4. సదిశల సంకలనం

IPE : 2 VSAQ & 1 SAQ = 2 + 2 + 4 = 8 Marks

ముఖ్యమైన సూత్రాలు, నిర్వచనాలు

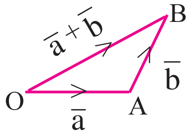
1) **బిందువు యొక్క స్థాన సదిశ:** ఆదిబిందువు O దృష్ట్యా P(x,y,z) అనే బిందువు యొక్క స్థాన సదిశ $\overline{OP}=\overline{r}=x\overline{i}+y\overline{j}+z\overline{k}$ మరియు $\overline{r}$ యొక్క పరిమాణం $|\overline{OP}|=|\overline{r}|=\sqrt{x^2+y^2+z^2}$

2) **దిక్ కొసైన్‌లు:** $\overline{OP}=\overline{r}=x\overline{i}+y\overline{j}+z\overline{k}$ అనే సదిశ నిరూపాక్షాలతో చేసే కోణాలు α,β,γ అయిన సదిశ $\overline{r}$ యొక్క దిక్ కొసైన్‌లు $l=\cos\alpha=\dfrac{x}{|\overline{r}|}, m=\cos\beta=\dfrac{y}{|\overline{r}|}, n=\cos\gamma=\dfrac{z}{|\overline{r}|}$

3) $\overline{a}$ అనే శూన్యేతర సదిశ యొక్క యూనిట్ సదిశ $\hat{a}=\dfrac{\overline{a}}{|\overline{a}|}$

4.1) A,B లతో సరేఖీయంగా ఉంటూ $A(\overline{a}), B(\overline{b})$ లను కలిపే రేఖాఖండంను $m:n$ నిష్పత్తిలో విభజించే C అనే బిందువు యొక్క స్థాన సదిశ $\overline{OC}=\dfrac{m\overline{b}+n\overline{a}}{m+n}$

4.2) $A(\overline{a}), B(\overline{b})$ లను కలిపే రేఖాఖండపు మధ్యబిందువు స్థాన సదిశ $\dfrac{\overline{a}+\overline{b}}{2}$



5) **త్రిభుజ నియమము:** ΔOAB లో $\overline{OA}+\overline{AB}=\overline{OB}\Rightarrow\overline{AB}=\overline{OB}-\overline{OA}$

6.1) $\overline{a},\overline{b}$ లు సరేఖీయములు $\Rightarrow t\in R$ నకు $\overline{a}=t\overline{b}$ అగును

6.2) $A(\overline{a}), B(\overline{b}), C(\overline{c})$ అనే బిందువులు సరేఖీయములు $\Leftrightarrow$ $\overline{AB},\overline{AC}$ అనే సదిశలు సరేఖీయములు.

7.1) $A(\overline{a}), B(\overline{b}), C(\overline{c}), D(\overline{d})$ అనే బిందువులు సతలీయములు $\Leftrightarrow$ $\overline{AB},\overline{AC},\overline{AD}$ అనే సదిశలు సతలీయాలు.

7.2) $\overline{a}=a_1\overline{i}+a_2\overline{j}+a_3\overline{k}, \overline{b}=b_1\overline{i}+b_2\overline{j}+b_3\overline{k}, \overline{c}=c_1\overline{i}+c_2\overline{j}+c_3\overline{k}$ లు ఋజుపరాధీనాలు అయిన $\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}=0$

8.1) $A(\overline{a})$ అనే బిందువు గుండా పోవుచూ, $\overline{b}$ అనే సదిశకు సమాంతరంగా ఉండే సరళరేఖా సదిశా సమీకరణం $\overline{r}=\overline{a}+t\overline{b}, t\in R.$

$A(x_1,y_1,z_1)$ అనే బిందువు గుండా పోతూ $\overline{b}=l\overline{i}+m\overline{j}+n\overline{k}$ అనే సదిశకు సమాంతరంగా ఉన్న సరళరేఖ కార్టీజియన్ సమీకరణం $\dfrac{x-x_1}{l}=\dfrac{y-y_1}{m}=\dfrac{z-z_1}{n}$

8.2) $A(\overline{a}), B(\overline{b})$ అనే బిందువుల గుండా పోవు సరళరేఖ సదిశా సమీకరణం $\overline{r}=(1-t)\overline{a}+t\overline{b};\quad t\in R$

$A(x_1,y_1,z_1), B(x_2,y_2,z_2)$ అనే బిందువుల గుండా పోయే సరళరేఖ కార్టీజియన్ సమీకరణం

$$\frac{x-x_1}{x_2-x_1}=\frac{y-y_1}{y_2-y_1}=\frac{z-z_1}{z_2-z_1}$$

9.1) $A(\overline{a}), B(\overline{b}), C(\overline{c})$ అనే బిందువుల గుండా పోవుచూ $\overline{c}$ అనే సదిశకు సమాంతరంగా ఉండే తలం సదిశా సమీకరణం $\overline{r}=(1-s-t)\overline{a}+t\overline{b}+s\overline{c};\quad t,s\in R$

9.2) $A(\overline{a})$ అనే బిందువు గుండా పోతూ $\overline{b}, \overline{c}$ అనే సదిశలకు సమాంతరంగా ఉండే తలం సదిశా సమీకరణం $\overline{r}=\overline{a}+t\overline{b}+s\overline{c};\quad t,s\in R$

9.3) $A(\overline{a}), B(\overline{b})$ అనే బిందువుల గుండా పోతూ $\overline{c}$ అనే సదిశకు సమాంతరంగా ఉండే తలం సదిశా సమీకరణం $\overline{r}=(1-t)\overline{a}+t\overline{b}+s\overline{c};\quad t,s\in R$

BABY BULLET-Q