

ಅಧ್ಯಾಯ-8 ಚಲನೆಯ ವಿಧಗಳು

ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಉತ್ತರಗಳು.

I. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ ಬರೆಯಿರಿ.

1. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ವೃತ್ತೀಯ ಚಲನೆ _____

(ಎ)ಇಳಿಜಾರು ಸಮತಲದಿಂದ ಕೆಳಗುರುಳಿತ್ತಿರುವ ಚಿಂಡು (ಬಿ)ಸರಳ ಲೋಲಕದ ಚಲನೆ (ಸಿ)ಒಂದು ಕಾಯದ ಮುಕ್ತಪತನ (ಡಿ)ಒಂದು ಕಲ್ಲನ್ನು ದಾರಕ್ಕೆ ಕಟ್ಟಿ ತಿರುಗಿಸಿದಾಗ ಆಗುವ ಚಲನೆ. **ಉತ್ತರ: (ಡಿ)ಒಂದು ಕಲ್ಲನ್ನು ದಾರಕ್ಕೆ ಕಟ್ಟಿ ತಿರುಗಿಸಿದಾಗ ಆಗುವ ಚಲನೆ.**

2. ತರಂಗದಲ್ಲಿ ವರ್ಗಾವಣೆ ಆಗುವುದು _____

(ಎ)ಸಾಮರ್ಥ್ಯ (ಬಿ)ಶಕ್ತಿ (ಸಿ)ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ (ಡಿ)ಕೆಲಸ **ಉತ್ತರ: (ಬಿ)ಶಕ್ತಿ**

3. ನೀಳ ತರಂಗದ ಉದಾಹರಣೆ _____

(ಎ)ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗ (ಬಿ)ಕ್ಷ - ಕಿರಣ (ಸಿ)ದ್ಯುಗ್ನೋಚರ ಬೆಳಕು (ಡಿ)ಧ್ವನಿತರಂಗ **ಉತ್ತರ: (ಡಿ)ಧ್ವನಿತರಂಗ**

4. ತರಂಗ ದೂರವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಮಾನ(SI) _____

(ಎ) cm (ಬಿ) dm (ಸಿ) m (ಡಿ) km **ಉತ್ತರ: (ಸಿ) m**

5. ಒಂದು ತರಂಗದ ದೂರ 4m ಪ್ರತಿಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ 2 ತರಂಗಗಳು ಹಾದು ಹೋದರೆ, ಆ ತರಂಗದ ವೇಗ _____

(ಎ)2 m/s (ಬಿ)8 m/s (ಸಿ)6 m/s (ಡಿ)4 m/s **ಉತ್ತರ: (ಬಿ)8 m/s**

II. ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಪದಗಳಿಂದ ಭರ್ತಿಮಾಡಿ

1. ತರಂಗಗಳು ಉಂಟಾಗಲು ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ, ಮಾಧ್ಯಮದ **ಕಂಪನ**

2. ತರಂಗದ ವೇಗವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಅಂಶ **ಮಾಧ್ಯಮದ ಸ್ವರೂಪ**

3. ಎರಡು ಅವರ್ತಕ ಸಂಪೀಡನ/ವಿರಳನಗಳ ಅಂತರ **ತರಂಗದ ದೂರ**

4. ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳ ವಿಧವೆಂದರೆ **ಶೃಂಗ ಮತ್ತು ಗರ್ತ**

6. ನೀಳ ತರಂಗದಲ್ಲಿ ಕಂಪನ ದಿಕ್ಕು ಮತ್ತು ತರಂಗದ ಚಲನೆಯದಿಕ್ಕು ಪರಸ್ಪರ **ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುತ್ತವೆ.**

III. ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ

1. ನೀಳ ತರಂಗ - ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ನಲ್ಲಿನ ಆಂದೋಲನ

2. ಅಡ್ಡ ತರಂಗ - ಉಬ್ಬುಗಳು ಮತ್ತು ತಗ್ಗುಗಳು

3. ಸರಳ ಸಂಗತ ಚಲನೆ - ಸರಳ ಲೋಲಕದ ಆಂದೋಲನ

IV. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ನೀಡಿ.

1. ಅಡ್ಡತರಂಗ ಮತ್ತು ನೀಳ ತರಂಗಗಳಿಗಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

ಅಡ್ಡ ತರಂಗ	ನೀಳ ತರಂಗ
ಅಡ್ಡತರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಧ್ಯಮ ಕಣಗಳು ತರಂಗದ ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಕಂಪಿಸುತ್ತವೆ.	ನೀಳ ತರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಧ್ಯಮದ ಕಣಗಳು, ತರಂಗದ ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲೇ ಕಂಪಿಸುತ್ತವೆ.
ಅಡ್ಡತರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಉಬ್ಬು ಮತ್ತು ತಗ್ಗುಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ	ನೀಳ ತರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಪೀಡನ ಮತ್ತು ವಿರಳನಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.
ಒಂದು ಉಬ್ಬು ಮತ್ತು ಒಂದು ತಗ್ಗು ಒಂದು ತರಂಗವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.	ಒಂದು ಸಂಪೀಡನ ಮತ್ತು ಒಂದು ವಿರಳನ, ಒಂದು ಅಲೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.
ಉದಾ: ನೀರಿನ ತರಂಗಗಳು, ದ್ಯುಗ್ನೋಚರ ಬೆಳಕು	ಉದಾ: ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳು ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿನ ಕಂಪನ, ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ನಲ್ಲಿನ ದೋಲನ.

2. ತರಂಗಗಳು ಚಲಿಸುವಾಗ ಮಾಧ್ಯಮದ ಕಣಗಳು ವರ್ಗಾವಣೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆಯೇ?ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿ.

ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ತರಂಗಗಳು ಪ್ರಸರಿಸುವಾಗ, ಮಾಧ್ಯಮದ ಕಣಗಳು ತಮ್ಮ ಸಮಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಕಂಪಿಸುತ್ತವೆ, ಇದರಿಂದ ಶಕ್ತಿಯವರ್ಗಾವಣೆ ಆಗುವುದೇ ವಿನಹ ಮಾಧ್ಯಮದ ಕಣಗಳ ವರ್ಗಾವಣೆ ಆಗದು, ಉದಾ: ಒಂದು ಅಗಲವಾದ ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಹಾಕಿ, ಬಿರಡೆ ಚೂರನ್ನು ತೇಲಿಬಿಡಿ, ನೀರನ್ನು ಕ್ಷೋಭೆಗೊಳಿಸಿ, ತೇಲುವ ವಸ್ತುವು ಇದ್ದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಕೆಳಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

3. ಕಂಪನದ ಅವರ್ತಾಂಕವನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಿದರೆ, ಅದರ ಅವಧಿ ಎಷ್ಟಾಗುತ್ತದೆ?

$T=1/n$ ಕಂಪನದ ಅವರ್ತಾಂಕವನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಿದರೆ ಅವಧಿಯು ಅವರ್ತಾಂಕದ ಅರ್ಧದಷ್ಟಾಗುತ್ತದೆ.

4. ಒಂದು ಅಡ್ಡತರಂಗದ ಅವರ್ತಾಂಕ 10 Hz, ಹಾಗೂ ಅನುಕ್ರಮ ಶೃಂಗಗಳ ಅಂತರ 2m ಆದಲ್ಲಿ, ತರಂಗ ದೂರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ?

$$n=10\text{Hz } \lambda=2\text{m}$$

$$v=n\lambda$$

$$v=10 \times 2$$

$$v=20 \text{ m/s}$$

5. ಸರಳ ಸಂಗತ ಚಲನೆಯ ಎರಡು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ.

- ಸರಳ ಲೋಲಕದ ಆಂದೋಲನ
- ರಬ್ಬರ್ ಪ್ಯಾಡ್ ನ ಮೇಲೆ ಶೃತಿಕವೆಯನ್ನು ಬಡಿದಾಗ ಅದರ ಕವೆಗಳು ಸರಳ ಸಂಗತ ಚಲನೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
- ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ತಾಸಿನ ಬುಡದಲ್ಲಿ ಭಾರವನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಅದನ್ನು ಮೊಳೆಗೆ ತಗುಲಿಸಿ, ತೂಕವನ್ನು ಜಗ್ಗಿದಾಗ ಸರಳ ಸಂಗತ ಚಲನೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
- ಬಸ್ಸನ್ನು ಕ್ಲಚ್ ಗೇರಿನಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದಾಗ ಕಂಪನವು ಉಂಟಾಗುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು ಹಾಗೂ ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಹಾಗೆ ಶಬ್ದ ಉಂಟಾಗುವುದನ್ನು ಕೇಳಬಹುದು, ಇದು ಒಂದು ಸರಳಸಂಗತ ಚಲನೆ.

6. ಸರಳ ಸಂಗತ ಚಲನೆಯ ಎರಡು ಅನ್ವಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.

- ಕಾಲ ಮಾಪನಕ್ಕೆ ಲೋಲಕದ ಸರಳ ಸಂಗತ ಚಲನೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.
- ಸಂಗೀತ ವಾದ್ಯಗಳ ಶೃತಿಗೊಳಿಸುವಿಕೆಗೆ, ಶೃತಿಕವೆಯ ಸರಳ ಸಂಗತ ಚಲನೆಯ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.
- ಅಲೆಗಳು ಸರಳ ಸಂಗತ ಚಲನೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವಂತಹವು, ಅಲೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಸರಳ ಸಂಗತ ಚಲನೆಯ ಅಧ್ಯಯನ.
- ಅಣುಗಳು ಸರಳ ಸಂಗತ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿರುತ್ತದೆ, ಅವುಗಳ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಕಂಪನ ರೋಹಿತ ಮೂಲಕ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮತ್ತು ಉತ್ತರಗಳು

1. ತರಂಗ ಎಂದರೇನು?

ಯಾವುದೇ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿನ ಆವರ್ತಕ ಕ್ಷೇತ್ರಭೇದ ತರಂಗ.

2. ತರಂಗವೇಗ ಎಂದರೇನು?

ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿನ ಕ್ಷೇತ್ರಭೇದ ಪ್ರಸರಿಸುವ ವೇಗಕ್ಕೆ ತರಂಗ ವೇಗ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

3. ತರಂಗ ದೂರ ಎಂದರೇನು?

ಒಂದು ಸಂಪೂರ್ಣ ತರಂಗವನ್ನು ತರಂಗ ದೂರ ಎನ್ನುವರು.

4. ಯಾಂತ್ರಿಕ ತರಂಗಗಳು ಎಂದರೇನು? ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ.

ದ್ರವ್ಯ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವ ತರಂಗಗಳು ಯಾಂತ್ರಿಕ ತರಂಗಗಳು. ಉದಾ: ಶಬ್ದತರಂಗ, ನೀರಿನ ತರಂಗ,

5. ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳು ಎಂದರೇನು? ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ.

ಯಾವ ತರಂಗಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಕಂಪನಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆಯೋ ಅದನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಉದಾ: ದ್ಯುಗೋಚರ ಬೆಳಕು, ನೇರಳಾತೀತ ಬೆಳಕು, ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳು, ಕ್ಷ-ಕಿರಣ, ಅವಕಂಪು ಕಿರಣ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗಗಳು, ಗಾಮಾ ಕಿರಣ.

6. ಸರಳ ಸಂಗತ ಚಲನೆ ಎಂದರೇನು?

ತನ್ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾನೇ ದಿಕ್ಕು ಮತ್ತು ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಚಲನೆಯನ್ನು ಸರಳ ಸಂಗತ ಚಲನೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

7. ಪಾರ ಎಂದರೇನು?

ತನ್ನ ಸಮಸ್ಥಾನದಿಂದಾಗುವ ಗರಿಷ್ಠ ಪಲ್ಲಟದದೂರಕ್ಕೆ ಪಾರ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

8. ಆಂದೋಲನ ಎಂದರೇನು?

ಒಂದು ಚಕ್ರೀಯ ಚಲನೆಗೆ ಆಂದೋಲನ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

9. ಅವಧಿ ಎಂದರೇನು?

ಸರಳ ಸಂಗತ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಚಕ್ರೀಯವಾಗಿ ಪುನರಾವರ್ತಕ ಚಲನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಅವಧಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

10. ಚಲನೆ ಎಂದರೇನು ?

ಯಾವುದಾದರೂ ವಸ್ತುವು ಕಾಲ ಕಳೆದಂತೆ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗೊಂಡರೆ ಅದನ್ನು ಚಲನೆ ಎನ್ನುವರು.

11. ಅಗೋಚರ ಚಲನೆಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ.

ಘನಗಳಲ್ಲಿ ಅಣುಗಳು ಸತತವಾಗಿ ಕಂಪಿಸುವುದು, ಭೂಮಿಯ ಭ್ರಮಣೆ ಮತ್ತು ಪರಿಭ್ರಮಣೆ, ಭೂಪಲಕದ ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟ

12. ಸರಳ ಲೋಲಕದ ಚಲನೆಯನ್ನು ಸರಳ ಸಂಗತ ಚಲನೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲು ಕಾರಣವೇನು ?

ಲೋಲಕವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರ ಚಲಿಸಿ, ಒಂದು ಕ್ಷಣ ನಿಶ್ಚಲವಾಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಥಿತಿಗೆ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷದೊಂದಿಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರ ತಲುಪಿದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ, ಅದರ ಪ್ರಚ್ಛನ್ನ ಶಕ್ತಿಯು ಗರಿಷ್ಠ ಶಕ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆ, ಕೂಡಲೇ ವೇಗ ಮತ್ತು ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಕಾಲಬದ್ಧವಾಗಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುವ ಸರಳ ಲೋಲಕದ ಚಲನೆಯನ್ನು ಸರಳ ಸಂಗತ ಚಲನೆ ಎನ್ನುವರು.

13. 50Hz ಆವೃತ್ತಿಯುಳ್ಳ ಕಂಪನವು 340 ms^{-1} ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ತರಂಗವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ತರಂಗದ i) ತರಂಗ ಅವಧಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ ii) ತರಂಗದೂರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

ಪರಿಹಾರ :

i) $n = 50 \text{ Hz}$, $v = 340 \text{ ms}^{-1}$

$$T = 1/n$$

$$= 1/50$$

$$= 0.02 \text{ s}$$

ತರಂಗದ ಅವಧಿ 0.02 s

ii) $v = n\lambda$

$$\lambda = v/n$$

$$= 340/50$$

$$= 6.8 \text{ m}$$
 ತರಂಗದೂರವು 6.8m

14. ಒಂದು ನೀಳತರಂಗದ ತರಂಗದೂರ 1cm ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಅದರ ವೇಗ 330 ms^{-1} . ಈ ತರಂಗದ ಆವರ್ತಕ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

$$\lambda = 1 \text{ cm} = 0.01 \text{ m}$$

$$v = 330 \text{ ms}^{-1}$$

$$v = n\lambda$$

$$n = v/\lambda$$

$$= 330/0.01$$

$$= 33000 \text{ Hz}$$

$$= 33 \times 10^3 \text{ Hz}$$

ಈ ತರಂಗದ ಆವರ್ತಕ ಸಂಖ್ಯೆ $33 \times 10^3 \text{ Hz}$

15. ಒಂದು ಧ್ವನಿ ತರಂಗದ ಆವರ್ತಕ ಸಂಖ್ಯೆ 256 Hz ಮತ್ತು ಅದರತರಂಗ ದೂರ 1.2 m. ಈ ತರಂಗ ಚಲಿಸುವ ವೇಗವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

$$n = 256 \text{ Hz}$$

$$\lambda = 1.2 \text{ m}$$

$v = n\lambda$

$$= 256 \times 1.2$$

$$= 307.2 \text{ ms}^{-1}$$