If $\vec{a}, \vec{b}$ are unit vectors such that $(\vec{a}+\vec{b}) \cdot \{(2\vec{a}+3\vec{b}) \times (3\vec{a}-2\vec{b})\}=0$, then angle between $\vec{a}$ and $\vec{b}$ is -

(1) 0

(2) $\pi/2$

(3) π

(4) indeterminate

Ans $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1$

$$(\vec{a}+\vec{b})\cdot\{(2\vec{a}+3\vec{b})\times(3\vec{a}-2\vec{b})\}=0$$

$$(\vec{a}+\vec{b})\cdot\{-4(\vec{a}\times\vec{b})+9(\vec{b}\times\vec{a})\}=0$$

$$(\vec{a}+\vec{b})\cdot\{13(\vec{b}\times\vec{a})\}=0$$

$$13\left[\vec{a}\cdot(\vec{b}\times\vec{a})+\vec{b}\cdot(\vec{b}\times\vec{a})\right]=0 \quad \text{--- (1)}$$

$$\cancel{\Rightarrow \vec{a}\cdot(\vec{b}\times\vec{a}) = -\vec{b}\cdot(\vec{b}\times\vec{a})}$$

$$\cancel{|\vec{a}|\,|\vec{b}|\,|\vec{a}|\sin\alpha\cos\alpha = |\vec{b}|\,|\vec{b}|\,|\vec{a}|}$$

As $(\vec{a}\times\vec{b})$ or $(\vec{b}\times\vec{a})$ is always $\perp$ to $\vec{a}$ and $\vec{b}$ so eqn (1) is identity.

$\therefore$ Angle is Indeterminate.