RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

RIICO
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

12th PHYSICS

ARJUN BATCH

वैद्युत आवेश तथा क्षेत्र

ELECTRIC CHARGE AND FIELD



अध्याय-01 | भाग-12

13 अगस्त 2026 || 05:00 PM

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

आज क्या पढेंगे ?

1. बल आघूर्ण
2. कार्य
3. स्थितीज ऊर्जा



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

गणना:

एक समान विद्युत क्षेत्र में रखे वैद्युत द्विध्रुव पर बल युग्म

बल आघूर्ण = बल × लम्बवत् दूरी

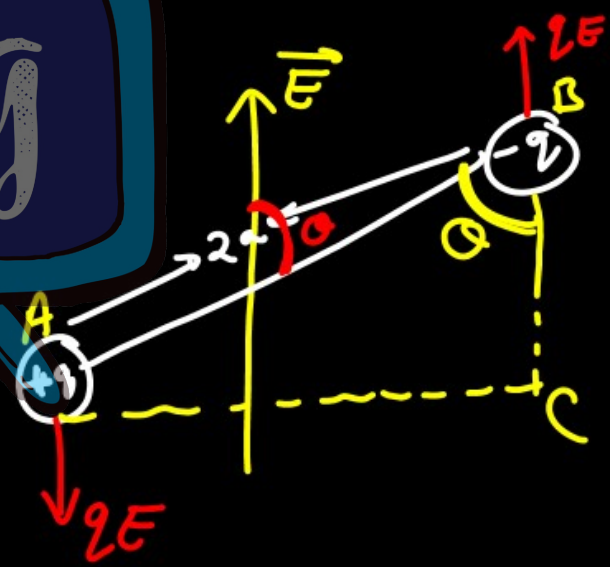
$\tau = qE \times AC$ — (1)

तो $\triangle ABC$ से

$\sin\theta = \frac{AC}{AB}$

$AC = AB\sin\theta$

$\boxed{AC = 2a\sin\theta}$ — (2)



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

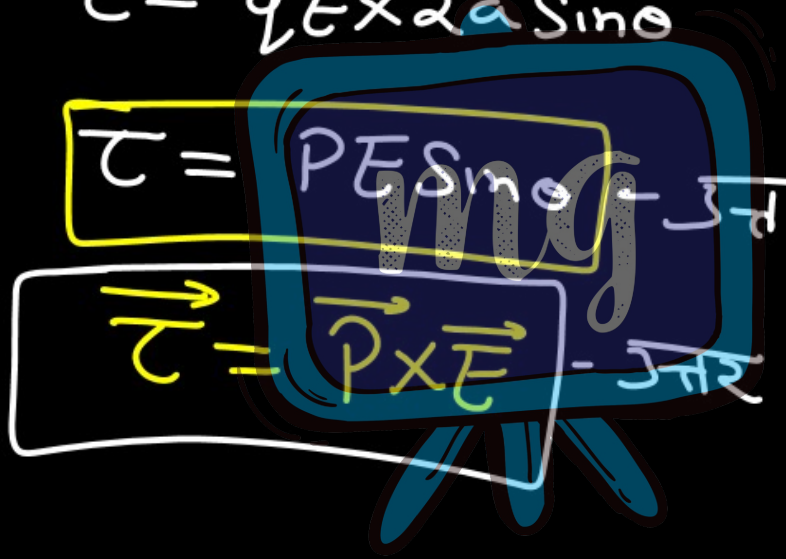
समी ② के मान समी ① में रखने पर

$\tau = qE \times 2a \sin\theta$

$\because \vec{P} = q \cdot 2a$

$\tau = PE\sin\theta$ - उत्तर

$\vec{\tau} = \vec{P} \times \vec{E}$ - उत्तर



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

नोट

① यदि $\theta = 0^\circ$ (समानान्तर)

$\tau = PE\sin\theta$

$\tau_{min} = 0$

② यदि $\theta = 90^\circ$ (लम्बवत्)

$\tau = PE\sin\theta$

$\tau_{max} = PE$

mg

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

एक समान विद्युत क्षेत्र में वैद्युत द्विध्रुव को घुमाने में किया गया कार्य

$$W = \int_0^{\theta} \tau \cdot d\theta$$

$$W = \int_0^{\theta} PE \sin\theta \, d\theta$$

$$W = PE \int_0^{\theta} \sin\theta \, d\theta$$

$$W = PE \left[-\cos\theta \right]_0^{\theta}$$

$d\theta$ घुमाने में किया गया कार्य

$$dW = \tau \cdot d\theta$$

θ घुमाने में किया गया कार्य

$$W = \int_0^{\theta} dW$$

mg

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$$W = PE\left[-\cos\theta\right]_0^{\theta}$$

$$W = -PE\left(\cos\theta - \cos 0^\circ\right)$$

$$W = -PE\left(\cos\theta - 1\right)$$

उत्तर

$$W = PE\left(1 - \cos\theta\right)$$

नोट: θ_1 से θ_2 घुमाने में किया गया कार्य

$$W = PE\left(\cos\theta_1 - \cos\theta_2\right)$$

उत्तर

एक समान विद्युत क्षेत्र में वैद्युत द्विध्रुव की स्थितिज ऊर्जा

$$U = \int_{\pi/2}^{\theta} PE \sin\theta \, d\theta$$

$$U = PE \int_{\pi/2}^{\theta} \sin\theta \, d\theta$$

$$U = PE \left(-\cos\theta\right)_{\pi/2}^{\theta}$$

$\pi/2$ से θ पर

$$U = -PE\left(\cos\theta - \cos\pi/2\right)$$

$$U = -PE\cos\theta$$

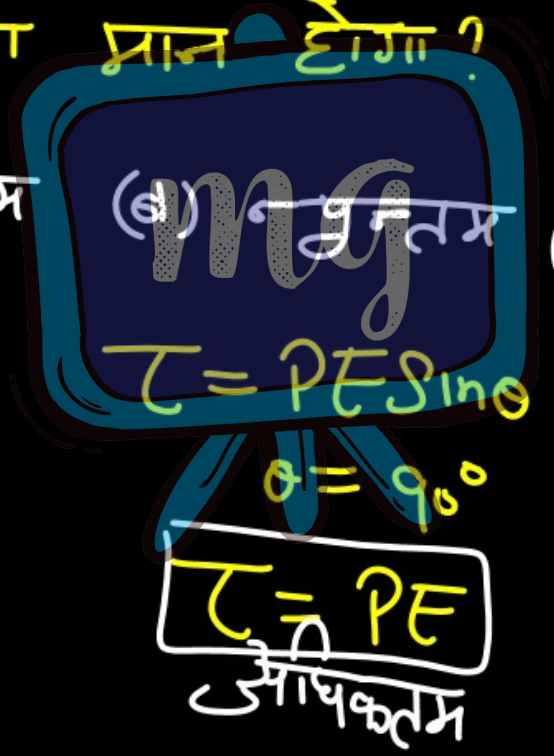
RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

Q यदि एक समान विद्युत क्षेत्र में वैद्युत द्विध्रुव को वैद्युत क्षेत्र के समान्तर कर दिया जाये तो बलयुग्म का मान होगा?

(अ) अधिकतम (ब) न्यूनतम (स) (अ) व (ब) दोनों

(द) शून्य



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

Q एक समान वैद्युत क्षेत्र में रखे वैद्युत द्विध्रुव आघूर्ण में कार्य करने पर जो ऊर्जा संचित होती उसका मान होता है।

(अ) $PE\sin\theta$ (ब) $-PE\cos\theta$ (स) $PE\cos\theta$

(ड) शून्य



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

Q वैद्युत द्विध्रुव आघूर्ण कौनसी राशि होती है।

(अ) सदिश राशि (ब) अदिश राशि (स) दोनों

(ऽ) कह नहीं सकते

Q बलाघूर्ण का मात्रक है?

(अ) N-m (ब) $N-m^2$ (स) N/m (ऽ) N