RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

ARJUN BATCH

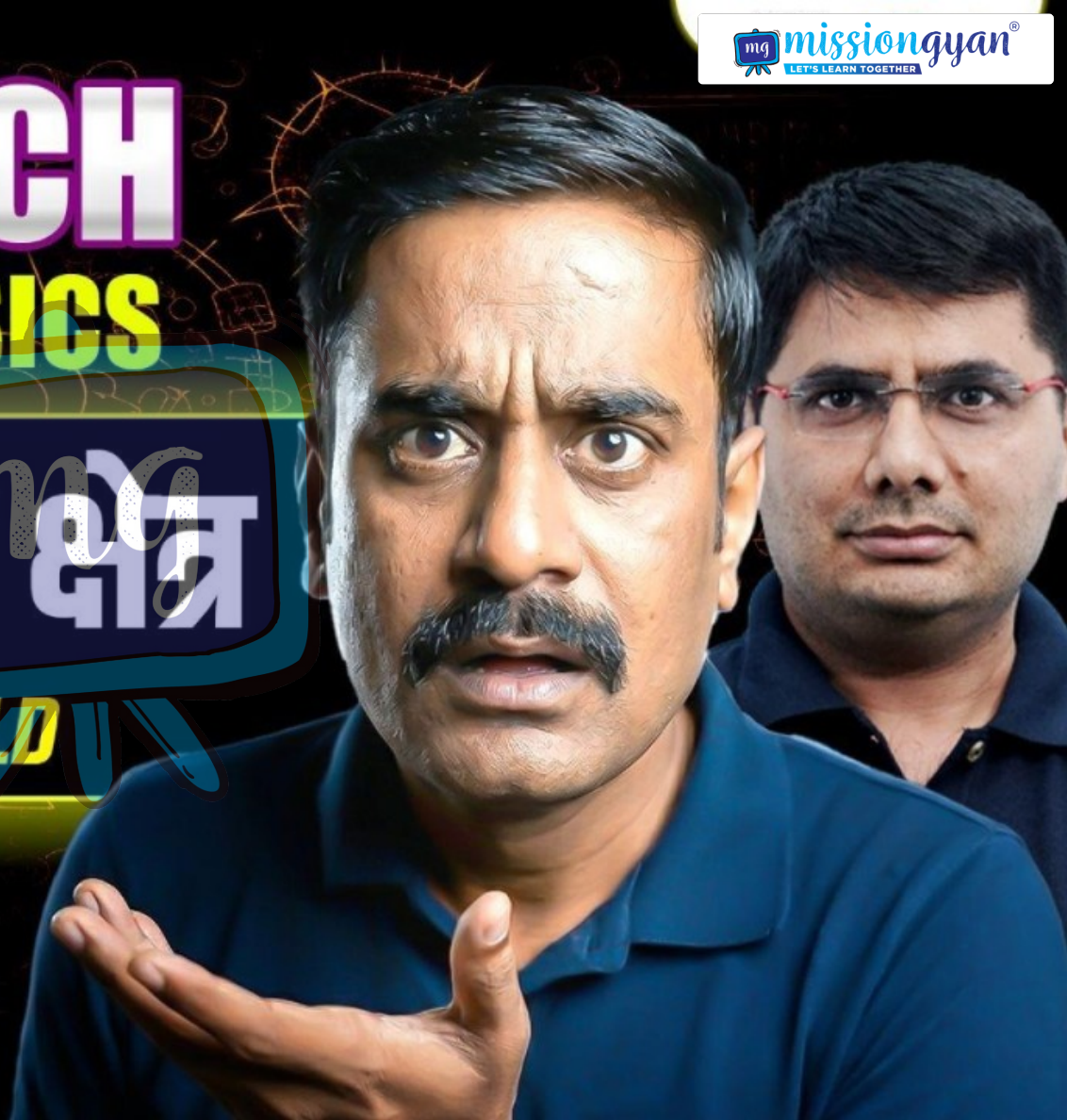
CLASS 12th | PHYSICS

विद्युत आवेश व क्षेत्र

ELECTRIC CHARGE AND FIELD

अध्याय-1 | भाग-6

एकदम BASIC से!



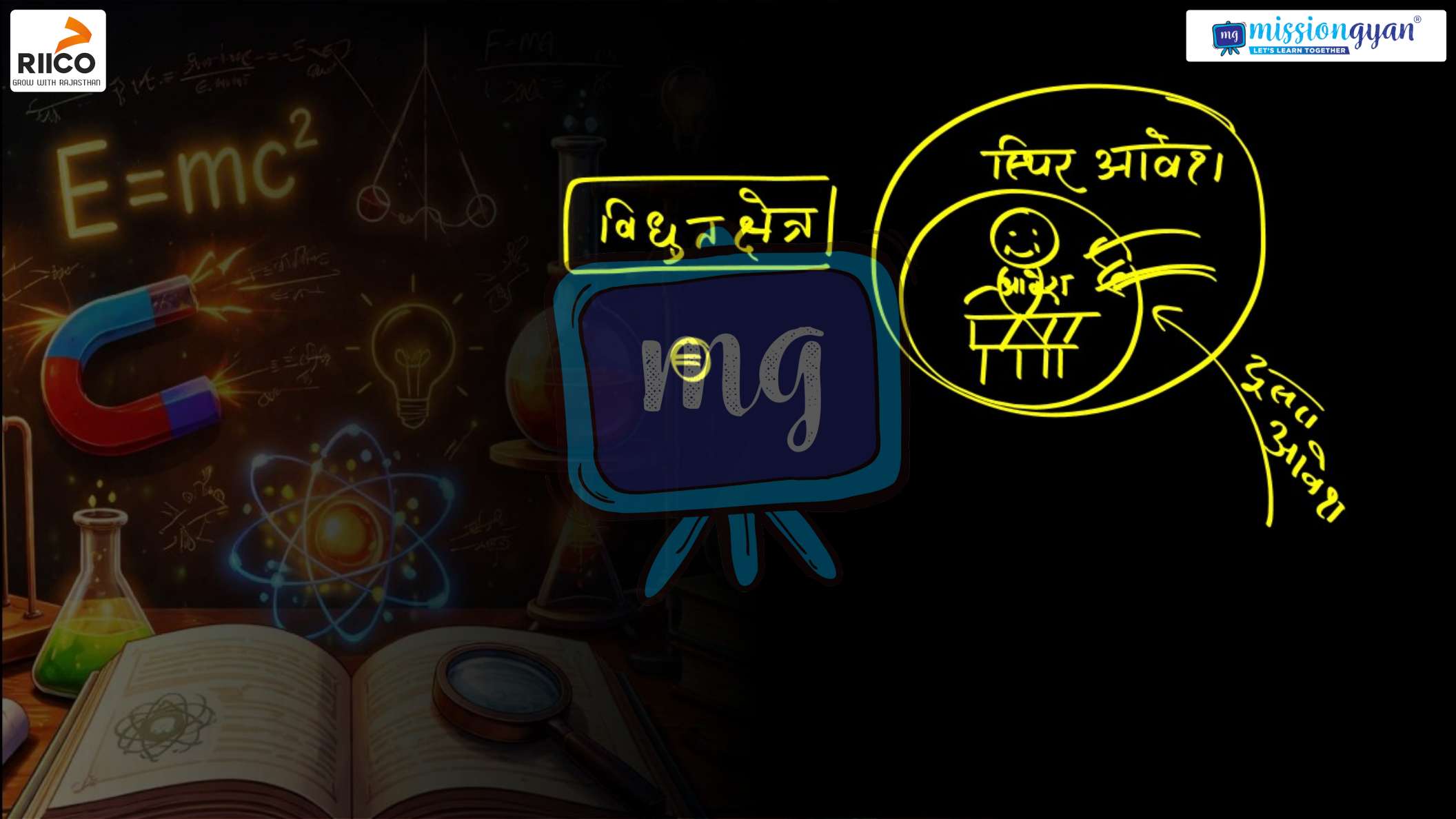
RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

आज क्या पढेंगे ?

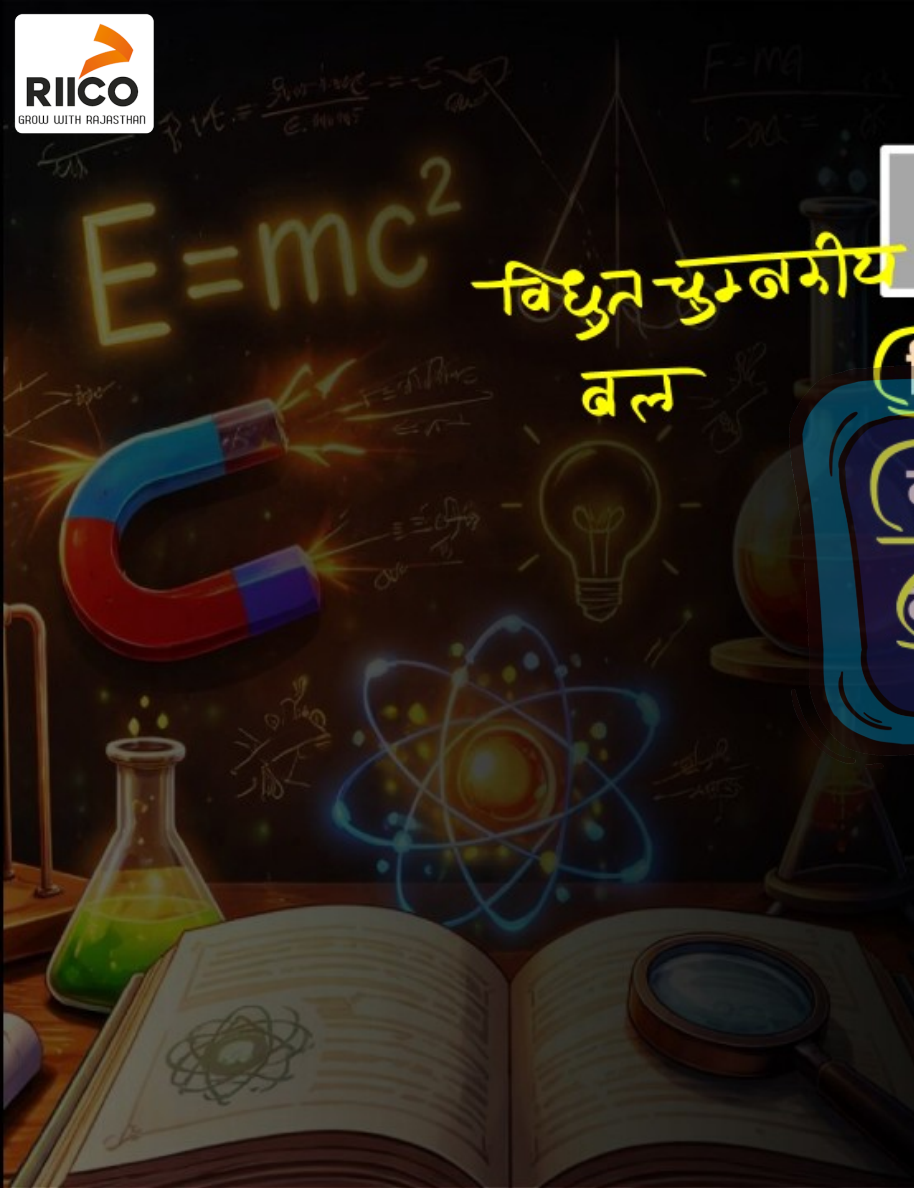


1. विद्युत क्षेत्र
2. विद्युत बल
3. बिन्दु आवेश के कारण विद्युत क्षेत्र की तीव्रता


RIICO
GROW WITH RAJASTHAN
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER
$E=mc^2$
विद्युत क्षेत्र
mg
स्थिर आवेश
आवेश
दूसरा आवेश

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



विद्युत चुम्बकीय बल

विद्युत क्षेत्र

स्थिर आवेश के चारों ओर ऐसा क्षेत्र जिसमें दूसरे आवेश को लाने पर आकर्षण व प्रतिकर्षण बल का अनुभव होता है, विद्युत क्षेत्र कहलाता है

विद्युत क्षेत्र की तीव्रता

Test Charge

परीक्षण आवेश → यह एक काल्पनिक आवेश होता है।

→ इसका मान अत्यल्प होता है और यह दूसरे आवेशों के विद्युत क्षेत्र को प्रभावित नहीं करता हो

q_0

$\lim_{q_0 \to 0}$ का भौतिक महत्व

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

विद्युत क्षेत्र की तीव्रता एवं मात्रक

विद्युत क्षेत्र की तीव्रता

$$\vec{E} = \lim_{q_0 \to 0} \frac{\vec{F}}{q_0}$$

$$E = \frac{F}{Q}$$

विद्युत क्षेत्र में → परीक्षण आवेश पर लगने वाला विद्युत बल एवं परीक्षण आवेश दोनों के अनुपात को बल व आवेश दोनों का अनुपात कहलाता है।

$\frac{N}{C}$ या $\frac{Volt}{m}$

विद्युत बल

$Q = ne$

6.25×10^{18}

मात्रक $\frac{N}{C}$ या $\frac{Volt}{m}$

विमा: $\frac{[m^1 l^1 T^{-2}]}{[AT]} = [m^1 l^1 T^{-3} A^{-1}]$

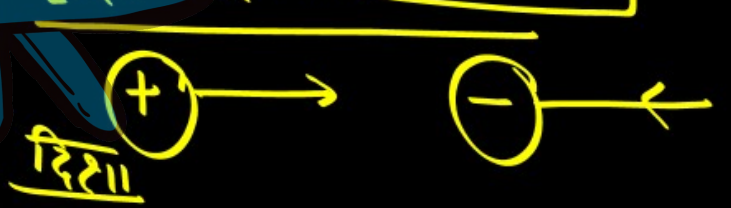
→ सदिश राशि है

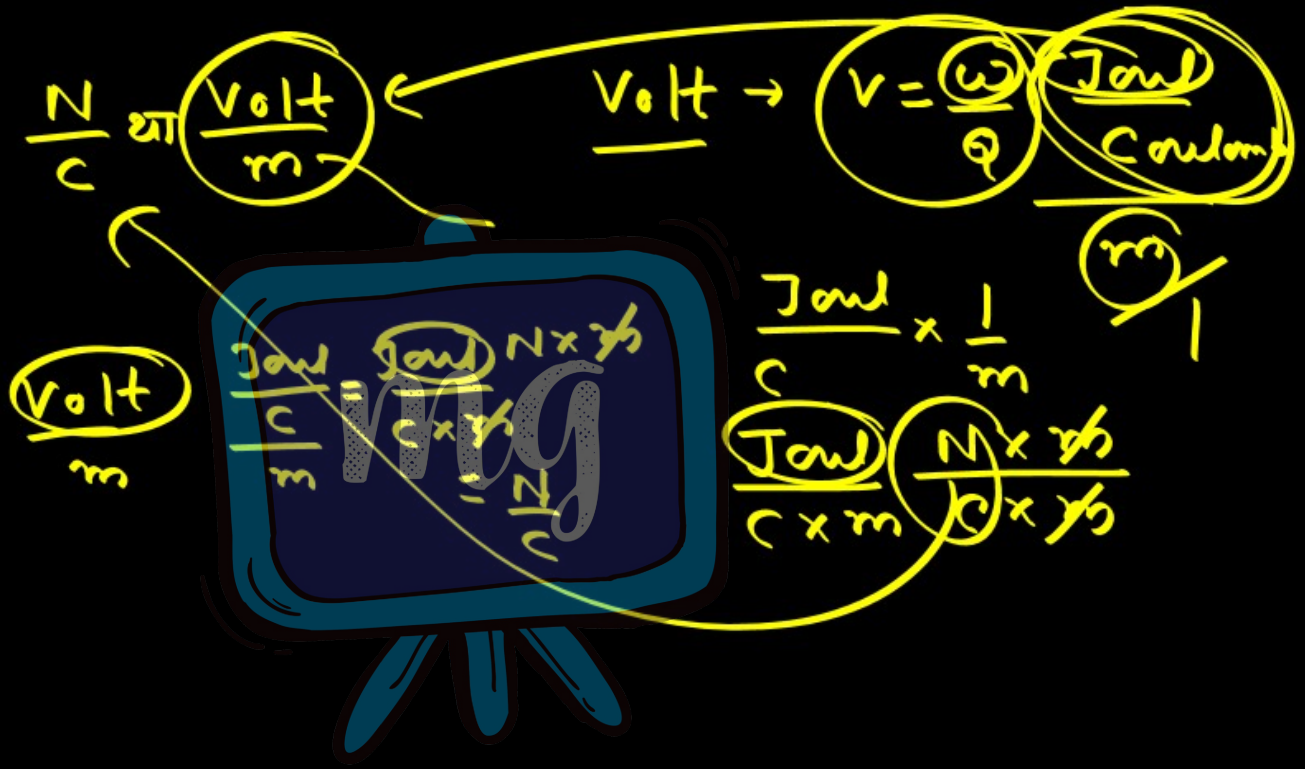
$E = \frac{F}{q}$ *** → Numerical

$F = qE$ ⇒ विद्युत बल

याद रखने के लिए

1 इलेक्ट्रॉन $F = eE$




N/C या Volt/m
Volt → V = W/Q
Joul/Coulom
m
1
Volt/m
Joul/C/m = Joul/C×m = N×m/C
Joul/C × 1/m
Joul/C×m
N×m/C×m

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

बिन्दु आवेश के कारण विद्युत ~~विभव~~

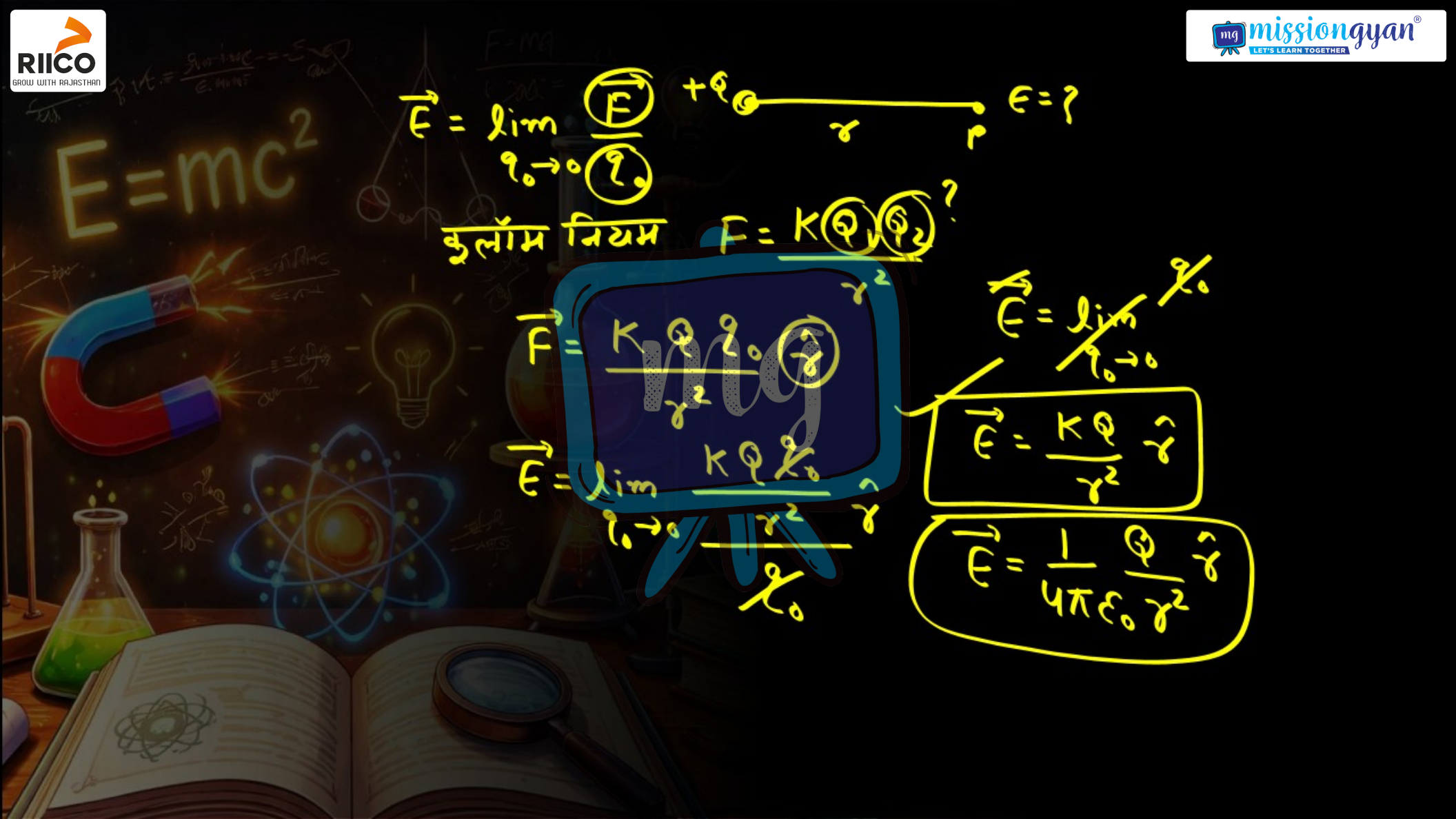
माना बिन्दु आवेश के लिए दूरी पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात करनी है।

क्षेत्र



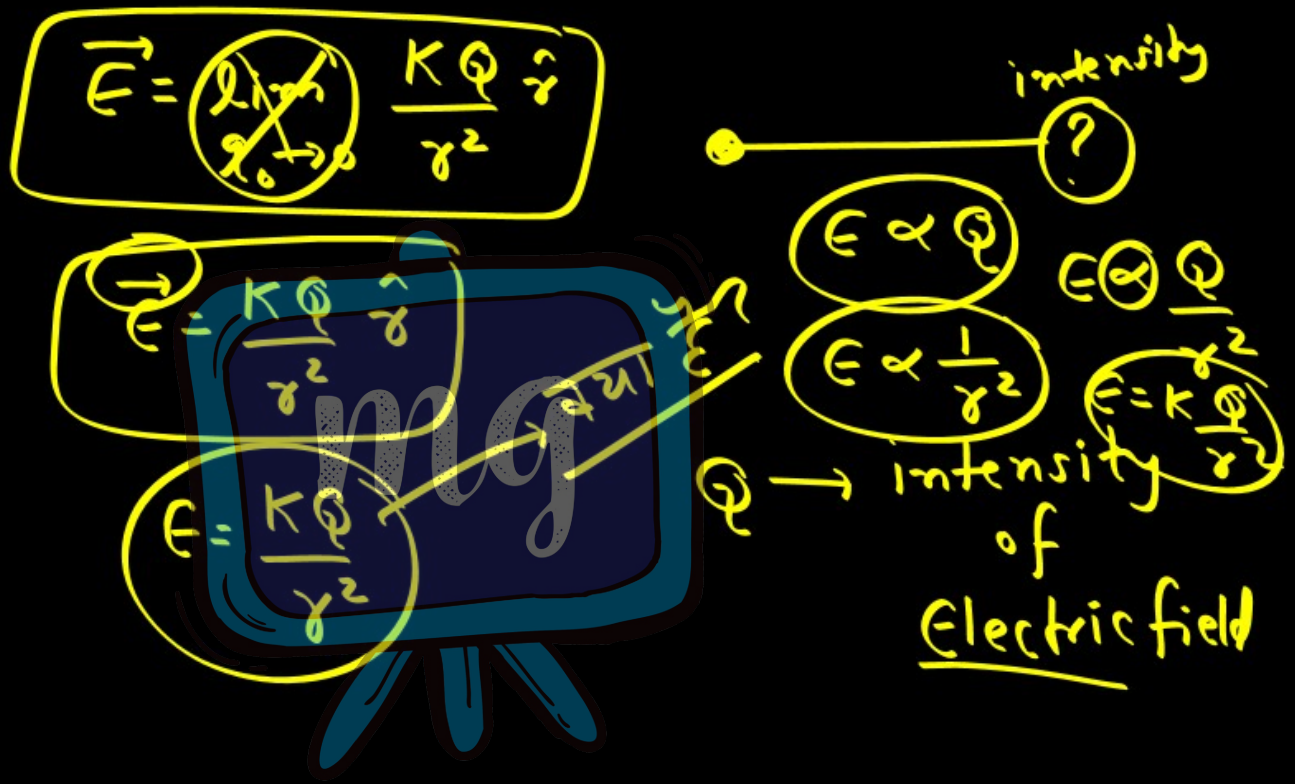
विद्युत क्षेत्र की तीव्रता $E = \frac{F}{q_0}$

कूलॉम $E =$


$\vec{E} = \lim_{q_0 \to 0} \frac{\vec{F}}{q_0}$
$+q$
r
$E = ?$
कूलॉम नियम $F = K \frac{q_1 q_2}{r^2}$
$\vec{F} = K \frac{Q q_0}{r^2} \hat{r}$
$\vec{E} = \lim_{q_0 \to 0} \frac{K Q q_0}{r^2 q_0} \hat{r}$
$\vec{E} = \frac{KQ}{r^2} \hat{r}$
$\vec{E} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \frac{Q}{r^2} \hat{r}$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

सीधा $E \propto Q$

उल्टा $E \propto \frac{1}{r^2}$

$E = K\frac{Q}{r^2}$



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

Electric field



दूरी आवेश

विद्युत चुम्बकीय बल

आकर्षण या प्रतिकर्षण

विद्युत क्षेत्र रेखाएँ

विद्युत क्षेत्र $F=qE$

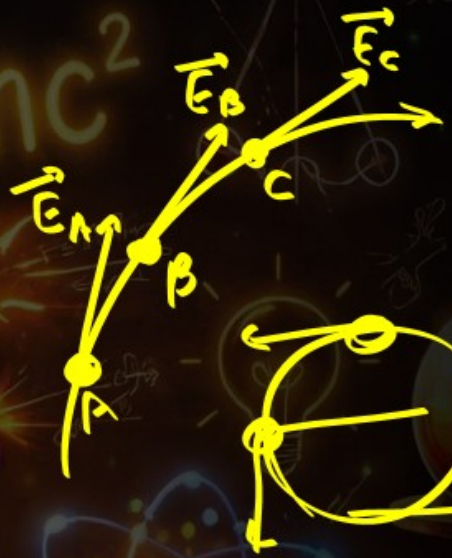
इलेक्ट्रॉन $F=eE$

→ वे काल्पनिक रेखाएँ एकांक धनावेश को विद्युत क्षेत्र में रखने पर वह जिस पथ पर स्वतंत्र गति करने का प्रयत्न करता है उसे वि॰ क्षेत्र रेखाएँ कहते हैं।

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

विद्युत क्षेत्र रेखाओं के गुण



→ ये रेखाएं काल्पनिक होती है।

→ वि. क्षे. रेखाओं के किसी बिन्दु पर स्पर्श रेखा खींची जाए तो यह परिणामी विद्युत क्षेत्र की तीव्रता को दर्शाती है।

विद्युत क्षेत्र रेखाओं के गुण

चालक
$E=0$



Q. एकल धनावेश के लिए विद्युत क्षेत्र रेखाएं प्रदर्शित कीजिए

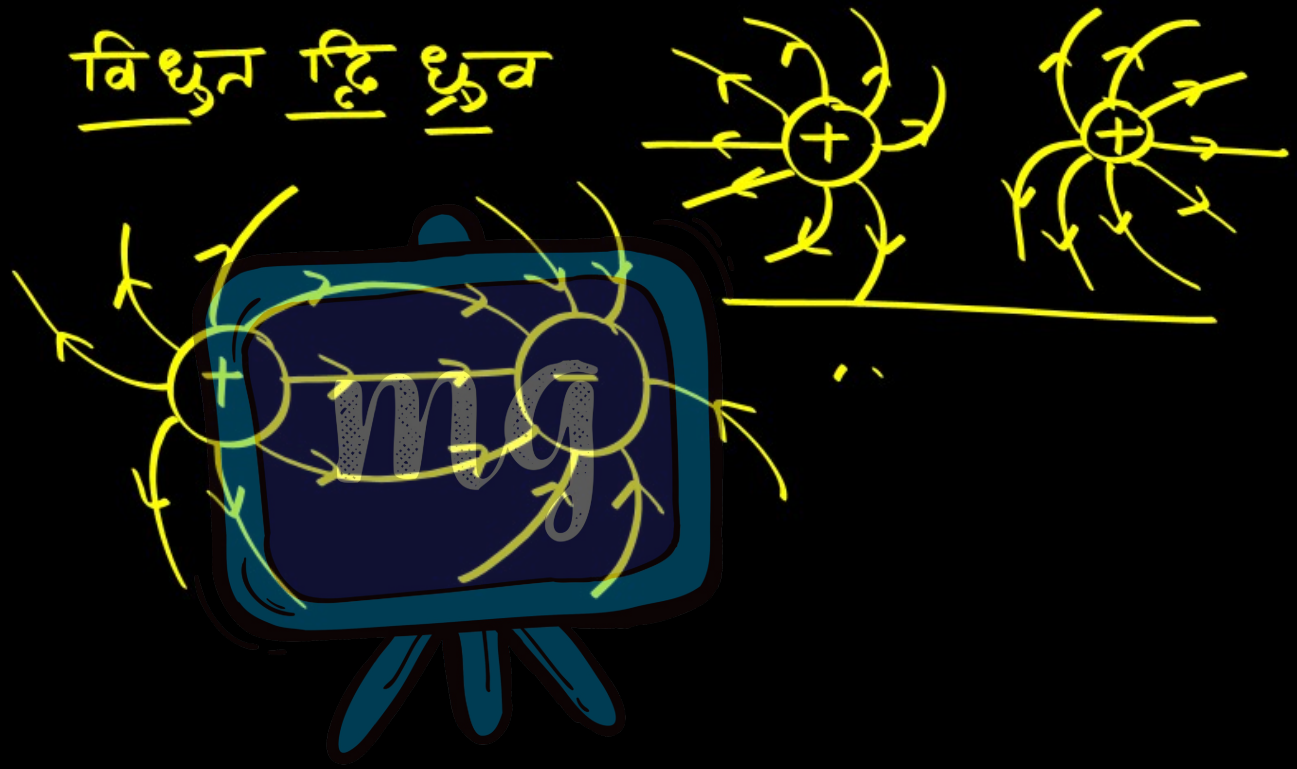




RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

विद्युत द्विध्रुव



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

विद्युत क्षेत्र रेखाओं के गुण

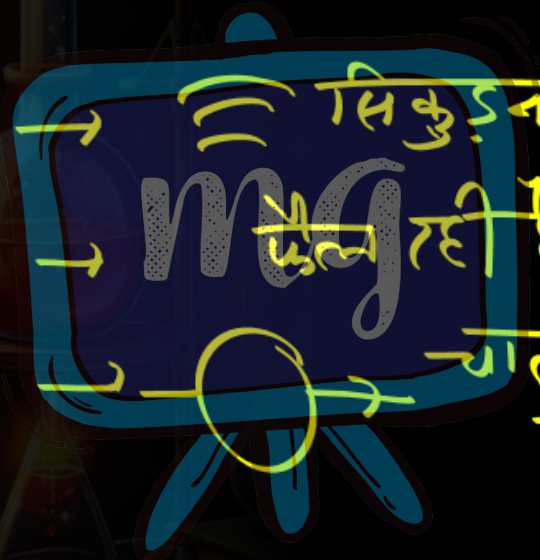
क्या कारण है कि

→ दो विद्युत क्षेत्र रेखाएँ कभी भी एक-दूसरे को प्रतिच्छेद नहीं करती हैं

→ ऐसा होने पर परिणामी विद्युत क्षेत्र की दो दिशाएँ प्राप्त होती है।

It is not possible

विद्युत क्षेत्र रेखाओं के गुण



- सिकुड़ना → आकर्षण
- फैल रही है → प्रतिकर्षण
- चालक में से क्यों नहीं गुजरती हो

$E = 0$