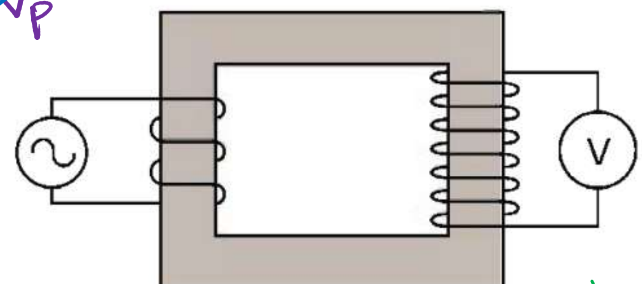
$I_p = ?$

$\frac{I_p}{I_s} = \frac{V_s}{V_p} \Rightarrow I_p = \frac{V_s}{V_p} \times I_s = \frac{1.2}{120} \times \frac{1.2}{50}$ A (Answer)

$V_s = \frac{n_s}{n_p} \times V_p = \frac{1}{100} \times 120V = 1.2V$

$I_s = \frac{V_s}{R_s}$ (ohm)

$I_s = \frac{1.2}{50}$ A



লেগে থাকো সৎভাবে,
স্বপ্ন জয় তোমারই হবে

উদ্ভাস-উন্মেষ শিক্ষা পরিবার