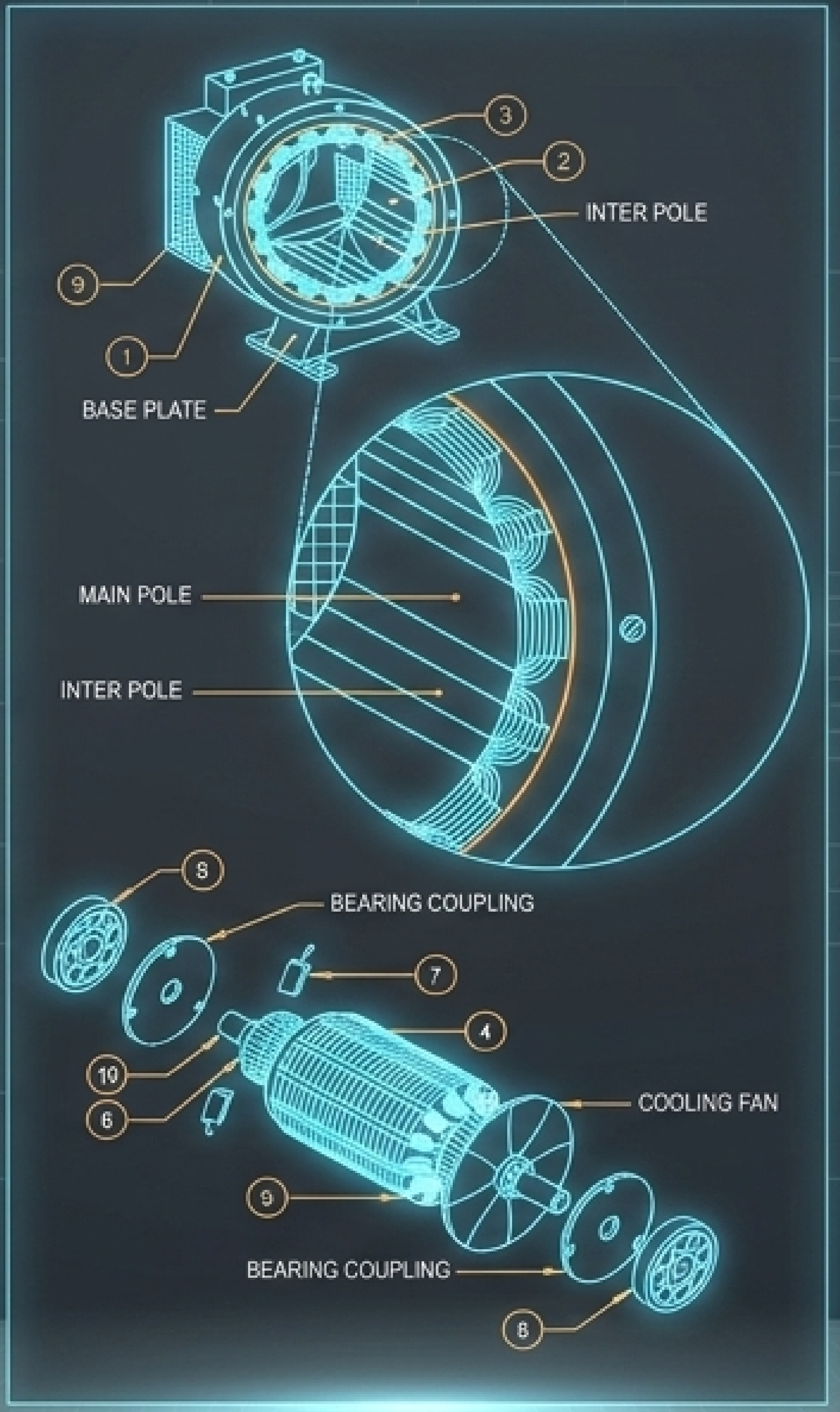
डीसी मशीनचे भाग ओळखणे

(Identifying Parts of a DC Machine)

Job Sheet 108 • Electrician (2024-2026) • 2nd Year ITI

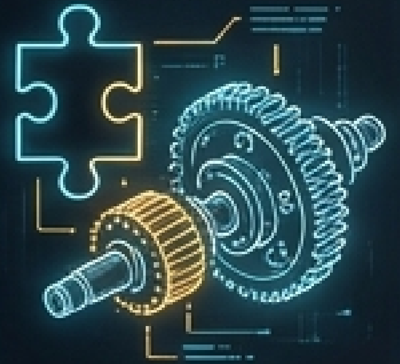


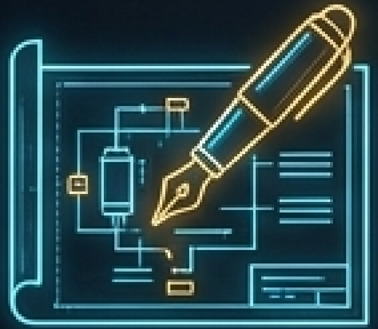
प्रायोगिक क्र. १०८

Gemini Notebook

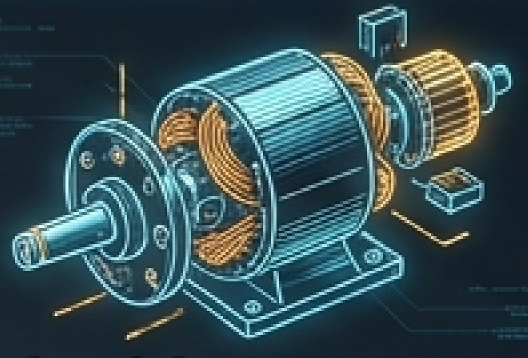
आजचे उद्दिष्ट

1.
Name Plate वाचन: दिलेल्या DC मशीनची माहिती वाचणे व अर्थ लावणे.

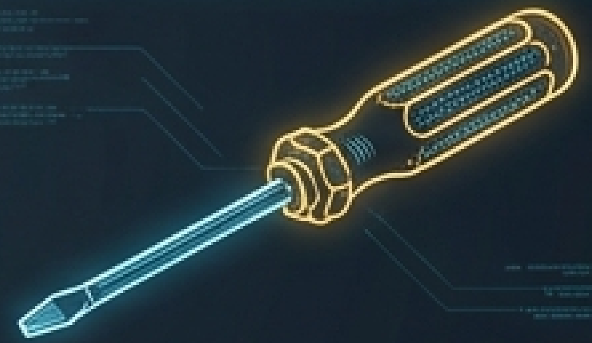
2. 
भाग ओळखणे: सोडवलेल्या (Dismantled) मशीनचे भाग अचूक ओळखणे.

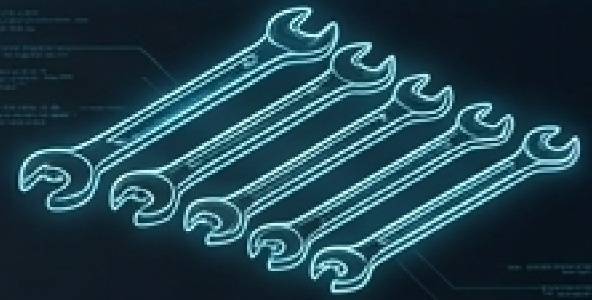
3. 
लेबल व स्केच: प्रत्येक भागाला लेबल लावणे व नोटबुकमध्ये स्केच काढणे.

साधने व उपकरणे


सोडवलेले (Dismantled) DC मशीन (१ नग)

इन्सुलेटेड कॉम्बिनेशन प्लायर (२०० मिमी)


स्क्रू ड्रायव्हर (१५० मिमी)


डी.ई. स्पॅनर सेट (५ मिमी ते २० मिमी)

लेबल्स, टॅग्स व साफसफाईचे कापड

Gemini Notebook

सुरक्षितता व काळजी (Safety & Handling Rules)

Clean Hands
(स्वच्छ हात)

भाग हाताळताना हात तेलकट किंवा ओले नसावेत. हात कोरडे व तेल/ग्रीसमुक्त असल्याची खात्री करा.

Fragile Parts
(नाजूक भाग)

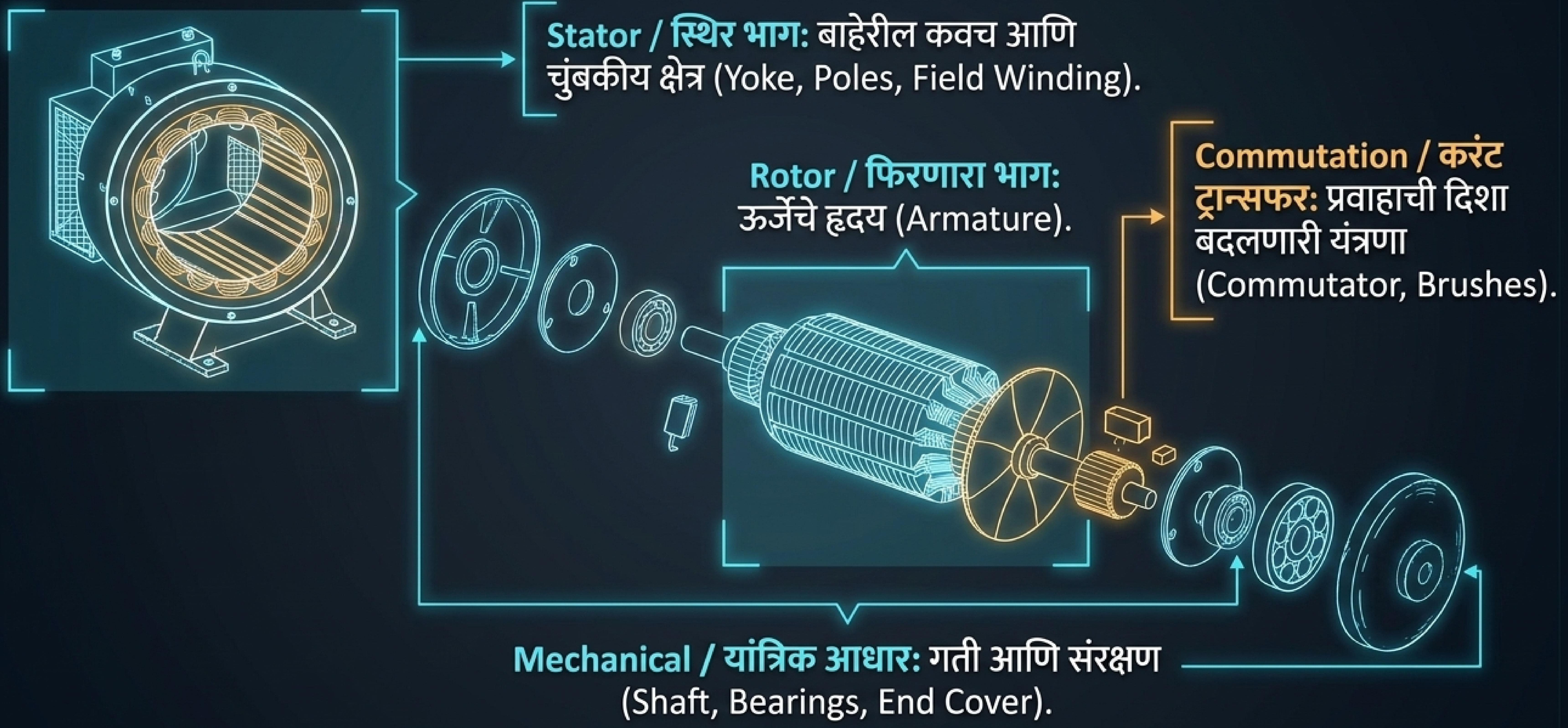
कम्युटेटर व ब्रशेस अत्यंत नाजूक असतात. ते सावधानतेने हाताळा, कारण ते सहज खराब होऊ शकतात.

Protect Insulation
(इन्सुलेशनचे रक्षण)

मशीन सोडवताना किंवा हाताळताना फील्ड वायंडिंगच्या इन्सुलेशनला कोणतेही नुकसान होणार नाही याची काळजी घ्या.

Gemini Notebook

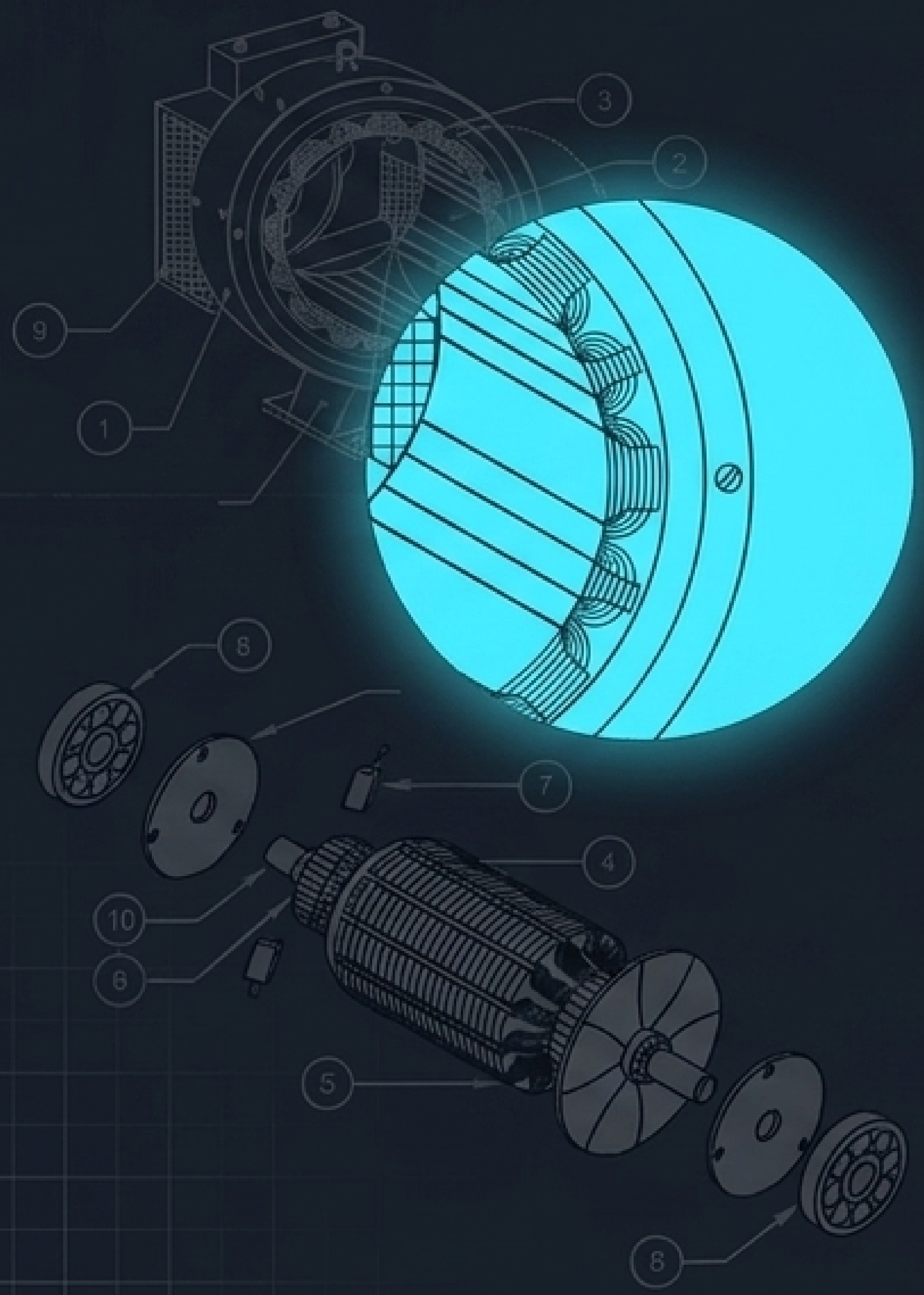
DC मशीनची रचना (Anatomy of a DC Machine)



Gemini Notebook

स्थिर भाग (Stator System) - योक (Yoke)

The Outer Skeleton



Insight Box

दिसणे (Location): बाहेरील सांगडा (Outer Frame).

दुहेरी कार्य (Dual Function):

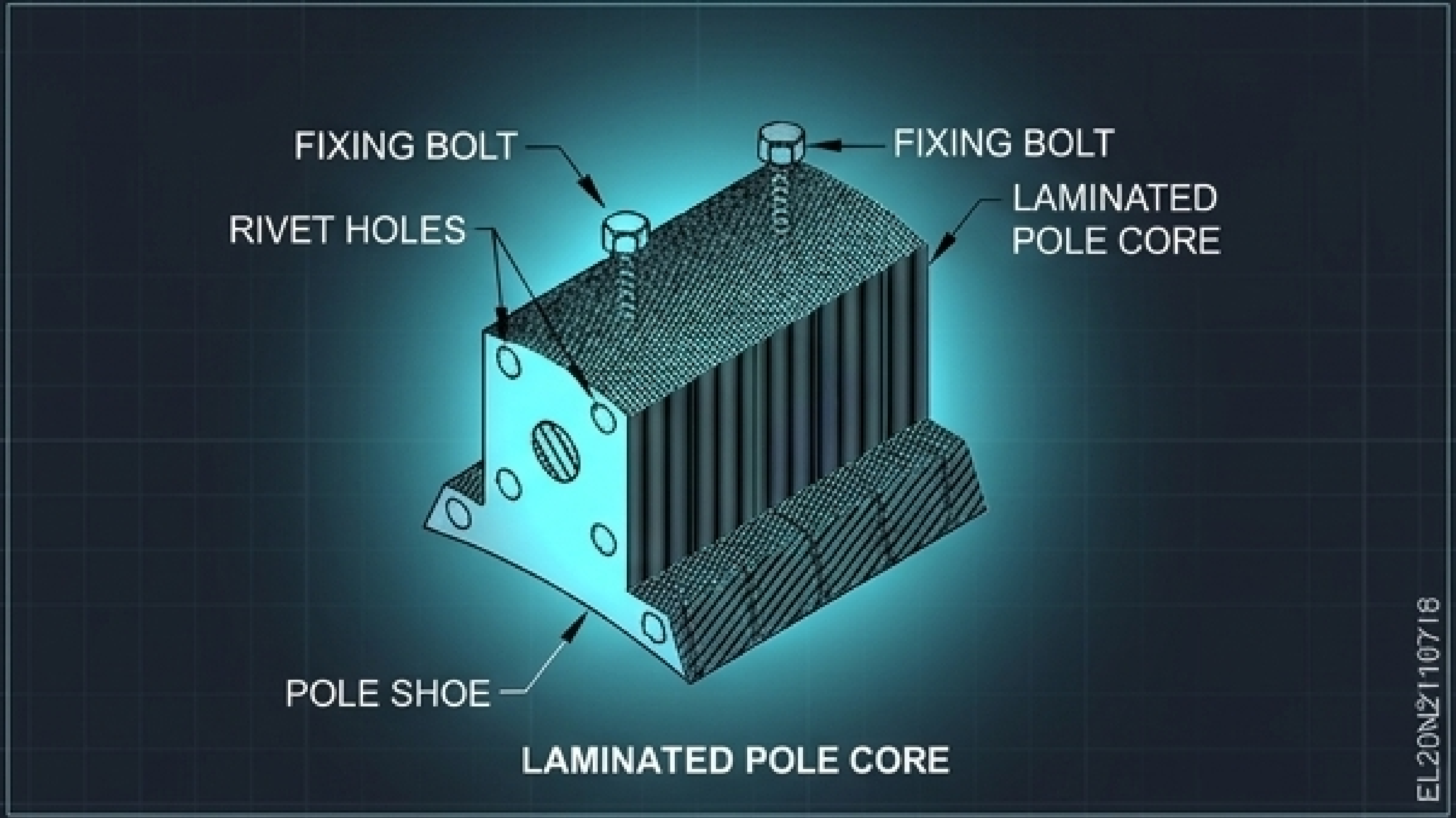
१. यांत्रिक (Mechanical): यंत्राला यांत्रिक आधार देतो आणि आतील भागांचे संरक्षण करतो.

२. चुंबकीय (Magnetic): चुंबकीय फ्लक्ससाठी परिपथ (Circuit) पूर्ण करतो.

Gemini Notebook

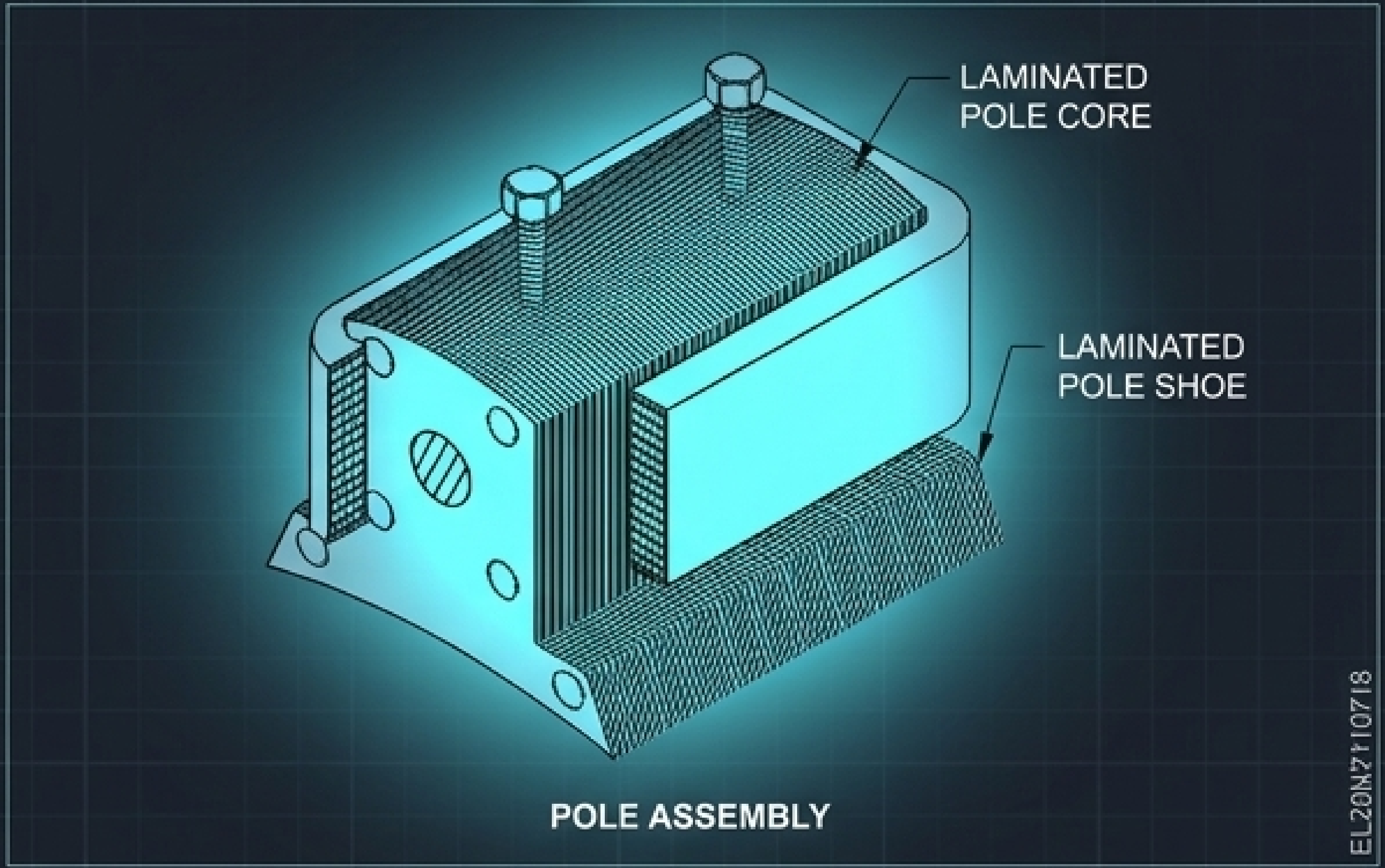
स्थिर भाग (Stator System) - पोल कोअर व पोल शू (Magnetic Core)

पोल कोअर (Pole Core)



फील्ड वायंडिंगला आधार देतो व चुंबकीय फ्लक्ससाठी (Magnetic Flux) मार्ग तयार करतो. हे लॅमिनेटेड (Laminated) पत्रयांपासून बनवले जाते.

पोल शू (Pole Shoe)

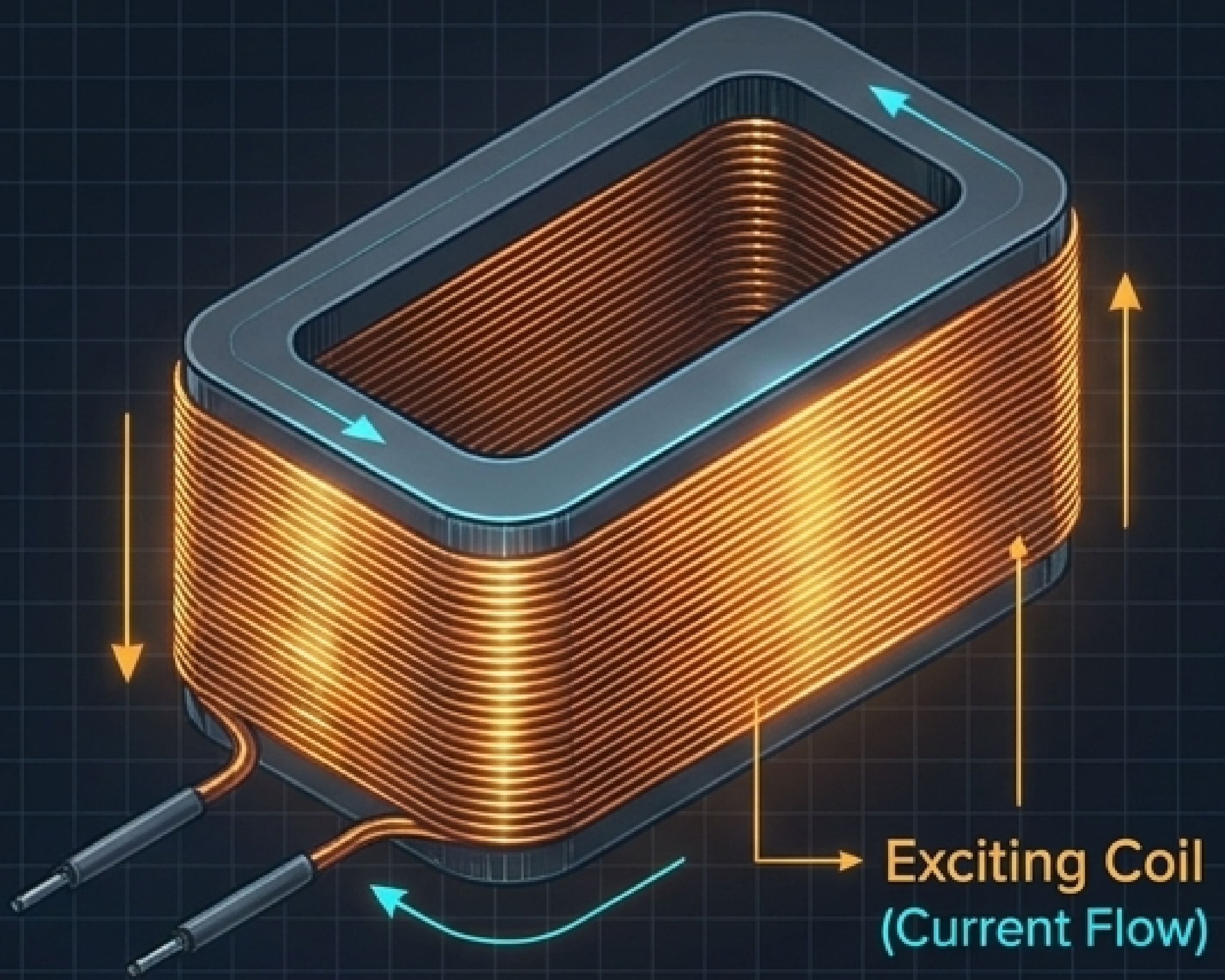


कोअरचा तळाचा पसरट भाग. हा आर्मेचरवर चुंबकीय फ्लक्स समानरित्या पसरवतो आणि वायंडिंगला खाली पडण्यापासून रोखतो.

Gemini Notebook

स्थिर भाग (Stator System) - फील्ड वायंडिंग (Field Winding)

Generating the Magnetic Flux

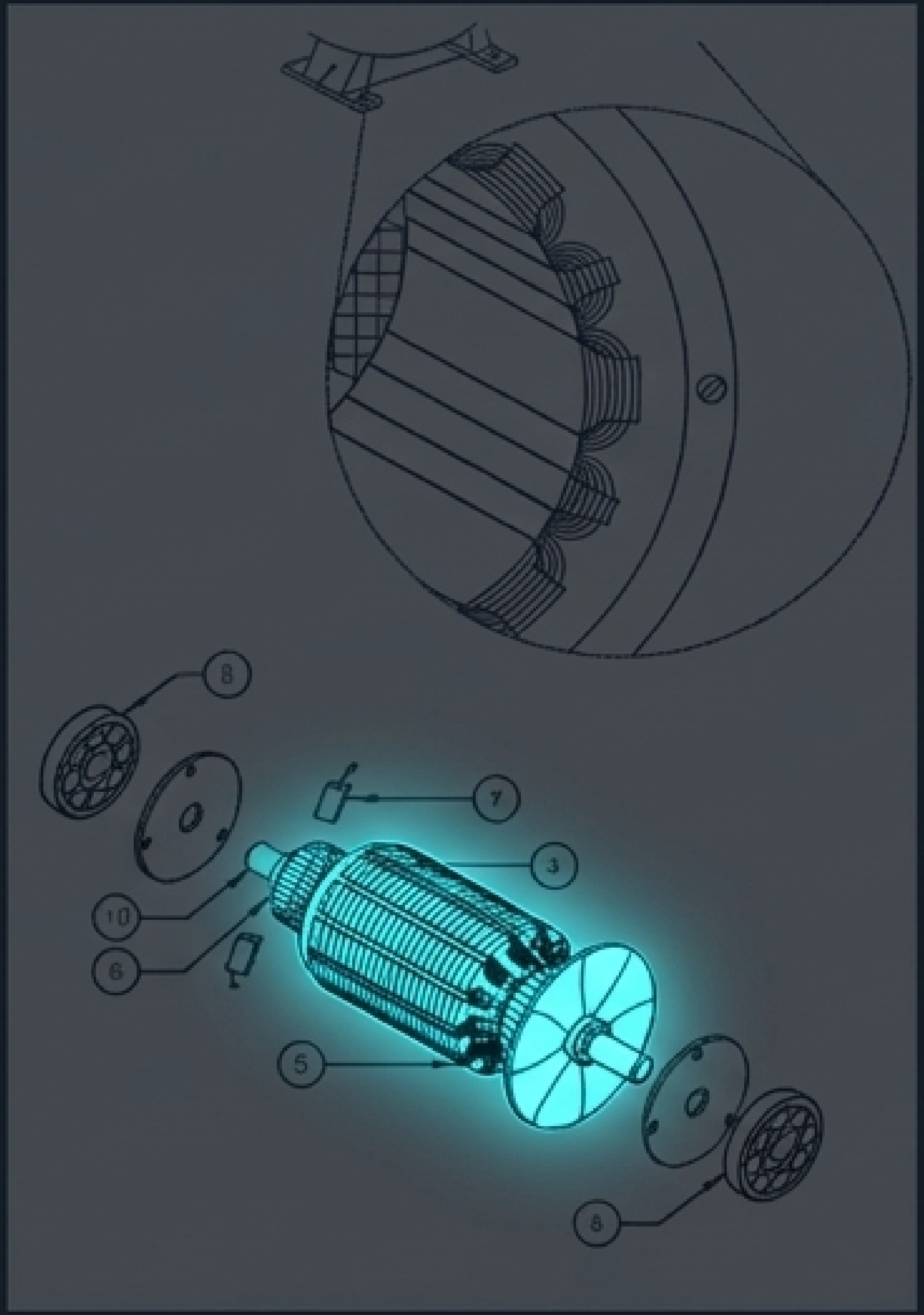


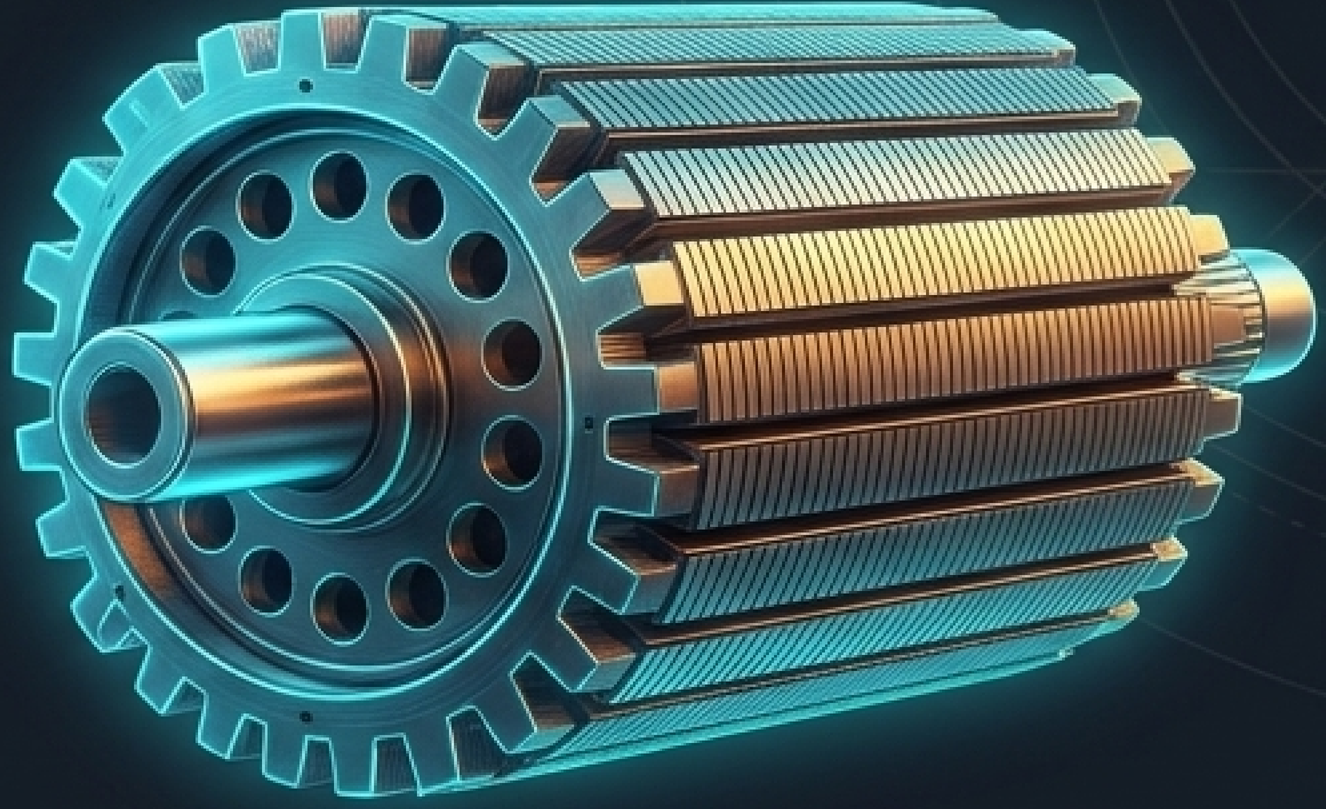
1.	रचना
	पोल कोअरवर गुंडाळलेली तांब्याची तार (Exciting Coil).
2.	कार्य (Function)
	जेव्हा यामधून करंट वाहतो, तेव्हा ते मजबूत चुंबकीय फ्लक्स (Magnetic Flux) निर्माण करते. हाच फ्लक्स मशीनच्या कार्याचा मूळ आधार आहे.

Gemini Notebook

फिरणारा भाग (Rotor System) - आर्मेचर (Armature)

The Rotating Heart of the Machine





मुख्य कार्य: हा मुख्य फिरणारा भाग आहे, ज्यामध्ये प्रत्यक्षात EMF प्रवृत्त (induced) होते.

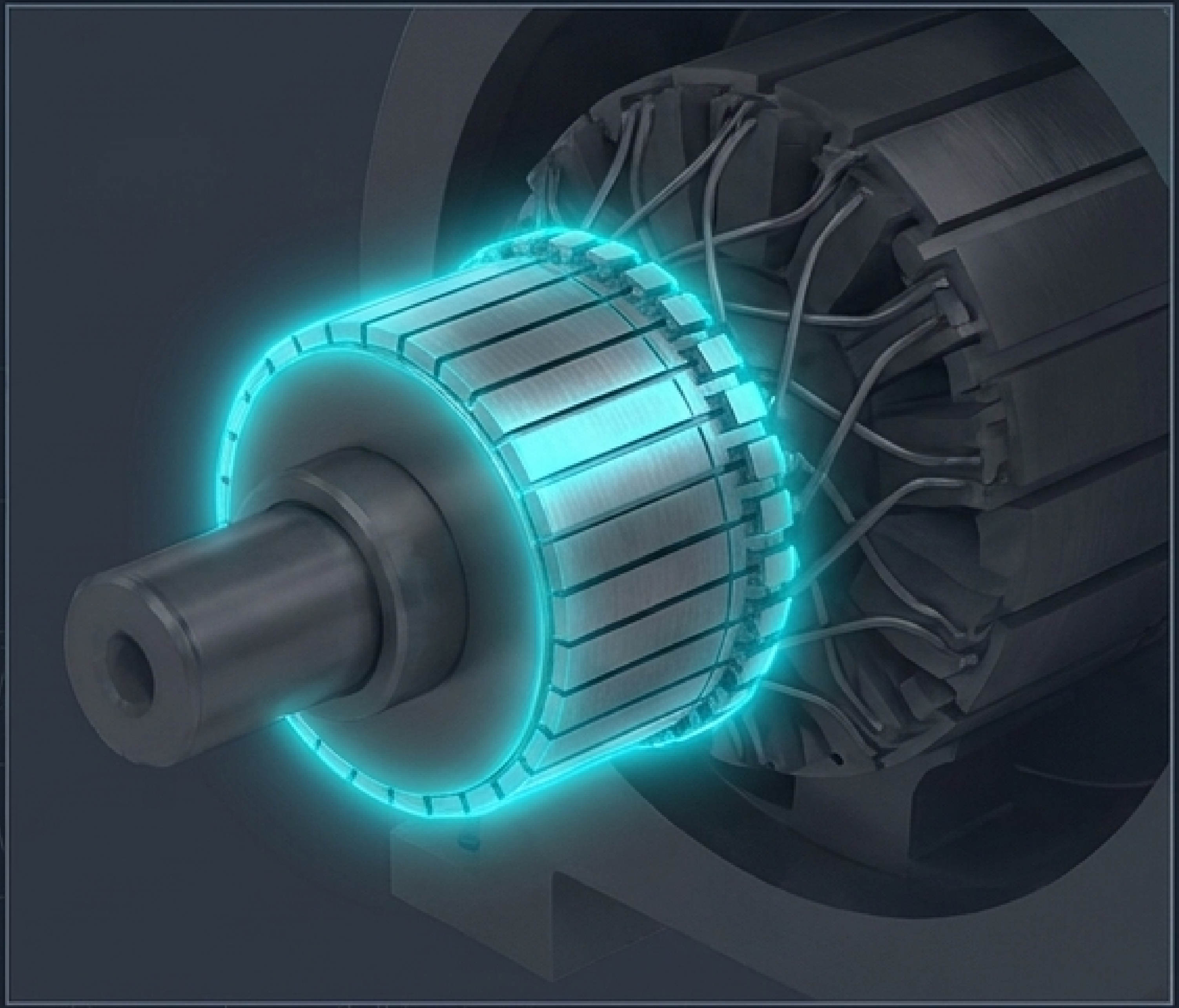
रचना वैशिष्ट्ये:

- Slots (स्लॉट) व Teeth (टीथ): आर्मेचर कॉइल (वायंडिंग) सुरक्षित ठेवण्यासाठी.
- Air Ducts: मशीन थंड ठेवण्यासाठी हवेचा मार्ग.
- Laminations: भंवर प्रवाह हानी (Eddy Current Loss) कमी करण्यासाठी.

Gemini Notebook

करंट ट्रान्सफर - कम्युटेटर (Commutator)

The Mechanical Rectifier

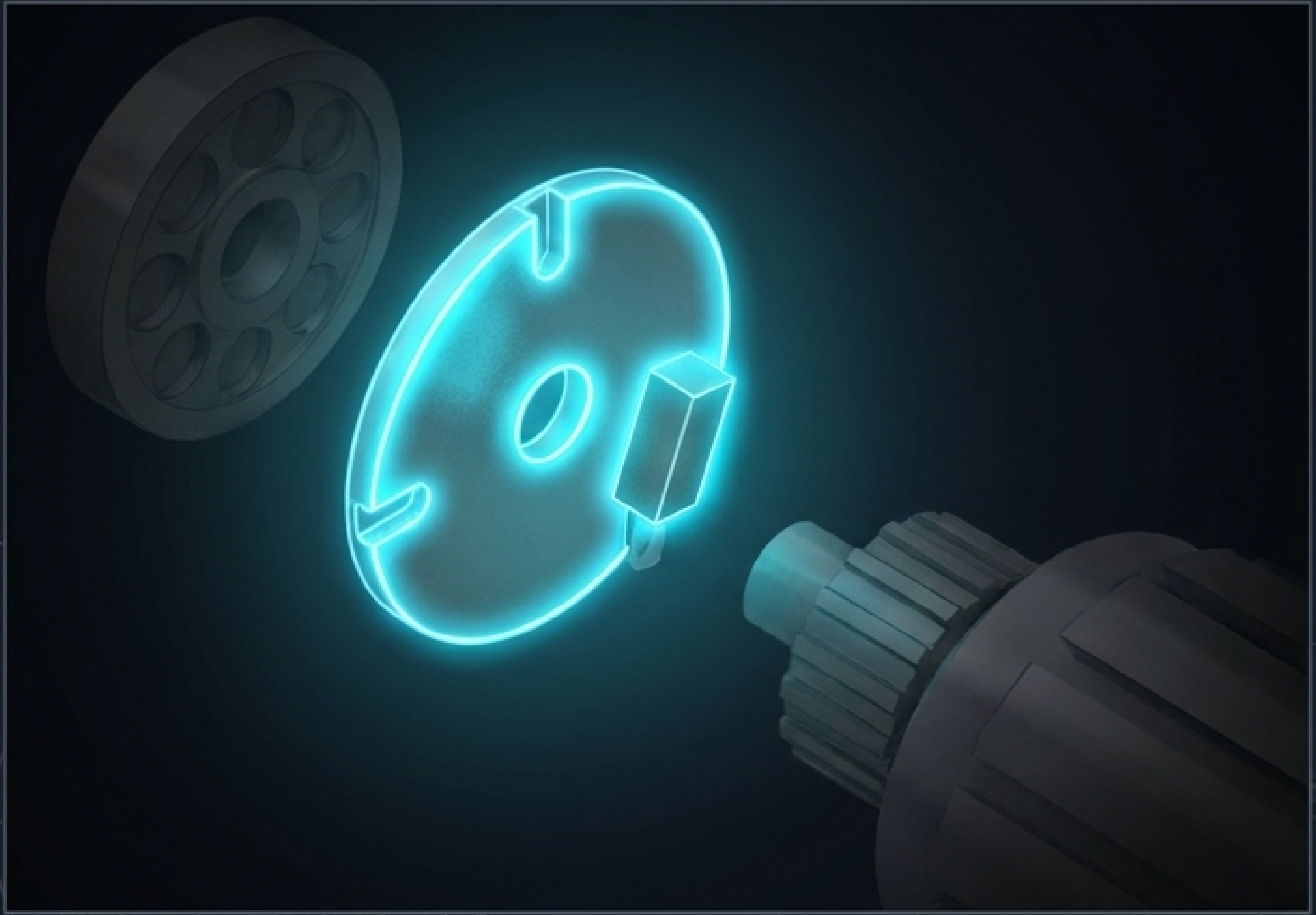


Aha-Moment

- आर्मेचरमध्ये नेहमी AC (Alternating Current) तयार होतो.
- कम्युटेटर या आर्मेचरमध्ये तयार होणाऱ्या AC चे DC (Direct Current) मध्ये रूपांतर करतो.
- या क्रियेला Rectification म्हणतात. (परीक्षेसाठी महत्त्वाचे).

Gemini Notebook

करंट ट्रान्सफर - ब्रशेस व ब्रश होल्डर (The Bridge)



ब्रशेस (Brushes)

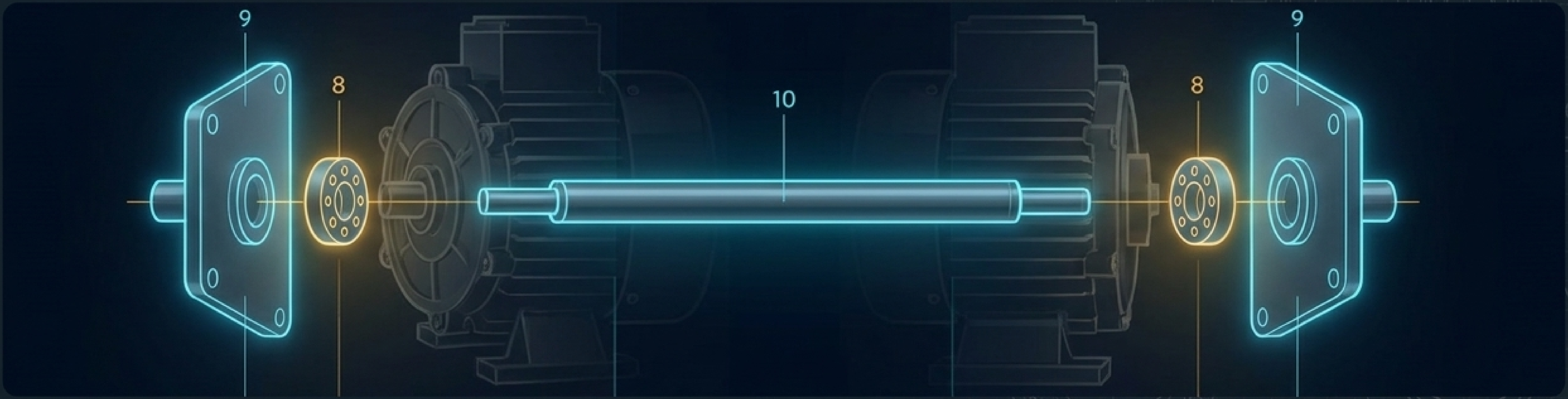
कम्युटेटरवर घासून चालणारा भाग. हे कम्युटेटर व बाह्य परिपथ (External Circuit) यांच्यामध्ये करंट वाहून नेतात. (Note: अत्यंत नाजूक भाग).

ब्रश होल्डर (Brush Holder)

ब्रशेसना कम्युटेटरवर योग्य दाबाने आणि योग्य जागी धरून ठेवण्याचे कार्य करतो.

Gemini Notebook

यांत्रिक आधार (Mechanical Support System)



शाफ्ट (Shaft)

यांत्रिक शक्तीचे (Mechanical Power) वहन (transmit) करणारा मुख्य कणा. आर्मेचर आणि कम्युटेटर यावरच बसवलेले असतात.

बेअरिंग (Bearing)

फिरणाऱ्या शाफ्टला आधार देतो व घर्षण (Friction) कमी करतो, ज्यामुळे मशीन गुळगुळीत फिरते.

एंड कव्हर (End Cover)

मशीनच्या दोन्ही बाजूंना बसवलेले कव्हर. यंत्राच्या आतील भागांचे संरक्षण करतो आणि बेअरिंगला आधार देतो.

Gemini Notebook

तक्ता - भाग आणि कार्य (Synthesis Matrix)

	स्थिर भाग (Stationary)	फिरणारे भाग (Rotating)
इलेक्ट्रिकल/ चुंबकीय कार्य (Electrical/ Magnetic)	पोल कोअर, पोल शू, फील्ड वायंडिंग, ब्रशेस, ब्रश होल्डर	आर्मेचर, कम्युटेटर
यांत्रिक कार्य (Mechanical)	योक (Yoke), एंड कव्हर	शाफ्ट, बेअरिंग

Gemini Notebook

उजळणी व ज्ञान चाचणी (Knowledge Check)

प्रश्न १

DC मशीनचे मुख्य भाग कोणते आहेत?

उत्तर: योक, पोल कोअर, पोल शू, फील्ड वायंडिंग, आर्मेचर, कम्युटेटर, ब्रशेस, ब्रश होल्डर, एंड कव्हर, बेअरिंग, शाफ्ट.

प्रश्न २

कम्युटेटरचे मुख्य कार्य काय आहे?

उत्तर: Rectification - आर्मेचरमध्ये तयार होणाऱ्या AC चे DC मध्ये रूपांतर करणे.

Gemini Notebook

प्रत्यक्ष कृती आणि जुळवणी (Practical Task & Reassembly)

१. निरीक्षण (Observe): Name Plate डिटेल्स नोंदवून घ्या.

२. ओळख व लेबल (Identify & Label): सर्व ११ भाग ओळखून त्यांना टॅग लावा.

३. नोंद व स्केच (Document): नोटबुकमध्ये सर्व भागांची नावे व आकृत्या (Sketches) काढा.

४. सुरक्षित जुळवणी (Reassemble): लहान भाग (स्क्रू, नट) हरवू न देता, मशीन योग्य क्रमाने काळजीपूर्वक पुन्हा जोडा.

५. मूल्यांकन (Evaluation): कार्य पूर्ण झाल्यावर निदेशकाची (Instructor) सही व मूल्यांकन प्राप्त करा.

कार्यशाळेत सुरक्षितता हीच उत्तम कुशलता आहे.

Gemini Notebook