3. తరంగ దృశాశాస్త్రం

ముఖ్యాంశాలు

1. ఒకే దశ గల బిందు పథంను తరంగాగ్రం అంటారు.

---

2. **హైగెన్స్ నియమం :** తరంగాగ్రంపై గల ప్రతి బిందువు కాంతి జనకం వలె పనిచేసి, గౌణ తరంగాలను పుట్టిస్తుంది. ఈ గౌణ తరంగాలన్నీ కలిసి, తరువాత కాలంలో వచ్చే తరంగాగ్రాన్ని ఏర్పరుస్తాయి.

---

3. **సంబద్ధ తరంగాలు :** సమాన పౌనఃపున్యం గల రెండు తరంగాల మధ్య దశా భేదం కాలంతో మారకుండా స్థిరంగా ఉంటే ఆ తరంగాలను సంబద్ధ తరంగాలు అంటారు.

సంబద్ధ కాంతి తరంగాల వల్ల జరిగిన కాంతి వ్యతికరణ పట్టీలను మాత్రమే మనం చూడగలం.

అసంబద్ధ తరంగాలు : రెండు తరంగాల పౌనఃపున్యం సమానమైనప్పటికీ వాటి మధ్య దశా భేదం కాలంతో పాటు మారుతుంటే, ఆ తరంగాలను అసంబద్ధ తరంగాలు అంటారు.

అసంబద్ధ తరంగాల వల్ల ఏర్పడిన వ్యతికరణ పట్టీలను మనం చూడలేము.

---

4. తరంగ తీవ్రత దాని కంపన పరిమితి వర్గానికి అనులోమానుపాతంలో ఉండును. $I = KA^2$

---

5. **కాంతి వ్యతికరణం :** రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ సంబద్ధ కాంతి తరంగాలు అధ్యారోపణం చెందిన ప్రాంతంలో ఫలిత కాంతి తీవ్రత ప్రాంతాన్ని బట్టి మారుతూ ద్యుతిమయ, ద్యుతిహీన పట్టీలను ఏర్పరిచే దృగ్విషయాన్ని కాంతి వ్యతికరణం అంటారు.

రెండు తరంగాల వ్యతికరణంలో, తెరపై ఏదేని బిందువు వద్ద ఉండే కాంతి తీవ్రత

$$I = 4\, I_0 \cos^2 (\phi/2)$$

దీనిలో I_0 = ఒక్కొక్క తరంగ తీవ్రత మరియు

ϕ = కాంతి తరంగాల మధ్య దశా భేదం.

గరిష్ఠ తీవ్రతకు షరతు : $\phi = 0, \pm 2\pi, \pm 4\pi \ldots.$

ఫలిత కాంతి గరిష్ఠ తీవ్రత $I_{max} = 4\, I_0$

కనిష్ఠ తీవ్రతకు షరతు : $\phi = \pm \pi, \pm 3\pi, \pm 5\pi \ldots..$

ఫలిత కాంతి కనిష్ఠ తీవ్రత $I_{min} = 0$

తెరపై ఏర్పడే n వ ద్యుతిమయ (వెలుగు) పట్టీ దూరం:

$$x_n = \frac{n\lambda D}{d}$$

తెరపై ఏర్పడే n వ ద్యుతిహీన (చీకటి) పట్టీ దూరం :

$$x_n = \left(n + \frac{1}{2}\right)\frac{\lambda D}{d}$$

పట్టీ వెడల్పు : $\beta = \frac{\lambda D}{d}$

దీనిలో λ = తరంగదైర్ఘ్యం,

D = చీలికలు మరియు తెరల మధ్య దూరం,

d = S_1, S_2 చీలికల మధ్య దూరం

---

6. **వివర్తనం :** కాంతి మార్గంలో ఉంచిన నిరోధకం యొక్క పదునైన అంచుల వద్ద కాంతి వంగి ప్రయాణించే దృగ్విషయాన్ని కాంతి వివర్తనం అంటారు.

ఒక సన్నని చీలిక వల్ల ఏర్పడిన కాంతి వివర్తన పట్టీల మధ్యలో ద్యుతిమయ పట్టీ ఉంటుంది. తరువాత వచ్చే ద్యుతిమయ పట్టీల తీవ్రత క్రమంగా తగ్గుతుంది.

ఒంటి చీలిక వివర్తన పట్టీలలో ద్యుతిహీన పట్టీకి షరతు: $a\sin\theta = n\lambda$; $n = \pm 1, \pm 2, \pm 3 \ldots.$

ఒంటి చీలిక వివర్తన పట్టీలలో ద్యుతిమయ పట్టీకి షరతు: $a\sin\theta = (n + ½)\lambda$. ; $n = \pm 1, \pm 2, \pm 3 \ldots..$

---

7. **ధృవణం :** కాంతి తరంగ తిర్యక స్వభావాన్ని ఒకే తలానికి పరిమితం చేసే దృగ్విషయాన్ని కాంతి ధృవణం అంటారు.

---

8. **మాలస్ నియమం :** $I = I_0 \cos^2 \theta$

---

9. **బ్రూస్టర్ నియమం :** $n = \tan i_B$

---

10. **ఫ్రెనెల్ దూరం :** $z_F = \frac{a^2}{\lambda}$

BABY BULLET-Q