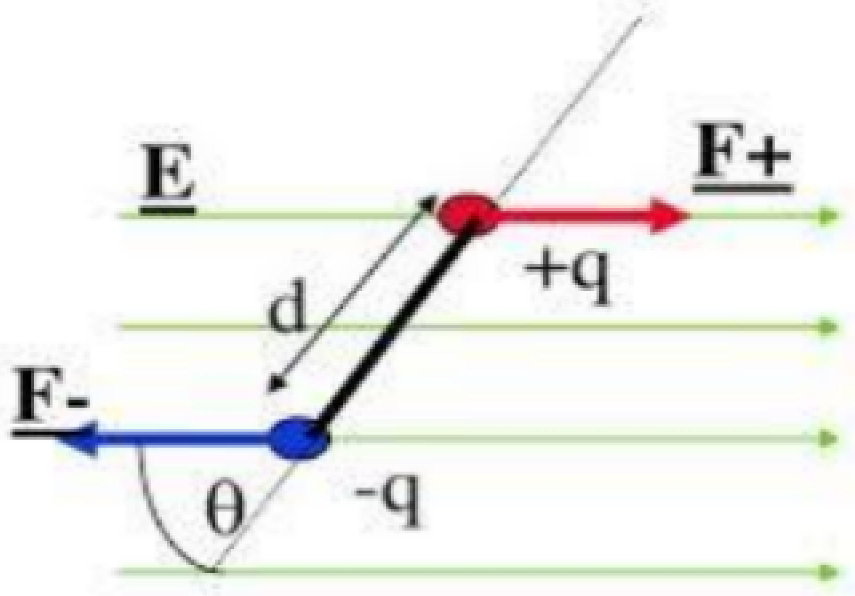
VIDYAKUL

ELECTRIC DIPOLE PLACED IN AN UNIFORM ELECTRIC FIELD

एक समान विद्युत क्षेत्र में उपस्थित विद्युत द्विध्रुव

The Electric Dipole



What is the total force acting on the dipole?

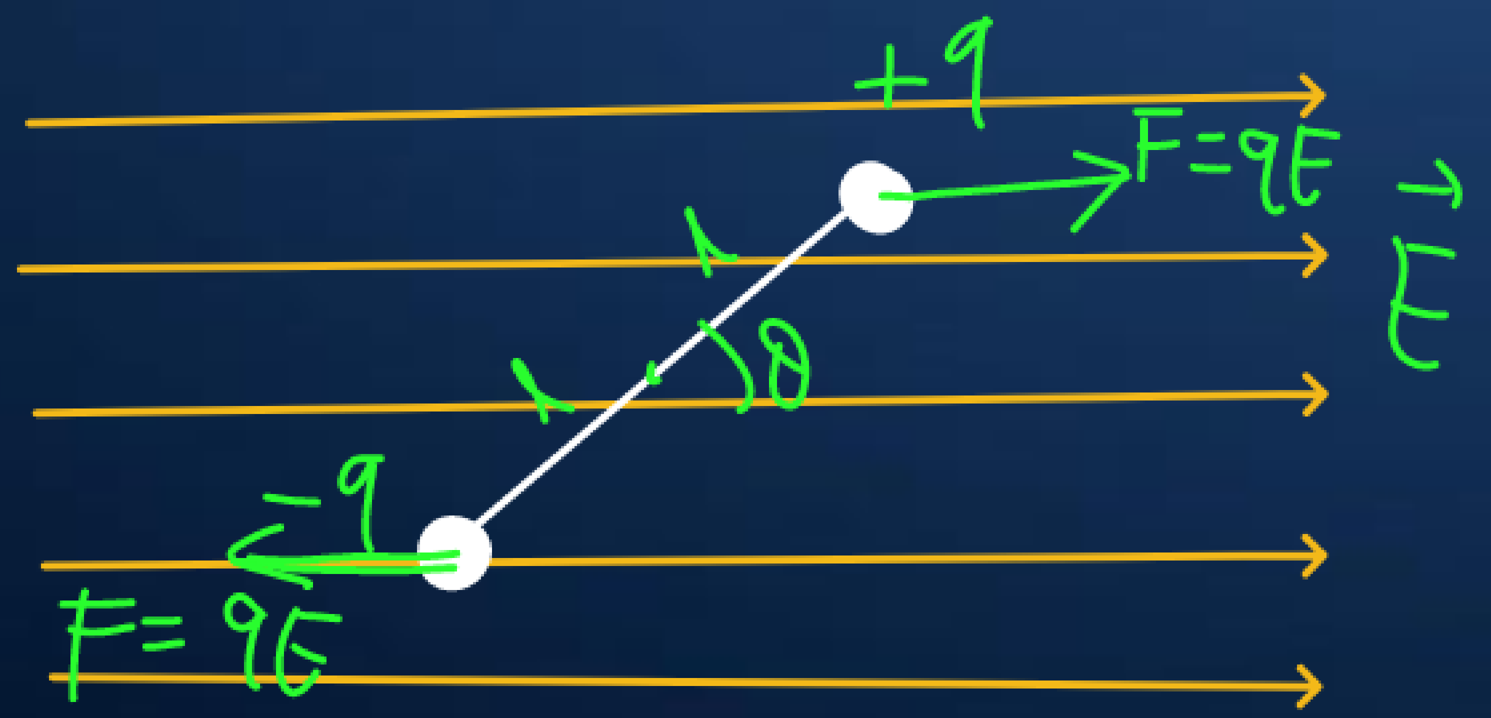
Zero, because the force on the two charges cancel: both have magnitude qE. The center of mass does not accelerate.

But the charges start to move. Why?

VIDYAKUL

WHEN AN ELECTRIC DIPOLE PRESENT IN AN UNIFORM ELECTRIC FIELD THEN IT EXPERIENCE ZERO NET FORCE BUT IF IT IS PLACED AT SOME ANGLE WITH ELECTRIC FIELD THEN IT EXPERIENCE TORQUE.

यदि किसी विद्युत द्विध्रुव को एक समान विद्युत क्षेत्र में रखा जाए तो इस पर कुल बल शून्य लगता है परंतु यदि इसे विद्युत क्षेत्र के साथ किसी कोण पर रखा जाए तो इस पर एक बल आघूर्ण कार्य करता है।



$F_{net} = 0$

घूर्णन होगा

Rotation

VIDYAKUL

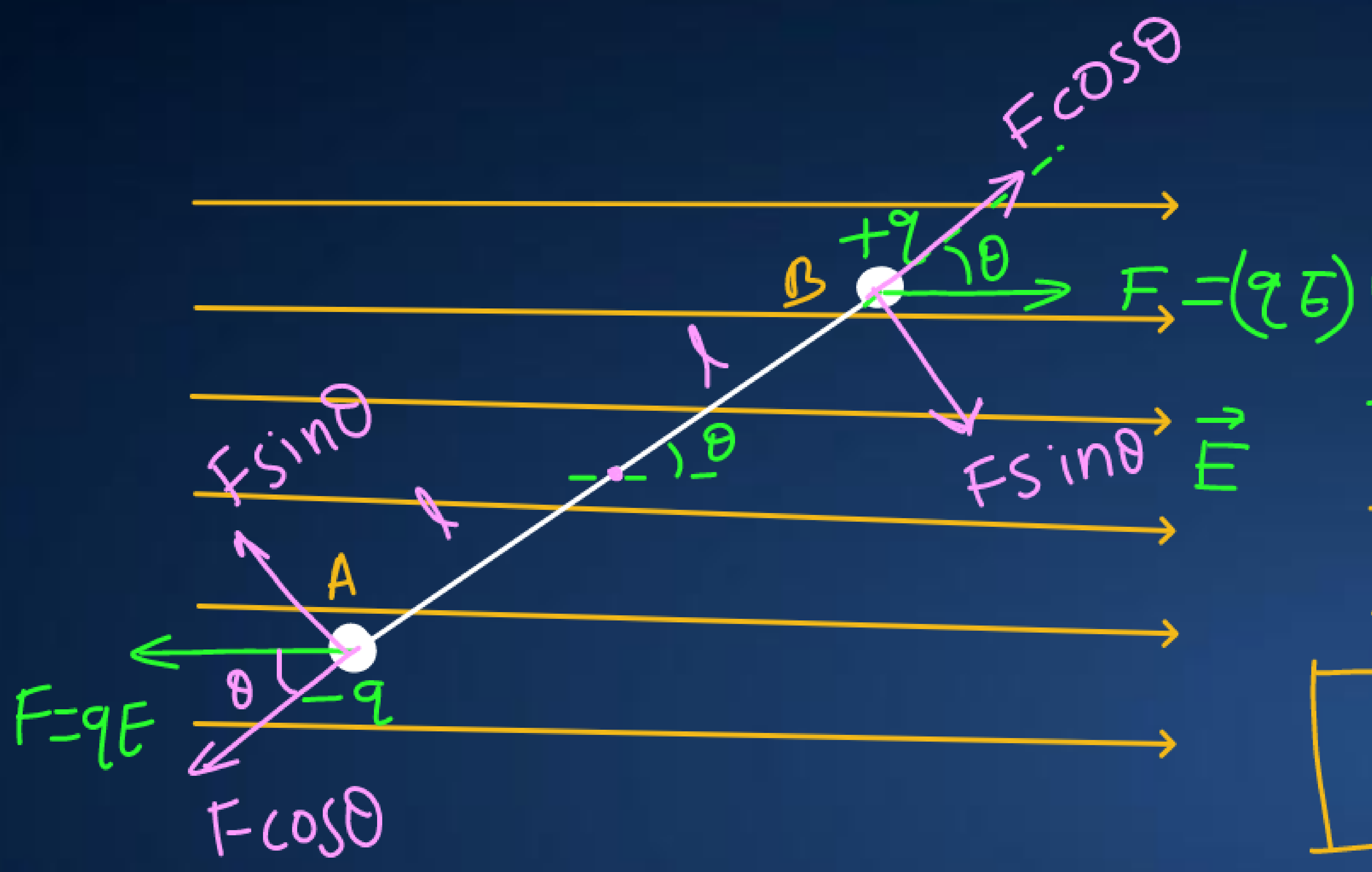
TORQUE ON ELECTRIC DIPOLE IN AN UNIFORM ELECTRIC FIELD

CONSIDER AN ELECTRIC DIPOLE *AB* OF LENGTH $2l$ AND CHARGE $-q$ AND $+q$ PLACED IN AN UNIFORM ELECTRIC FIELD OF INTENSITY E AT ANGLE **θ** THEN IT EXPERIENCE TORQUE, WE HAVE TO FIND TORQUE.

PERPENDICULAR COMPONENT OF FORCE ON CHARGE AT A AND CHARGE AT B PRODUCES TORQUE.

माना कि एक विद्युत द्विध्रुव *AB* है जिसकी लंबाई $2l$ है तथा आवेश $-q$ तथा $+q$ है जो एक समान विद्युत क्षेत्र में θ कोण पर रखा हुआ है जिसकी तीव्रता E है। इस पर एक बलआघूर्ण लगता है हमें इस बल आघूर्ण का मान ज्ञात करना है। A पर के आवेश –q तथा B पर के आवेश +q पर लगने वाले लंबवत बल के कारण बल आघूर्ण लगता है।

VIDYAKUL



$\tau_{net} = 2lq\, E\sin\theta$

$\tau_{net} = PE\sin\theta$

$\vec{A} \times \vec{B} = AB\sin\theta\, \hat{n}$

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

V.V.g

When $\theta = 90°$ then torque will be maximum

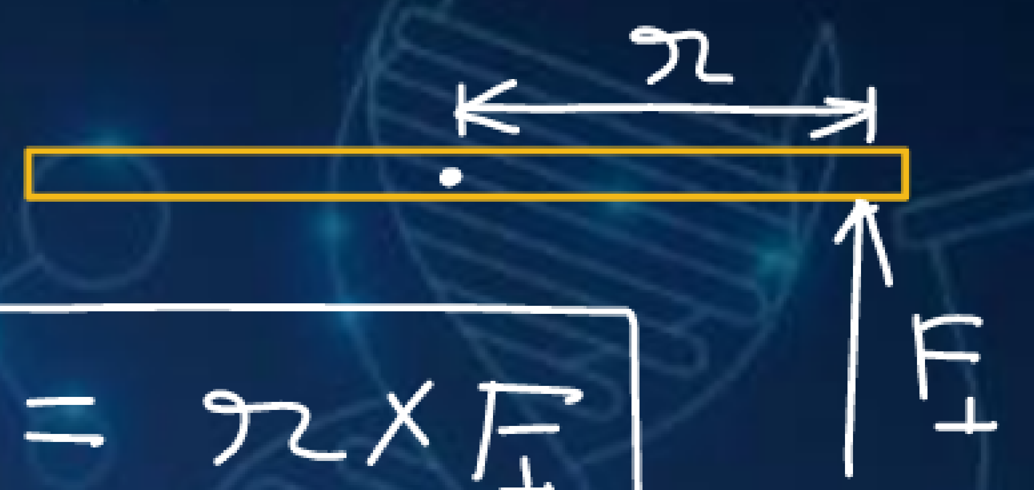
जब $\theta = 90°$ तो बल आघूर्ण अधिकतम होगा।

$\tau_{max} = PE$

$\tau_1 = l F\sin\theta$

$\tau_2 = l F\sin\theta$

$\tau_{net} = 2l F\sin\theta$

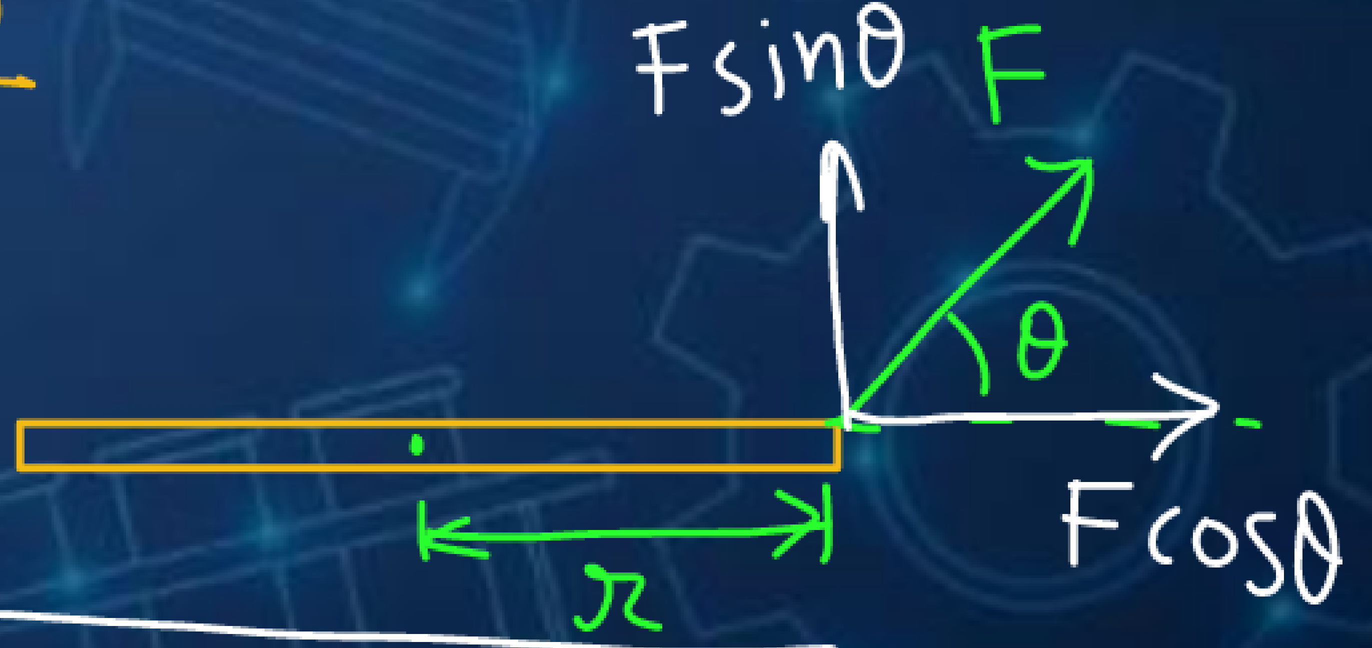


$\tau = r \times F_{\perp}$

बल → Force

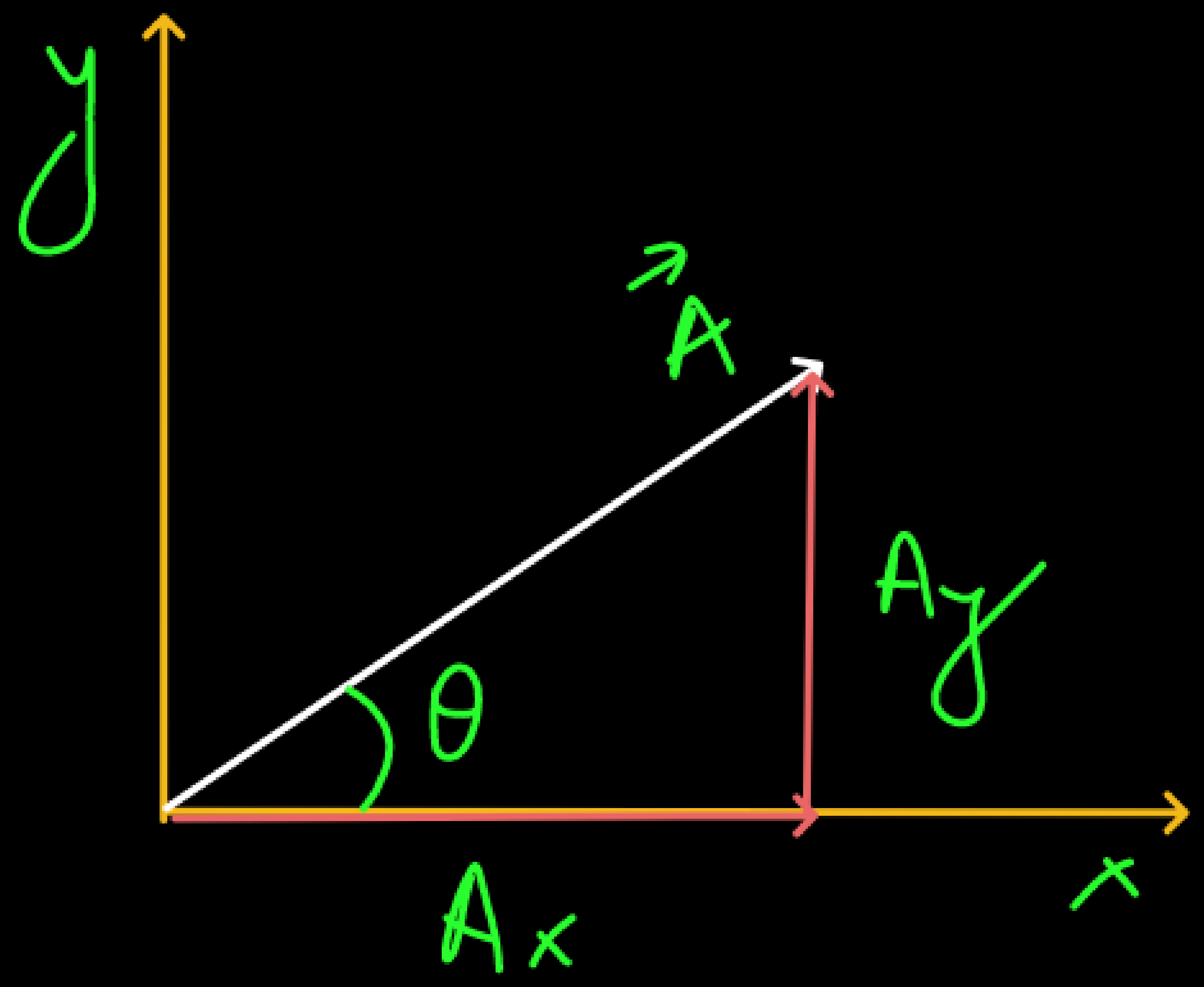
स्थिति → Position

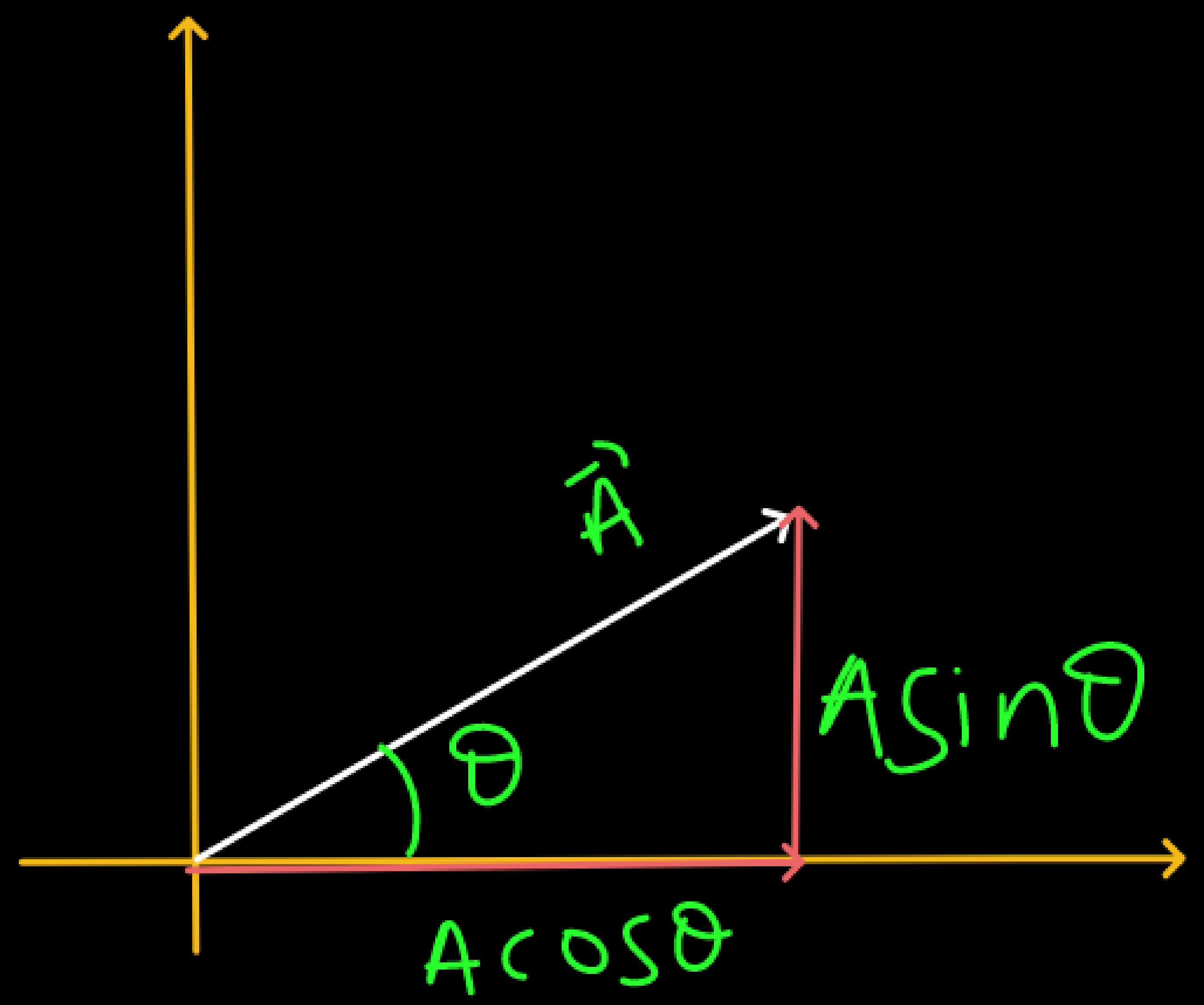
दिशा → Direction



$\tau = rF\sin\theta$

Component





$$\cos\theta = \frac{A_x}{A}$$

$$\boxed{A\cos\theta = A_x}$$

$$\sin\theta = \frac{A_y}{A}$$

$$A\sin\theta = A_y$$