1.తరంగాలు

ముఖ్యాంశాలు

1. తరంగం అనగా ఏదేని యానకంలో లేదా అంతరాళంలో ప్రయాణించే అలజడి.

2. యానకంలోని కణాల కంపనాలు యాంత్రిక తరంగాలను పుట్టిస్తాయి.

3. అంతరాళంలోవిద్యుత్ క్షేత్ర మార్పులు విద్యుదయస్కాంత తరంగాలను పుట్టిస్తాయి. విద్యుదయస్కాంత తరంగాలు ప్రయాణించడానికి ఏ యానకం అవసరం లేదు.

4. యానకంలోని కణాలు తరంగ వ్యాప్తి దిశకు లంబంగా కంపిస్తూ ఉంటే దాని లోని తరంగాలను తిర్యక తరంగాలు అంటారు.

5. యానకంలోని కణాలు తరంగ వ్యాప్తి దిశకు సమాంతరంగా కంపిస్తూ ఉంటే దాని లోని తరంగాలను అనుదైర్ఘ్య తరంగాలు అంటారు.

6. $y = a \sin(kx-\omega t+\phi)$ అనేది ధనాత్మక x−దిశలో ప్రయాణించే పురోగమి తరంగాన్ని సూచిస్తుంది.

7. $y = a \sin(kx+\omega t+\phi)$ అనేది రుణాత్మక x−దిశలో ప్రయాణించే పురోగమి తరంగాన్ని సూచిస్తుంది.

8. కంపన పరిమితి $a = y_{max}$

9. కోణీయ తరంగ సంఖ్య $k = \frac{2\pi}{\lambda}$
దీనిలో λ = తరంగదైర్ఘ్యం.

10. కోణీయ పౌనఃపున్యం $\omega = 2\pi\nu$

11. తరంగ చలనంలోని కణ స్థానంను మరియు చలన దిశను తెలిపే భౌతికరాశిని ప్రావస్థ లేదా దశ అంటారు.

12. యానకంలో వరుసగా ఉండే ఒకే ప్రావస్థలోని రెండు కణాల మధ్య దూరంను తరంగదైర్ఘ్యం (λ) అంటారు.

13. తరంగదైర్ఘ్యం దూరంలో ఉన్న రెండు కణాల మధ్య ప్రావస్థా భేదం 2π రేడియన్లు.

14. Δx దూరంలోని కణాల మధ్య ప్రావస్థా భేదం $\Delta\phi = \frac{2\pi}{\lambda}(\Delta x)$.

15. 1 సెకన్‌లో ఏర్పడే తరంగాల సంఖ్యను పౌనఃపున్యం (ν) అంటారు.

16. తరంగ చలనంలోని కణం ఒక డోలనం పూర్తి చేయ డానికి పట్టే కాలంను ఆవర్తన కాలం (T) అంటారు.

17. పౌనఃపున్యం, ఆవర్తన కాలాల మధ్య సంబంధం $\nu = \frac{1}{T}$

18. పురోగామి తరంగ వడి $V = \nu\lambda$ (లేదా) $V = \frac{\omega}{k}$

19. సాగదీసిన తంత్రిలోని తిర్యక తరంగ వేగం $V = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$
దీనిలో T = తన్యత, μ = రేఖీయ ద్రవ్యరాశి సాంద్రత.

20. తంత్రి రేఖీయ ద్రవ్యరాశి సాంద్రత $\mu = \frac{M}{L}$
లేదా $\mu = A\rho = \pi r^2\rho$
దీనిలో r = వ్యాసార్ధం, ρ = సాంద్రత.

21. ద్రవంలో అనుదైర్ఘ్య తరంగ వడి $V = \sqrt{\frac{B}{\rho}}$
దీనిలో B = ఆయతన గుణకం, ρ = సాంద్రత.

22. ఘనపదార్థంలో అనుదైర్ఘ్య తరంగ వడి $V = \sqrt{\frac{Y}{\rho}}$
దీనిలో Y = యంగ్ గుణకం, ρ = సాంద్రత.

23. వాయువులో అనుదైర్ఘ్య తరంగ వడి $V = \sqrt{\frac{\gamma P}{\rho}}$
దీనిలో P = పీడనం, ρ = సాంద్రత
మరియు γ = వాయు విశిష్టోష్ణాల నిష్పత్తి.

24. అధ్యారోపణ సూత్రం $y = y_1 + y_2 + y_3 + \ldots\ldots$

25. మూసిన తలం వద్ద పరావర్తనం చెందే తరంగానికి దశా భేదం π రేడియన్స్ (లేదా 180°).

26. తెరచిన తలం వద్ద పరావర్తనం చెందే తరంగానికి దశా భేదం 2π రేడియన్స్ (లేదా 360°).

27. ఒకే సరళ రేఖ వెంబడి వ్యతిరేక దిశల్లో ప్రయాణించే రెండు పురోగామి తరంగాల అధ్యారోపణం వల్ల ఏర్పడే ఫలిత తరంగాలను స్థిర లేదా స్థావర తరంగాలు అంటారు.

BABY BULLET-Q

28. అస్పందన స్థానం వద్ద కంపన పరిమితి $a_N = a_1 - a_2$

29. ప్రస్పందన స్థానం వద్ద కంపన పరిమితి $a_{AN} = a_1 + a_2$

30. మూసిన తలాల వద్ద అస్పందన స్థానాలు ఏర్పడతాయి.

31. తెరచిన తలాల వద్ద ప్రస్పందన స్థానాలు ఏర్పడతాయి

32. వరుసగా ఉండే రెండు అస్పందన స్థానాల మధ్య దూరం $\frac{\lambda}{2}$.

33. పక్క పక్కన ఉండే అస్పందన, ప్రస్పందన స్థానాల మధ్య దూరం $\frac{\lambda}{4}$.

34. ప్రాథమిక కంపనరీతిలోని తీగ పొడవు $L = \frac{\lambda}{2}$

ప్రాథమిక పౌనఃపున్యం(మొదటి అనుస్వరం) $\nu_1 = \frac{V}{2L}$

(లేదా) $\nu_1 = \frac{1}{2L}\sqrt{\frac{T}{\mu}}$

x వ అనుస్వర పౌనఃపున్యం $\nu_x = x\nu_1$

35. ప్రాథమిక కంపనరీతిలోని తెరచిన గొట్టం పొడవు

$L = \frac{\lambda}{2}$

ప్రాథమిక పౌనఃపున్యం $\nu_1 = \frac{V}{2L}$

x వ అనుస్వర పౌనఃపున్యం $\nu_x = x\nu_1$

36. ప్రాథమిక కంపనరీతిలోని మూసిన గొట్టం పొడవు

$L = \frac{\lambda}{4}$

ప్రాథమిక పౌనఃపున్యం $\nu_1 = \frac{V}{4L}$

x వ అనుస్వర పౌనఃపున్యం $\nu_x = (2x-1)\nu_1$

37. క్రమ కాల వ్యవధుల్లో ధ్వని తీవ్రతలో హెచ్చు తగ్గులు ఏర్పడే దృగ్విషయాన్ని విస్పందనాలు అంటారు.

విస్పందన పౌనఃపున్యం $\nu_{beat} = \nu_1 \sim \nu_2$

రెండు వరుస విస్పందనాల మధ్య ఉండే కాలంను విస్పందన కాలం (T) అంటారు. $T = \frac{1}{\nu_1 \sim \nu_2}$

38. శృతిదండానికి కొంత మైనంను అంటిస్తే, దాని పౌనఃపున్యం తగ్గును.

39. శృతిదండంను అరగదీస్తే, దాని పౌనఃపున్యం పెరుగును.

40. ధ్వని జనకం, పరిశీలకుల సాపేక్ష చలనం వల్ల పరిశీలకుడు వినే (దృశ్య) పౌనఃపున్యం, ధ్వని అసలు పౌనఃపున్యానికి భిన్నంగా ఉండే దృగ్విషయాన్ని డాప్లర్ ప్రభావం అంటారు. దృశ్య పౌనఃపున్యం, అసలు పౌనఃపున్యాల మధ్య గల తేడాను డాప్లర్ షిఫ్ట్ అంటారు.

విరామస్థితిలోని పరిశీలకుని నుండి జనకం దూరంగా పోయేటపుడు, దృశ్య పౌనఃపున్యం

i. $V_s < V$ అయితే: $\nu = \nu_0\left[\frac{V}{V+V_s}\right]$

ii. $V_s << V$ అయితే: $\nu = \nu_0\left[1-\frac{V_s}{V}\right]$

విరామస్థితిలోని పరిశీలకుని వైపుజనకం పోయేటపుడు, దృశ్య పౌనఃపున్యం

i. $V_s < V$ అయితే: $\nu = \nu_0\left[\frac{V}{V-V_s}\right]$

ii. $V_s << V$ అయితే: $\nu = \nu_0\left[1+\frac{V_s}{V}\right]$

విరామస్థితిలోని జనకం వైపుపరిశీలకుడు పోయేటపుడు, దృశ్య పౌనఃపున్యం

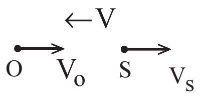
$\nu = \nu_0\left[1+\frac{V_0}{V}\right]$ (లేదా) $\nu = \nu_0\left[\frac{V+V_0}{V}\right]$

విరామస్థితిలోని జనకం నుండి పరిశీలకుడు దూరంగా పోయేటపుడు, దృశ్య పౌనఃపున్యం

$\nu = \nu_0\left[1-\frac{V_0}{V}\right]$ (లేదా) $\nu = \nu_0\left[\frac{V-V_0}{V}\right]$

జనకం, పరిశీలకుడు ఒకే దిశలో పోయేటపుడు, దృశ్య పౌనఃపున్యం

$\nu = \nu_0\left(\frac{V+V_0}{V+V_s}\right)$



సంజ్ఞా సాంప్రదాయం:

జనకం వైపు పరిశీలకుడు పోయేటపుడు $+V_0$

జనకానికి దూరంగా పరిశీలకుడు పోయేటపుడు $-V_0$

పరిశీలకునికి దూరంగా జనకం పోయేటపుడు $+V_S$

పరిశీలకుని వైపు జనకం పోయేటపుడు $-V_S$

BABY BULLET-Q