کلاس: 10th

مضمون: فزکس

یونٹ 10: سمپل ہار مونک موشن اینڈ ویوز

معروضی سوالات (مشق)

1. مندرجہ ذیل میں سے کون کی ایک مثال سمپل ہارمونک موشن کو بیان کرتی ہے؟

(ا) سادہ پینڈولم کی موشن ✅

(ب) چھت والے پنکھے کی موشن

(ج) زمین کی اپنے ایکسز کے گرد موشن

(د) فرش پر اچھلتی ہوئی گیند کی موشن

2. اگر کسی پینڈولم کی گولی کا ماس تین گنا کر دیا جائے تو اس پینڈولم کی موشن کا پیریڈ کتنا ہو جائے گا؟

(ا) دو گنا بڑھ جائے گا

(ب) کوئی فرق نہیں پڑے گا ✅

(ج) دو گنا کم ہو جائے گا

StudyNotes360.com

(د) چار گنا کم ہو جائے گا

3. مندرجہ ذیل آلات میں سے کون سا آلہ ٹرانسورس اور لونگیٹیوڈنل دونوں ویوز پیدا کرنے کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے؟

(ا) ڈوری

(ب) رپل ٹینک

(ج) سلنکی ✅

(د) ٹیوننگ فورک

4. ویوز منتقل کرتی ہیں:

(ا) انرجی ✅

(ب) فریکوینسی

(ج) ویو لینتھ

(د) ولاسٹی

5. مندرجہ ذیل میں سے کون سا طریقہ انرجی کو منتقل کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے؟

(ا) کنڈکشن

(ب) ریڈی ایشن

(ج) ویو کی موشن

(د) یہ تمام ✅

6. ویکیوم میں تمام الیکٹرو میگنیٹک ویوز ایک جیسی رکھتی ہیں:

(ا) سپیڈ ✅

StudyNotes360.com

(ب) فریکوینسی

(ج) ایمپلی ٹیوڈ

(د) ویو لینتھ

7. ایک رپل ٹینک ایک وائبریٹر کے ساتھ 30 ہرٹز کی فریکوینسی پر 50 سینٹی میٹر کے فاصلہ میں 25 مکمل ویوز پیدا کرتا ہے۔ اس ویو کی ولاسٹی کیا ہوگی؟

(ا) 53 $cm\ s^{-1}$

(ب) 60 $cm\ s^{-1}$ ✅

(ج) 75 $cm\ s^{-1}$

(د) 1500 $cm\ s^{-1}$

8. مندرجہ ذیل میں سے ویو کی کون سی خصوصیت دوسری خصوصیات پر منحصر نہیں ہوتی؟

(ا) سپیڈ ✅

(ب) فریکوینسی

(ج) ایمپلی ٹیوڈ

(د) ویو لینتھ

K,9. ایک ویو کی ولاسٹی، فریکوینسی اور ویو لینتھ کے درمیان تعلق ہے:

(ا) $v\ f = \lambda$

(ب) $f\ \lambda = v$ ✅

(ج) $v\ \lambda = f$

(د) $v = \lambda \div f$

اہم معروضی سوالات:

1. ویوز کا بنیادی کردار کیا ہے؟

(ا) ماس کو منتقل کرنا

(ب) انرجی اور انفارمیشن کو منتقل کرنا ✅

(ج) ذرات کو مستقل ہلانا

(د) میڈیم کو تباہ کرنا

2. ویوز ہمیشہ کس چیز سے پیدا ہوتی ہیں؟

(ا) روشنی سے

(ب) وائبریٹنگ اجسام سے ✅

(ج) ہوا کے دباؤ سے

(د) رگڑ سے

3. ویو کی بہترین تعریف کیا ہے؟

(ا) میڈیم میں ذرات کی ڈسپلیسمنٹ

(ب) میڈیم میں خلل جس سے ذرات وسطی پوزیشن کے گرد وائبریٹ کریں ✅

(ج) صرف روشنی کا پھیلنا

(د) ماس کی حرکت

4. ویوز کس چیز کو ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جاتی ہیں؟

(ا) ماس

(ب) انرجی ✅

(ج) ذرات

(د) دھات

5. ویوز ہمیشہ کہاں سے پیدا ہوتی ہیں؟

(ا) ساکن اجسام سے

(ب) وائبریٹنگ اجسام سے ✅

(ج) غیر فعال میڈیم سے

(د) خلا سے

6. ویوز کس چیز کے ذریعے سفر کرتی ہیں؟

(ا) رگڑ

(ب) میڈیم ✅

(ج) ماس

(د) دباؤ

7. میڈیم کے ذرات ویو میں کیا حرکت کرتے ہیں؟

(ا) مستقل آگے بڑھتے ہیں

(ب) اپنی وسطی پوزیشن کے اردگرد وائبریٹ کرتے ہیں ✅

(ج) پیچھے ہٹتے ہیں

StudyNotes360.com

(د) رک جاتے ہیں

8. مکینیکل ویوز کس چیز کے بغیر نہیں پھیل سکتیں؟

(ا) میڈیم ✅

(ب) خلا

(ج) انرجی

(د) روشنی

9. الیکٹرو میگنیٹک ویوز کس کے بغیر بھی پھیل سکتی ہیں؟

(ا) خلا ✅

(ب) میڈیم

(ج) ہوا

(د) پانی

10. مکینیکل ویوز کی ایک مثال کون سی ہے؟

(ا) ریڈیو ویوز

(ب) آواز ✅

(ج) روشنی

(د) ایکس ریز

11. الیکٹرو میگنیٹک ویوز کی ایک مثال کون سی ہے؟

(ا) پانی کی لہریں

StudyNotes360.com

(ب) روشنی ✅

(ج) آواز

(د) زلزلہ

12. ویوز کی توانائی کس طرح ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہوتی ہے؟

(ا) ماس کو منتقل کر کے

(ب) ذرات کی حرکت سے

(ج) ذرات کے وائبریشن کے ذریعے ✅

(د) دباؤ کی وجہ سے

13. ذرات ویو موشن کے دوران کس مقام کے گرد حرکت کرتے ہیں؟

(ا) نئی پوزیشن کے گرد

(ب) اپنی وسطی پوزیشن کے گرد ✅

(ج) مستقل آگے بڑھتے ہیں

(د) رگڑ کے گرد

14. ویوز کے ذریعے انرجی اور انفارمیشن کہاں تک پہنچائی جا سکتی ہے؟

(ا) صرف قریبی فاصلے تک

(ب) دور دراز فاصلے تک ✅

(ج) صرف میڈیم کے اندر

(د) صرف خلا میں

StudyNotes360.com

15. جب کوئی جسم ایک پوائنٹ کے ارد گرد اپنی موشن کو دہراتا ہے تو اسے کیا کہتے ہیں؟

(ا) ریکٹیلینئر موشن

(ب) سرکولر موشن

(ج) اوسیلیٹری یا وائبریٹری موشن ✅

(د) ٹرانسلیٹری موشن

16. سمپل ہارمونک موشن (SHM) کس قسم کی موشن ہے؟

(ا) یکنواخت سرکولر موشن

(ب) اوسیلیٹری موشن کی ایک خاص قسم ✅

(ج) ٹرانسلیٹری موشن

(د) ریکٹیلینئر موشن

17. سپرنگ سے بندھے ہوئے ماس کی موشن کس قانون کے مطابق ہوتی ہے؟

(ا) نیوٹن کا پہلا قانون

(ب) نیوٹن کا دوسرا قانون

(ج) ہک کا قانون ✅

(د) گریوٹی کا قانون

18. ہک کے قانون کے مطابق سپرنگ کی فورس کا فارمولا کیا ہے؟

(ا) $F = ma$

(ب) $F = -kx$ ✅

StudyNotes360.com

(ج) $F = kx^2$

(د) $F = mv$

19. مساوات $F = -kx$ میں k کس چیز کو ظاہر کرتا ہے؟

(ا) ماس کونسٹنٹ

(ب) ڈسپلیسمنٹ کونسٹنٹ

(ج) سپرنگ کونسٹنٹ ✅

(د) ریسٹورنگ کونسٹنٹ

20. سپرنگ کونسٹنٹ (k) کس چیز کی پیمائش ہے؟

(ا) ڈسپلیسمنٹ

(ب) انرشیا

(ج) سپرنگ کی سختی ✅

(د) ریسٹورنگ فورس

21. سپرنگ کی فورس ہمیشہ کس طرف عمل کرتی ہے؟

(ا) ماس کی موشن کی سمت میں

(ب) وسطی پوزیشن کی طرف ✅

(ج) سرکولر راستے کی طرف

(د) رفتار کی مخالف سمت

22. سپرنگ کی فورس کو ریسٹورنگ فورس کیوں کہتے ہیں؟

StudyNotes360.com

(ا) یہ جسم کو آگے بڑھاتی ہے

(ب) یہ جسم کو وسطی پوزیشن کی طرف کھینچتی ہے ✅

(ج) یہ جسم کی رفتار بڑھاتی ہے

(د) یہ جسم کو ساکن کر دیتی ہے

23. سپرنگ کے ساتھ بندھے ماس کی رفتار کہاں سب سے زیادہ ہوتی ہے؟

(ا) انتہائی پوزیشن پر

(ب) وسطی پوزیشن پر ✅

(ج) ریسٹ پوزیشن پر

(د) ہر جگہ برابر

24. سپرنگ کے ساتھ بندھے ماس کی موشن کس قسم کی مثال ہے؟

(ا) اوسیلیٹری موشن

(ب) کمپل ہارمونک موشن ✅

(ج) سرکولر موشن

(د) ٹرانسلیٹری موشن

25. بال اور باؤل سسٹم میں بال وسطی پوزیشن پر کیوں ساکن رہتا ہے؟

(ا) اس پر کوئی فورس عمل نہیں کرتی

(ب) اس پر عمل کرنے والی فورسز ایک دوسرے کے برابر ہوتی ہیں ✅

(ج) صرف ریسٹورنگ فورس عمل کرتی ہے

StudyNotes360.com

(د) صرف وزن عمل کرتا ہے

26. بال اور باؤل سسٹم میں بال کی موشن کس قسم کی مثال ہے؟

(ا) سرکولر موشن

(ب) ٹرانسلیٹری موشن

(ج) سمپل ہارمونک موشن ✅

(د) ریکٹیلینئر موشن

27. سادہ پنڈولم میں ریسٹورنگ فورس کس کمپوننٹ کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے؟

(ا) mg cos θ

(ب) mg sin θ ✅

(ج) Tension in string

(د) Inertia

28. سادہ پنڈولم کی موشن کیسی ہوتی ہے؟

(ا) یکنواخت دائرہ

(ب) اوسیلیٹری موشن کی ایک خاص قسم ✅

(ج) ٹرانسلیٹری موشن

(د) یکنواخت سیدھی لکیر میں موشن

29. سادہ پنڈولم کے ٹائم پیریڈ کا فارمولا کیا ہے؟

(ا) $T = 2\pi \sqrt{(L/g)}$ ✅

StudyNotes360.com

(ب) $T = 2\pi \sqrt{g/L}$

(ج) $T = L/g$

(د) $T = 2\pi L/g$

30. سمپل ہارمونک موشن میں ایکسلیریشن کی سمت ہمیشہ کس طرف ہوتی ہے؟

(ا) ڈسپلیسمنٹ کی طرف

(ب) وسطی پوزیشن کی طرف ✅

(ج) انتہائی پوزیشن کی طرف

(د) رفتار کی سمت میں

31. سمپل ہارمونک موشن میں ایکسلیریشن کب زیادہ سے زیادہ ہوتا ہے؟

(ا) وسطی پوزیشن پر

(ب) انتہائی پوزیشن پر ✅

(ج) ہر جگہ برابر

(د) وائبریشن کے درمیان میں

32. سمپل ہارمونک موشن میں ولوسٹی کہاں زیادہ سے زیادہ ہوتی ہے؟

(ا) وسطی پوزیشن پر ✅

(ب) انتہائی پوزیشن پر

(ج) ہر جگہ برابر

(د) ریسٹ پوزیشن پر

StudyNotes360.com

33. فریکوئنسی کی تعریف کیا ہے؟

(ا) ایک وائبریشن مکمل کرنے کا وقت

(ب) ایک سیکنڈ میں وائبریشنز کی تعداد ✅

(ج) زیادہ سے زیادہ ڈسپلیسمنٹ

(د) ایک وائبریشن کے دوران انرجی

34. ایمپلی ٹیوڈ کس کو کہتے ہیں؟

(ا) جسم کا زیادہ سے زیادہ ڈسپلیسمنٹ ✅

(ب) ایک سیکنڈ میں وائبریشنز کی تعداد

(ج) ایک وائبریشن کا وقت

(د) ریسٹورنگ فورس کی زیادہ سے زیادہ ویلیو

35. کسی جسم کی وائبریٹری موشن لامحدود وقت تک کب جاری رہتی ہے؟

(ا) جب فرکشن موجود ہو

(ب) جب ریسٹورنگ فورس صفر ہو

(ج) جب فرکشن یا رزسٹنس موجود نہ ہو ✅

(د) جب ایمپلی ٹیوڈ بڑھ رہا ہو

36. ڈیمپڈ موشن (Damped motion) کس وجہ سے پیدا ہوتی ہے؟

(ا) ریسٹورنگ فورس

(ب) فرکشن یا مزاحمتی فورس ✅

StudyNotes360.com

(ج) صرف گریویٹیشنل فورس

(د) انرشیا

37. ڈیمپڈ موشن میں وقت کے ساتھ کس چیز میں کمی آتی ہے؟

(ا) ٹائم پیریڈ

(ب) ایمپلی ٹیوڈ ✅

(ج) ماس

(د) فریکوئنسی

38. شاک ابزاربرز کس اصول پر کام کرتے ہیں؟

(ا) ریسٹورنگ فورس کو بڑھانا

(ب) ڈیمپڈ اوسیلیشنز ✅

(ج) ایمپلی ٹیوڈ کو زیادہ کرنا

(د) ماس کو کم کرنا

39. شاک ابزارربرز وائبریشنز کی انرجی کو کس انرجی میں تبدیل کرتے ہیں؟

(ا) مکینیکل انرجی

(ب) الیکٹریکل انرجی

(ج) حرارتی (Heat) انرجی ✅

(د) پوزیشنل انرجی

40. ویو کو کس طرح بیان کیا جاتا ہے؟

StudyNotes360.com

(ا) ذرات کی مستقل ڈسپلیسمنٹ

(ب) میڈیم میں ایسا خلل جس سے ذرات اپنی وسطی پوزیشن کے گرد وائبریٹ کریں ✅

(ج) صرف انرجی کا ضیاع

(د) صرف ماس کی منتقلی

41. ویوز ہمیشہ کس چیز سے پیدا ہوتی ہیں؟

(ا) حرکت کرتے ذرات سے

(ب) وائبریٹنگ اجسام سے ✅

(ج) روشنی سے

(د) کششِ ثقل سے

42. مکینیکل ویوز کی بنیادی اقسام کتنی ہیں؟

(ا) ایک

(ب) دو ✅

(ج) تین

(د) چار

43. ایسی ویو جس میں ذرات کی موشن ویو کی سمت کے متوازی ہو، کہلاتی ہے:

(ا) ٹرانسورس ویو

(ب) لانگیٹیوڈنل ویو ✅

(ج) الیکٹرو میگنیٹک ویو

StudyNotes360.com

(د) کمپریشن ویو

44. لانگیٹیوڈنل ویو میں کس حصے میں ذرات قریب ہوتے ہیں؟

(ا) ریئر فیکشن

(ب) کمپریشن ✅

(ج) کرسٹ

(د) ٹرف

45. لانگیٹیوڈنل ویو میں وہ حصے جہاں ذرات دور ہوتے ہیں، کہلاتے ہیں:

(ا) کمپریشن

(ب) ریئر فیکشن ✅

(ج) کرسٹ

(د) ٹرف

46. دو متواتر کمپریشن یا ریئر فیکشن کے درمیان فاصلہ کیا کہلاتا ہے؟

(ا) ایمپلی ٹیوڈ

(ب) ویولینتھ ✅

(ج) فریکوئنسی

(د) پیریڈ

47. ایسی ویو جس میں ذرات کی موشن ویو کی سمت کے عمود ہو، کہلاتی ہے:

(ا) لانگیٹیوڈنل ویو

StudyNotes360.com

(ب) ٹرانسورس ویو ✅

(ج) کمپریشن ویو

(د) رئیر فیکشن ویو

48. ٹرانسورس ویو میں ذرات کے اوپر جانے والے حصے کہلاتے ہیں:

(ا) ٹرف

(ب) کرسٹ ✅

(ج) کمپریشن

(د) ریئر فیکشن

49. ٹرانسورس ویو میں ذرات کے نیچے جانے والے حصے کہلاتے ہیں:

(ا) کرسٹ

(ب) ٹرف ✅

(ج) ریئر فیکشن

(د) کمپریشن

50. ویوز انرجی کس کے ذریعے منتقل کرتی ہیں؟

(ا) صرف ماس کے ذریعے

(ب) ذرات کی اوسط ڈسپلیسمنٹ کے ذریعے

(ج) ذرات کے وائبریٹری موشن کے ذریعے ✅

(د) ویکیوم کے ذریعے

StudyNotes360.com

51. ویوز کے ذریعے منتقل شدہ انرجی کس پر منحصر ہوتی ہے؟

(ا) ویولینتھ

(ب) ایمپلی ٹیوڈ ✅

(ج) فریکوئنسی ہمیشہ

(د) ماس

52. ویوز کی انرجی بڑھانے کے لیے کس کو بڑھایا جائے؟

(ا) ماس

(ب) ایمپلی ٹیوڈ ✅

(ج) ٹائم پیریڈ

(د) ویولینتھ

53. پانی کی سطح پر ویوز کی سٹڈی کے لیے کون سا آلہ استعمال ہوتا ہے؟

(ا) پینڈولم

(ب) رپل ٹینک ✅

(ج) شاک ابزوربر

(د) ریزونینس باکس

54. رپل ٹینک میں ویوز کے کرسٹ کس طرح نظر آتے ہیں؟

(ا) روشن لکیروں کی صورت میں ✅

(ب) تاریک لکیروں کی صورت میں

StudyNotes360.com

(ج) بیک وقت روشن اور تاریک

(د) نہیں دکھائی دیتے

55. رپل ٹینک میں ویوز کے ٹرف کس طرح نظر آتے ہیں؟

(ا) روشن لکیروں کی صورت میں

(ب) تاریک حصوں کی صورت میں ✅

(ج) سفید دھبوں کی صورت میں

(د) رنگین دھبوں کی صورت میں

56. جب ویوز کسی رکاوٹ سے ٹکرا کر واپس آتی ہیں تو یہ عمل کہلاتا ہے:

(ا) رفریکشن

(ب) ریفلیکشن ✅

(ج) ڈفریکشن

(د) وائبریشن

57. ریفلیکشن میں انسیڈنٹ اینگل اور ریفلیکٹڈ اینگل کا تعلق کیا ہوتا ہے؟

(ا) برابر ✅

(ب) انسیڈنٹ زیادہ

(ج) ریفلیکٹڈ زیادہ

(د) کوئی تعلق نہیں

58. پانی کی ویوز کی رفتار کس پر منحصر ہوتی ہے؟

StudyNotes360.com

(ا) پانی کی گہرائی ✅

(ب) ایمپلی ٹیوڈ

(ج) ماس

(د) ویولینتھ ہمیشہ

59. زیادہ گہرے پانی سے کم گہرے پانی میں جانے پر ویوز کی کیا تبدیلی ہوتی ہے؟

(ا) ویولینتھ بڑھ جاتی ہے

(ب) ویولینتھ کم ہو جاتی ہے ✅

(ج) فریکوئنسی کم ہو جاتی ہے

(د) سپیڈ بڑھ جاتی ہے

60. ویوز کا رخ بدلنا جبکہ فریکوئنسی وہی رہنا، کیا کہلاتا ہے؟

(ا) ریفلیکشن

(ب) رفریکشن ✅

(ج) ڈفریکشن

(د) کمپریشن

61. جب ویوز کسی چھوٹے سوراخ یا کناروں سے گزر کر پھیلتی ہیں تو یہ عمل کہلاتا ہے:

(ا) ریفلیکشن

(ب) رفریکشن

(ج) ڈفریکشن ✅

StudyNotes360.com

(د) ریئر فیکشن

اہم مختصر سوالات:

1. ویو موشن کی تعریف کریں۔

جواب:

کسی میڈیم میں پیدا ہونے والا ایسا خلل جس سے ذرات اپنی وسطی حالت کے گرد وائبریٹ کریں، ویو موشن کہلاتا ہے۔

2. ویوز کس چیز کو دور تک منتقل کرتی ہیں؟

جواب:

ویوز انرجی اور انفارمیشن کو منتقل کرتی ہیں۔

3. ویوز کس طرح پیدا ہوتی ہیں؟

جواب:

ویوز ہمیشہ وائبریٹنگ (Vibrating) اجسام سے پیدا ہوتی ہیں۔

4. میڈیم (Medium) کیا ہے؟

جواب:

وہ مادہ جس کے ذریعے ویوز پھیلتی ہیں، میڈیم کہلاتا ہے۔

5. ویوز کے دوران میڈیم کے ذرات کس طرح حرکت کرتے ہیں؟

جواب:

ذرات اپنی اصل پوزیشن کے اردگرد بار بار وائبریٹ کرتے ہیں۔

StudyNotes360.com

6. ویو موشن میں ذرات اپنی اصل پوزیشن پر کیوں واپس آتے ہیں؟

جواب:

کیونکہ وہ صرف وائبریٹ کرتے ہیں، آگے پیچھے حرکت کے باوجود اپنی جگہ برقرار رکھتے ہیں۔

7. ویوز کی کتنی بنیادی اقسام ہیں؟

جواب:

ویوز کی دو بنیادی اقسام ہیں:

1. مکینیکل ویوز
2. الیکٹرو میگنیٹک ویوز

8. مکینیکل ویوز (Mechanical Waves) کیا ہیں؟

جواب:

وہ ویوز جو پھیلنے کے لیے میڈیم کی ضرورت رکھتی ہیں، مکینیکل ویوز کہلاتی ہیں۔

9. الیکٹرو میگنیٹک ویوز (Electromagnetic Waves) کیا ہیں؟

جواب:

وہ ویوز جو میڈیم کے بغیر بھی خلا میں حرکت کر سکتی ہیں، الیکٹرو میگنیٹک ویوز کہلاتی ہیں۔

10. ویوز اور وائبریشن میں کیا تعلق ہے؟

جواب:

ویوز وائبریٹنگ اجسام کی وجہ سے پیدا ہوتی ہیں۔

StudyNotes360.com

11. ویوز کے ذریعے انرجی کا تبادلہ کس طرح ہوتا ہے؟

جواب:

ویوز ذرات کو وائبریٹ کر کے انرجی ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرتی ہیں۔

12. ویو موشن کو "خلل" (Disturbance) کیوں کہا جاتا ہے؟

جواب:

کیونکہ ویوز میڈیم کے ذرات کی نارمل پوزیشن کو وقتی طور پر متاثر کرتی ہیں۔

13. روزمرہ زندگی میں ویوز کی ایک مثال دیں۔

جواب:

پانی کی لہریں یا آواز کی لہریں۔

14. ویوز کے ذریعے انفرمیشن کس طرح منتقل ہوتی ہے؟

جواب:

ویوز سگنلز اور آواز کو ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جاتی ہیں، جیسے موبائل فون یا ریڈیو سگنلز۔

15. ویو موشن میں ماس یا مادہ کیوں منتقل نہیں ہوتا؟

جواب:

کیونکہ ذرات صرف وائبریٹ کرتے ہیں اور اپنی اصل جگہ پر واپس آ جاتے ہیں، آگے بڑھتے نہیں۔

16. ویو موشن سے کیا مراد ہے؟

جواب:

StudyNotes360.com

ویو موشن اس حرکت کو کہتے ہیں جس میں توانائی ایک ذرے سے دوسرے ذرے کو منتقل ہوتی ہے لیکن ذرات اپنی جگہ کے قریب قریب صرف وائبریٹ کرتے ہیں۔

17 ویوز کس طرح پیدا ہوتی ہیں؟

جواب:

ویوز ہمیشہ کسی وائبریٹنگ جسم سے پیدا ہوتی ہیں، جیسے ڈرم بجانے سے یا ٹنک ٹن کرتی تار سے۔

18. ویوز میڈیم میں کس چیز کو منتقل کرتی ہیں؟

جواب:

ویوز صرف توانائی اور انفارمیشن منتقل کرتی ہیں، مادہ اپنی جگہ پر وائبریٹ کرتا ہے۔

19. ویو موشن میں ذرات کس طرح حرکت کرتے ہیں؟

جواب:

ذرات اپنی وسطی پوزیشن کے اردگرد آگے پیچھے وائبریٹری موشن کرتے ہیں۔

20. ویو کی دو بنیادی اقسام کون سی ہیں؟

جواب:

1 میکانیکل ویوز

2 الیکٹرو میگنیٹک ویوز

21. میکانیکل ویوز کو بیان کریں۔

جواب:

ایسی ویوز جو کسی میڈیم کے ذریعے پھیلتی ہیں، مثلاً آواز یا پانی کی لہریں۔

22. الیکٹرو میگنیٹک ویوز کو بیان کریں۔

جواب:

ایسی ویوز جنہیں میڈیم کی ضرورت نہیں ہوتی، یہ خلا میں بھی حرکت کر سکتی ہیں، جیسے روشنی اور ریڈیو ویوز۔

23. ہماری روزمرہ زندگی میں ویوز کی اہمیت کیا ہے؟

جواب:

ویوز معلومات، آواز اور روشنی کے ذریعے رابطہ اور توانائی کی منتقلی ممکن بناتی ہیں۔

24. واٹر ویوز کس قسم کی ویوز ہیں؟

جواب:

یہ میکانیکل ویوز ہیں کیونکہ یہ پانی کے میڈیم میں پھیلتی ہیں۔

25. ساؤنڈ ویوز کو بیان کریں۔

جواب:

ساؤنڈ ویوز میکانیکل ویوز ہیں جو ہوا یا کسی اور میڈیم میں ذرات کے کمپریشن اور ریئر فیکشن سے بنتی ہیں۔

26. روشنی کس قسم کی ویو ہے؟

جواب:

روشنی الیکٹرو میگنیٹک ویو ہے، جو خلا میں بھی حرکت کر سکتی ہے۔

27. ویوز میں توانائی کس طرح منتقل ہوتی ہے؟

جواب:

توانائی ذرے سے ذرے میں منتقل ہوتی ہے لیکن ذرات اپنی اصل پوزیشن کے قریب صرف دوڑتے پھرتے ہیں۔

28. میکانیکل ویوز کی ایک مثال دیں۔

جواب:

ڈرم بجانے سے پیدا ہونے والی آواز۔

29. الیکٹرو میگنیٹک ویوز کی ایک مثال دیں۔

جواب:

ریڈیو ویوز یا مائیکرو ویوز۔

30. ڈیمپڈ اوسی لیشنز سے کیا مراد ہے؟

جواب:

ڈیمپڈ اوسی لیشنز وہ اوسیلیٹری موشن ہے جس میں کسی مزاحمتی فورس (Resistive force) کی موجودگی کی وجہ سے جسم کی مکینیکل انرجی کم ہو جاتی ہے اور اس کی موشن وقت کے ساتھ کمزور ہو جاتی ہے۔

31. ڈیمپڈ موشن میں ایمپلی ٹیوڈ کس طرح متاثر ہوتا ہے؟

جواب:

ڈیمپڈ موشن میں ایمپلی ٹیوڈ بتدریج کم ہوتا ہے کیونکہ مزاحمتی فورس جسم کی مکینیکل انرجی کو حرارتی انرجی میں تبدیل کر دیتی ہے۔

32. ڈیمپنگ کی ایک عملی مثال لکھیں۔

جواب:

گاڑیوں کے شاک ابزربر (Shock absorbers) ڈیمپڈ موشن کی عملی مثال ہیں۔

StudyNotes360.com

33. شاک ابزاربرز کس اصول پر کام کرتا ہے؟

جواب:

شاک ابزاربرز ایک پسٹن پر مشتمل ہوتا ہے جو آئل میں حرکت کرتا ہے، اور وائبریشنز کو آہستہ کر کے ان کی انرجی کو حرارت میں تبدیل کرتا ہے۔

34. ویو موشن کی تعریف کریں۔

جواب:

ویو موشن وہ عمل ہے جس میں کسی وائبریٹنگ جسم سے پیدا ہونے والے خلل (Disturbance) کی وجہ سے میڈیم کے ذرات اپنی وسطی پوزیشن کے اردگرد متواتر حرکت کرتے ہیں اور انرجی ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہوتی ہے۔

35. ویوز کس چیز کو منتقل کرتی ہیں اور کس چیز کو نہیں؟

جواب:

ویوز انرجی اور معلومات (Information) کو منتقل کرتی ہیں لیکن ذرات خود اپنا مقام مستقل طور پر منتقل نہیں کرتے۔

36. ویوز کی بنیادی کتنی اقسام ہیں؟ ان کے نام لکھیں۔

جواب:

ویوز کی دو بنیادی اقسام ہیں:

1. مکینیکل ویوز (Mechanical waves)

2. الیکٹرو میگنیٹک ویوز (Electromagnetic waves)

37. مکینیکل ویو کی تعریف کریں اور ایک مثال دیں۔

جواب:

مکینیکل ویو وہ ویو ہے جو کسی میڈیم (ٹھوس، مائع یا گیس) کے ذریعے پیدا اور منتقل ہوتی ہے۔

مثال: پانی کی سطح پر پیدا ہونے والی ویو۔

38. ٹرانسورس ویو کیا ہے؟ مثال دیں۔

جواب:

ٹرانسورس ویو وہ ویو ہے جس میں میڈیم کے ذرات کی وائبریشن موشن ویو کی حرکت کی سمت کے عمود پر ہوتی ہے۔

مثال: سلنگی کو اوپر نیچے حرکت دینا۔

39. لونگیٹیو ڈنل ویو کیا ہے؟ مثال دیں۔

جواب:

لولنگیٹیوڈنل ویو وہ ویو ہے جس میں میڈیم کے ذرات کی وائبریشن موشن ویو کی حرکت کی سمت کے متوازی ہوتی ہے۔

مثال: سلنگی کی لمبائی کے رخ آگے پیچھے حرکت دینا یا آواز کی لہریں۔

40. ویوز انرجی کو کیسے منتقل کرتی ہیں؟

جواب:

ویوز انرجی کو ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرتی ہیں۔ مثال کے طور پر، اگر ہم ڈوری کو اوپر نیچے حرکت دیں تو ہمارے مسلز کی انرجی ڈوری میں منتقل ہو جاتی ہے اور ویوز کے ذریعے ڈوری کے ذرات اپنی انرجی ایک دوسرے تک منتقل کرتے ہیں۔

41. ویوز کے ذریعے منتقل شدہ انرجی کا انحصار کس پر ہے؟

جواب:

StudyNotes360.com

ویو کی انرجی کا انحصار ویو کے ایمپلی ٹیوڈ پر ہوتا ہے۔ جتنا زیادہ ایمپلی ٹیوڈ ہوگا، اتنی زیادہ انرجی منتقل ہوگی۔

42. رپل ٹینک کیا ہے اور کس لیے استعمال ہوتا ہے؟

جواب:

رپل ٹینک ایک آلہ ہے جو پانی میں ویوز پیدا کرنے اور ان کی خصوصیات کے مطالعے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ اس میں وائبریٹر کی مدد سے پانی کی سطح پر ویوز پیدا کی جاتی ہیں جو کرسٹ اور ٹرف کی صورت میں سکرین پر مشاہدہ کی جاتی ہیں۔

43. رفلیکشن (Reflection) کی تعریف لکھیں۔

جواب:

جب ویوز ایک میڈیم سے گزرتی ہوئی دوسرے میڈیم کی سطح سے ٹکرا کر واپس لوٹ آتی ہیں اور ان کا زاویہ عمود کے ساتھ برابر ہوتا ہے، تو اس عمل کو رفلیکشن کہتے ہیں۔

44. ویوز کی ڈفریکشن (Diffraction) کب واضح طور پر دیکھنے میں آتی ہے؟

جواب:

ویوز کی ڈفریکشن اس وقت واضح ہوتی ہے جب رکاوٹ یا سلٹ کا سائز ویو کی ویولینتھ کے قریب برابر ہو۔ اس صورت میں ویو سلٹ سے گزرتے ہوئے ہر طرف پھیل جاتی ہے اور نصف دائروں کی شکل اختیار کر لیتی ہے۔

اہم تفصیلی سوالات:

🌟 سوال 1: سمپل ہارمونک موشن کی تعریف کریں اور مثالیں بیان کریں:

(i) سپرنگ سے بندھا ہوا ماس

(ii) بال اور باؤل سسٹم

(iii) سادہ پینڈولم

❖ تعارف:

سمپل ہارمونک موشن وہ حرکت ہے جس میں جسم اپنی وسطی پوزیشن کے گرد اس طرح حرکت کرتا ہے کہ اس کا ایکسلریشن وسطی پوزیشن سے ڈسپلیسمنٹ کے متناسب ہوتا ہے اور اس کی سمت ہمیشہ وسطی پوزیشن کی طرف ہوتی ہے۔

✦ سمپل ہارمونک موشن کی تعریف:

ایسی اوسیلیٹری موشن جس میں $a \propto -x$ اور اس کی سمت ہمیشہ وسطی پوزیشن کی طرف ہو، اسے سمپل ہارمونک موشن کہتے ہیں۔

✦ مثالیں:

1. سپرنگ سے بندھا ہوا ماس (Mass attached to a spring)

- ایک ماس m کو ہموار سطح پر سپرنگ سے باندھیں۔
- اگر ماس کو وسطی پوزیشن O سے کھینچا جائے تو سپرنگ ایک ریسٹورنگ فورس پیدا کرتی ہے:

$$F = -kx$$

یہاں k سپرنگ کونسٹنٹ ہے اور x ڈسپلیسمنٹ ہے۔

- **ماس** وسطی پوزیشن سے گزرتے ہوئے انتہائی پوزیشن تک جاتا ہے اور واپس آتا ہے۔

2. بال اور باؤل سسٹم (Ball and bowl system)

- ایک بال باؤل کے سینٹر میں رکھا جاتا ہے۔
- وسطی پوزیشن میں بال ساکن رہتا ہے کیونکہ فورس صفر ہے۔

StudyNotes360.com

- اگر بال کو کنارے کی طرف دھکیلا جائے اور چھوڑ دیا جائے تو ریسٹورنگ فورس اسے واپس وسطی پوزیشن کی طرف کھینچتی ہے۔
- بال وسطی پوزیشن سے گزرتے ہوئے دوسری انتہائی پوزیشن تک جاتا ہے اور واپس آتا ہے۔

3. سادہ پینڈولم (Simple pendulum)

- ایک چھوٹی بھاری گولی m دھاگے سے لٹکی ہوتی ہے۔
- وسطی پوزیشن O پر گولی ساکن ہوتی ہے۔
- اگر گولی کو انتہائی پوزیشن A پر کھینچا جائے اور چھوڑ دیا جائے تو وزن کا کمپونینٹ ریسٹورنگ فورس کی طرح کام کرتا ہے:

$$F = -mg\sin\theta \approx -mg\theta$$

- گولی وسطی پوزیشن کی طرف حرکت کرتی ہے، وسطی پوزیشن سے گزرتے ہوئے دوسری انتہائی پوزیشن B تک جاتی ہے اور واپس آتی ہے۔

✦ **خلاصہ:**

- جسم ہمیشہ وسطی پوزیشن کے گرد حرکت کرتا ہے۔
- ایکسلریشن وسطی پوزیشن سے ڈسپلیسمنٹ کے متناسب ہوتا ہے $(a \propto -x)$۔
- حرکت وسطی پوزیشن کی طرف دہرائی جاتی ہے۔

🌟 **سوال نمبر 2: سمپل ہارمونک موشن کی تعریف بیان کریں اور اس کی بنیادی اصطلاحات (Terms) کی وضاحت کریں۔**

✨ **تعریف:**

سادہ ہم آہنگ حرکت ایسی حرکت ہے جس میں کوئی جسم ایک خطِ مستقیم پر آگے پیچھے حرکت کرے اور اس پر بحالی قوت (Restoring Force) ہمیشہ توازن کے مقام (Mean Position) کی طرف لگے اور یہ قوت جسم کے ہٹاؤ (Displacement) کے متناسب ہو۔

🔑 بنیادی اصطلاحات (Terms of SHM):

1.ڈسپلیمنٹ (Displacement)

- **تعریف**: جسم کا توازن کے مقام سے کسی خاص لمحے پر فاصلہ ہٹاؤ کہلاتا ہے۔
- **وضاحت**: یہ فاصلہ آگے یا پیچھے دونوں طرف ہو سکتا ہے اور ہمیشہ توازن کے مقام سے ناپا جاتا ہے۔

2. ایمپلی ٹیوڈ (Amplitude)

- **تعریف**: توازن کے مقام سے جسم کا زیادہ سے زیادہ فاصلہ طول کہلاتا ہے۔
- **وضاحت**: یہ حرکت کی زیادہ سے زیادہ حد ظاہر کرتا ہے۔
- **مثال**: اگر پنڈولم ایک طرف زیادہ سے زیادہ 5 cm جھکے تو اس کا طول 5 cm ہوگا۔

3. ٹائم پیریڈ (Time Period)

- **تعریف**: جسم کو ایک مکمل حرکت (آگے اور پیچھے) مکمل کرنے میں لگنے والا وقت دورانیہ کہلاتا ہے۔
- **وضاحت**: دورانیہ ہمیشہ سیکنڈز میں ناپا جاتا ہے۔
- **مثال**: اگر ایک پنڈولم کو آگے پیچھے ایک چکر مکمل کرنے میں 2 سیکنڈ لگیں تو اس کا دورانیہ 2 سیکنڈ ہوگا۔

4. فریکوئنسی (Frequency)

- **تعریف**: ایک سیکنڈ میں جسم کتنے مکمل چکر (Oscillations) مکمل کرتا ہے، اسے فریکوئنسی کہتے ہیں۔
- **وضاحت**: یہ دورانیہ کا الٹ (Inverse) ہوتی ہے۔
- **مثال**: اگر دورانیہ 2 سیکنڈ ہے تو فریکوئنسی 0.5 چکر فی سیکنڈ ہوگی۔

5. وائبریشن (Vibration)

StudyNotes360.com

وائبریشن (Vibration) کیا ہے؟

وائبریشن دراصل اوسیلیٹری موشن (Oscillatory Motion) ہی کی ایک شکل ہے۔

اس سے مراد ہے:

👉 کسی جسم کا آگے پیچھے یا اوپر نیچے چھوٹی چھوٹی تیز حرکات کرنا توازن کی پوزیشن کے گرد۔

🔹 **مثالیں**

- سادہ پنڈولم کا جھولنا
- گٹار یا ستار کے تار کا بجنے پر کانپنا
- موبائل فون کا وائبریٹ ہونا
- مشینوں یا انجن کے پرزوں کا چلتے وقت کانپنا

🌟 سوال 3: وضاحت کریں کہ ماس-اسپرنگ سسٹم کی حرکت SHM کی مثال کیسے ہے؟

❖ **تعارف:**

ماس-اسپرنگ سسٹم ایک بنیادی مثال ہے جس سے سادہ ہارمونک حرکت (Simple Harmonic Motion - SHM) کو سمجھا جا سکتا ہے۔ اس میں ایک کمیت (Mass) کو ایک بہار (Spring) کے ساتھ افقی سطح پر باندھا جاتا ہے۔ بہار کی اپنی واپسی قوت (Restoring Force) کمیت کو وسطی پوزیشن کی طرف واپس کھینچتی ہے، جو SHM کی خصوصیات ظاہر کرتی ہے۔

✦ ماس-اسپرنگ سسٹم کی وضاحت:

1. وسطی پوزیشن اور بے حرکی سے ہٹاؤ (Displacement):

- کمیت وسطی پوزیشن (O) پر ساکن ہوتی ہے۔

- جب کمیت کو وسطی پوزیشن سے کسی انتہائی پوزیشن (A) تک کھینچا جائے تو بہار قوت لگاتی ہے۔

ہُک کا قانون (Hooke's Law):

$F = -k \times x$

- جہاں x = کمیت کا وسطی پوزیشن سے بے حرکی سے ہٹاؤ (Displacement)، k = بہار کا مستقل (Spring constant)

2. واپسی قوت (Restoring Force):

- قوت ہمیشہ وسطی پوزیشن کی طرف ہوتی ہے۔
- جب کمیت وسطی پوزیشن کی طرف حرکت کرتی ہے تو اس کی رفتار (Speed) بڑھتی ہے۔
- وسطی پوزیشن پر رفتار زیادہ اور قوت صفر ہوتی ہے۔

3. حرکت کا دہراؤ (Oscillation):

- کمیت اپنی حرکت کو انتہائی پوزیشن B تک جاری رکھتی ہے، پھر دوبارہ وسطی پوزیشن کی طرف آتی ہے۔
- یہ عمل بار بار دہرایا جاتا ہے، جو سادہ ہارمونک حرکت کی بنیادی خصوصیت ہے۔

4. وقت کا دورانیہ (Time Period):

ماس-اسپرنگ سسٹم کے لیے:

$(T = 2\pi \times \sqrt{(m / k}$

m = کمیت، k = بہار کا مستقل

5. خصوصیات:

StudyNotes360.com

- حرکت ہمیشہ وسطی پوزیشن کے ارد گرد ہوتی ہے۔
- ایکسلریشن (Acceleration) ہمیشہ وسطی پوزیشن کی طرف ہوتی ہے۔
- ایکسلریشن کی مقدار ہمیشہ بے حرکی سے ہٹاؤ کے متناسب ہوتی ہے۔
- وسطی پوزیشن پر رفتار زیادہ، انتہائی پوزیشن پر رفتار صفر ہوتی ہے۔

✦ خلاصہ:

ماس-اسپرنگ سسٹم سادہ ہارمونک حرکت کی مکمل مثال ہے کیونکہ یہ وسطی پوزیشن کے ارد گرد متواتر دوہری حرکت (Oscillatory motion) پیش کرتا ہے، اور اس کی واپسی قوت (Restoring Force) ہمیشہ بے حرکی سے ہٹاؤ کے متناسب اور وسطی پوزیشن کی طرف ہوتی ہے۔

🌟 سوال 4: لونگیٹڈ ڈنل ویوز اور ٹرانسورس ویوز کی تعریف کریں اور مثالوں اور ڈایاگرام کے ساتھ وضاحت کریں۔

❖ تعریف:

1.لونگیٹڈ ڈنل ویوز (Longitudinal Waves)

- ایسی لہریں جن میں میڈیم کے ذرات کی وائبریٹری حرکت لہریں کی حرکت کی سمت کے متوازی ہوتی ہے۔
- اس میں ذرات کمپریشن (Compression) اور ریر فیکشن (Rarefaction) پیدا کرتے ہیں۔

مثال:

- سلنکی کے ایک سرے کو آگے پیچھے حرکت دینے سے پیدا ہونے والی لہریں۔
- ہوا میں آواز کی لہریں۔

2. ٹرانسورس ویوز (Transverse Waves)

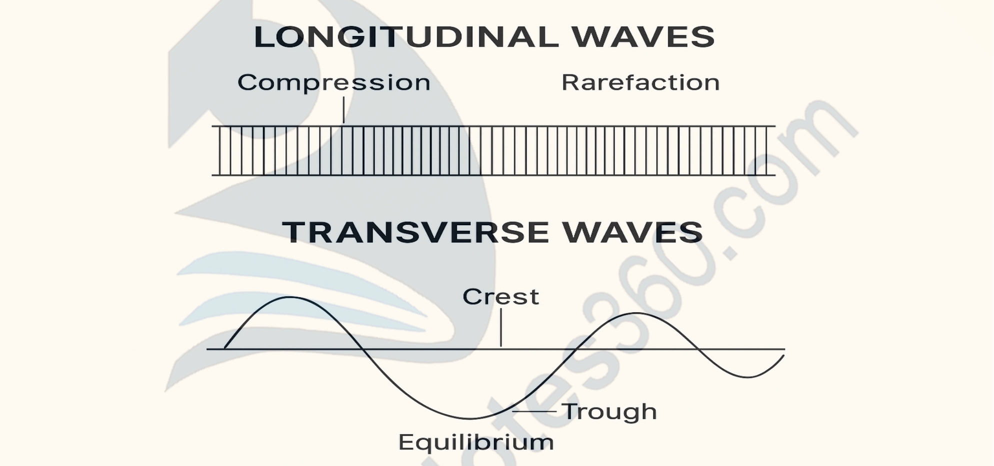
StudyNotes360.com

- ایسی لہریں جن میں میڈیم کے ذرات کی وائبریٹری حرکت لہریں کی حرکت کی سمت کے عمود ہوتی ہے۔
- اس میں کرسٹ (Crest) اور ٹرف (Trough) بنتے ہیں۔

مثال:

- اوپر نیچے حرکت دینے سے پیدا ہونے والی لہریں۔
- پانی کی سطح پر پیدا ہونے والی لہریں۔

❖ **ڈایاگرام:**



❖ **وضاحت:**

- **لونگیٹیوڈنل ویوز** میں ذرات آگے پیچھے حرکت کرتے ہیں، اس لیے کمپریشن اور رير فیکشن پیدا ہوتی ہیں۔
- **ٹرانسورس ویوز** میں ذرات اوپر نیچے حرکت کرتے ہیں، جس سے لہروں کے اوپر (Crest) اور نیچے (Trough) حصے بنتے ہیں۔
- دونوں قسم کی لہریں انرجی کو ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرتی ہیں۔

🌟 **سوال 5: مکینیکل ویوز (Mechanical Waves) کیا ہیں؟ ان کی اقسام اور توانائی کی منتقلی میں کردار بیان کریں۔**

❖ تعارف:

- میکینیکل ویوز وہ لہریں ہیں جو میڈیم کے ذرات کی وائبریٹری حرکت سے پیدا ہوتی ہیں اور توانائی کو ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرتی ہیں۔
- یہ لہریں میڈیم کے بغیر منتقل نہیں ہو سکتیں۔

✦ مکینیکل ویوز کی تعریف:

ایسی ویوز جنہیں پیدا کرنے کے لیے کسی میڈیم کی ضرورت ہو اور جو توانائی کو منتقل کریں، انہیں مکینیکل ویوز کہتے ہیں۔

✦ مکینیکل ویوز کی اقسام:

1.لونگیٹڈنل ویوز (Longitudinal Waves)

- **تعریف**: ان لہروں میں ذرات کی حرکت لہر کی پھیلنے کی سمت کے متوازی (parallel) ہوتی ہے۔
- **ساخت**: ان میں دو حصے بنتے ہیں:
- **Compression (ارتکاز)**: جہاں ذرات آپس میں قریب ہوتے ہیں۔
- **Rarefaction (ریفریکشن)**: جہاں ذرات ایک دوسرے سے دور ہوتے ہیں۔

مثال:

- ہوا میں آواز کی لہریں
- پانی کے اندر پریشر ویوز
- زلزلے کی P-waves

2. ٹرانسورس ویوز (Transverse Waves)

تعریف: ایسی لہریں جن میں ذرات کی حرکت لہر کی پھیلنے کی سمت کے عمود (Perpendicular) ہوتی ہے۔

StudyNotes360.com

ساخت:

- **Crest (چوٹی):** لہر کا سب سے اونچا حصہ
- **Trough (گھاٹی):** لہر کا سب سے نیچا حصہ
- **Equilibrium Line (خطِ توازن):** درمیانی لکیر جس کے اردگرد ذرات حرکت کرتے ہیں

مثالیں:

- پانی کی سطح پر لہریں
- روشنی اور دوسری Electromagnetic Waves
- رسی کو اوپر نیچے ہلانے سے پیدا ہونے والی لہریں

✦ خلاصہ:

- **Longitudinal Waves:** ذرات کی حرکت = لہر کی سمت کے متوازی
- **Transverse Waves:** ذرات کی حرکت = لہر کی سمت کے عمود

✦ مکینیکل ویوز میں توانائی کی منتقلی:

مکینیکل ویوز توانائی کو میڈیم کے ذرات کے ذریعے منتقل کرتی ہیں۔

مثال:

- ایک تار یا رسی کو اوپر نیچے ہلانے سے ہاتھ کی توانائی تار کے دوسرے سرے تک پہنچتی ہے۔
- پانی کی لہروں میں توانائی ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہوتی ہے۔
- لہروں کی ایمپلی ٹیوڈ جتنی زیادہ ہوگی، توانائی بھی اتنی زیادہ ہوگی۔

❖ اہم نکات:

- مکینیکل ویوز کے لیے میڈیم ضروری ہے۔

StudyNotes360.com

- توانائی کی منتقلی کے لیے ذرات کی وائبریشن کافی ہوتی ہے، ذرات اپنی جگہ منتقل نہیں ہوتے۔
- مکینیکل ویوز لونگیٹڈ اور ٹرانسورس دونوں اقسام میں ہو سکتی ہیں۔

🌟 سوال 6: ڈیمپڈ اوسی لیشنز (Damped Oscillations) کیا ہیں؟ مثال اور ڈایاگرام کے ساتھ وضاحت کریں۔

❖ تعارف:

- ڈیمپڈ اوسی لیشنز ایسی ویبریٹری موشن ہیں جو کسی مزاحمتی فورس (Resistive Force) یا فرکشن کی موجودگی کی وجہ سے وقت کے ساتھ کمزور ہوتی ہیں۔
- یعنی یہ موشن لا محدود وقت تک جاری نہیں رہتیں کیونکہ میڈیم یا سسٹم کی مکینیکل توانائی کم ہو جاتی ہے۔

✦ ڈیمپڈ اوسی لیشنز کی تعریف:

ایسی اوسی لیشنز جن میں فرکشن یا مزاحمت کی وجہ سے ایمپلی ٹیوڈ بتدریج کم ہو جائے، انہیں ڈیمپڈ اوسی لیشنز کہتے ہیں۔

✦ ڈیمپڈ اوسی لیشنز کی مثالیں:

کار کی شاک ابزار برز (Shock Absorbers):

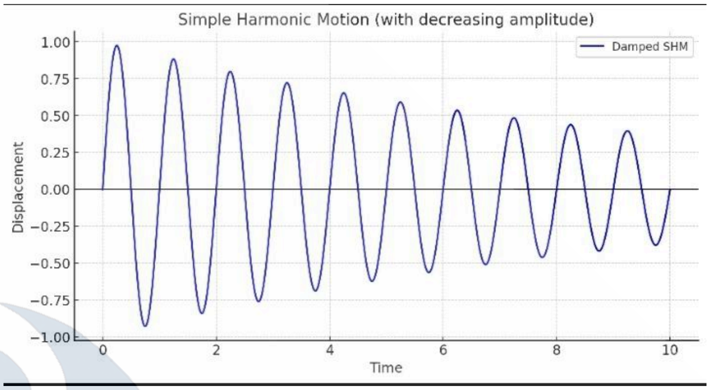
- شاک ابزار برز میں ایک پسٹن (Piston) موجود ہوتا ہے جو تیل میں حرکت کرتا ہے۔
- جب کار کسی ابھری ہوئی سطح پر سے گزرتی ہے تو یہ وائبریشنز کو کم کر دیتا ہے اور توانائی کو حرارتی توانائی (Heat Energy) میں تبدیل کر دیتا ہے۔

عمومی سسٹمز:

StudyNotes360.com

کسی ماس-اسپرنگ سسٹم میں فرکشن کی موجودگی، جیسے سطح پر رگڑ، بھی ڈیمپڈ اوسی لیشن پیدا کرتی ہے۔

✦ ڈایاگرام (نمونہ):



وضاحت:

ڈایاگرام میں دیکھا جا سکتا ہے کہ ہر اوسی لیشن کا ایمپلی ٹیوڈ پچھلی اوسی لیشن سے کم ہے۔

یہ بتاتا ہے کہ توانائی مسلسل کم ہو رہی ہے۔

❖ **اہم نکات:**

- ڈیمپنگ کی وجہ سے سسٹم کی ایمپلی ٹیوڈ کم ہو جاتی ہے۔
- توانائی کا نقصان حرارتی توانائی میں ہو جاتا ہے۔
- ڈیمپڈ اوسی لیشنز عملی زندگی کے بہت سے سسٹمز میں دیکھے جا سکتے ہیں۔

تفصیلی جواب دیں (مشق)

سوالات کا اعادہ (REVIEW QUESTIONS):

🌟 **سوال 10.1: سمپل ہارمونک موشن سے کیا مراد ہے؟ ایک جسم کے لیے سمپل ہارمونک موشن پیدا کرنے کی لازمی شرائط کیا ہیں؟**

❖ تعارف:

سمپل ہارمونک موشن (SHM) ایک قسم کی او سیلیٹری موشن (Oscillatory Motion) ہے جس میں جسم اپنی وسطی پوزیشن کے ارد گرد رفت و آمد کرتا ہے۔ اس موشن میں جسم کی Acceleration (اکسلریشن) ہمیشہ Displacement (ڈسپلیسمنٹ) کے متناسب اور وسطی پوزیشن کی طرف ہوتی ہے۔

✦ سمپل ہارمونک موشن کی تعریف:

> ایسی موشن جس میں جسم کا اکسلریشن وسطی پوزیشن سے ڈسپلیسمنٹ کے متناسب ہو اور ہمیشہ وسطی پوزیشن کی طرف ہو، اسے سمپل ہارمونک موشن کہتے ہیں۔

✦ لازمی شرائط:

1. وسطی پوزیشن (Equilibrium Position):

- جسم کو ایک ایسی حالت میں ہونا چاہیے جہاں ریزسٹنس فورس (Restoring Force) صفر ہو۔

2. ریزسٹورنگ فورس (Restoring Force):

- جسم پر ایک فورس عمل کرے جو ہمیشہ وسطی پوزیشن کی طرف لے جائے۔
- فورس کی مقدار Displacement کے متناسب ہونی چاہیے۔
- مثال: (F = -kx (Hooke's Law

3. فرکشن یا ریزسٹنس کی کمی:

- ابتدائی طور پر فرکشن نہ ہونے کے برابر ہو تاکہ موشن لا محدود وقت تک جاری رہے۔

4. انرشیا (Inertia):

StudyNotes360.com

- جسم کی حرکت وسطی پوزیشن سے آگے بڑھتی رہے کیونکہ Inertia اسے فورس کی موجودگی میں روکتی نہیں۔

✦ نوٹ:

- وسطی پوزیشن پر جسم کی Velocity (رفتار) زیادہ سے زیادہ اور Acceleration صفر ہوتی ہے۔
- انتہائی پوزیشن پر جسم کی Acceleration زیادہ اور Velocity صفر ہوتی ہے۔

🌟 سوال 10.2: روز مرہ زندگی سے موشن کی ایسی مثالیں بتائیں جو سمپل ہارمونک موشن کی خصوصیات رکھتی ہوں

❖ تعارف:

روزمرہ زندگی میں کئی سسٹمز سمپل ہارمونک موشن (SHM) کی مثالیں پیش کرتے ہیں۔ یہ مثالیں ہمیں SHM کی بنیادی خصوصیات جیسے وسطی پوزیشن کے ارد گرد موشن، ریزسٹورنگ فورس، اور ایمپلی ٹیوڈ میں کمی بیشی سمجھنے میں مدد دیتی ہیں۔

✦ اہم مثالیں:

1. ماس-اسپرنگ سسٹم (Mass-Spring System):

وضاحت: ایک ماس m کو اسپرنگ کے ساتھ افقی سطح پر باندھیں۔

موشن:

اگر ماس کو وسطی پوزیشن O سے کھینچ کر چھوڑا جائے تو یہ ریزسٹورنگ فورس کی وجہ سے واپس O کی طرف آتا ہے اور پھر دوسری طرف B تک جاتا ہے۔

خصوصیات:

- وسطی پوزیشن O کے ارد گرد Oscillation

StudyNotes360.com

- اکسلریشن ہمیشہ وسطی پوزیشن کی طرف
- Velocity وسطی پوزیشن پر زیادہ، انتہائی پوزیشن پر صفر

2. بال اور باؤل (Ball and Bowl System):

وضاحت: باؤل میں رکھا ہوا بال اگر کسی طرف دھکا دیا جائے تو یہ وسطی پوزیشن (Bowl Center) کی طرف آتا اور واپس جاتا ہے۔

خصوصیات:

- وسطی پوزیشن پر Velocity زیادہ، انتہائی پوزیشن پر صفر
- ریزسٹورنگ فورس ہمیشہ وسطی پوزیشن کی طرف

3. سادہ پینڈولم (Simple Pendulum):

وضاحت: چھوٹی بھاری گولی (Bob) ایک دھاگے سے لٹکی ہوئی ہو۔

موشن:

اگر Bob کو انتہائی پوزیشن A پر لے جائیں اور چھوڑ دیں تو یہ وسطی پوزیشن O کی طرف حرکت کرتا ہے اور پھر دوسری طرف B تک جاتا ہے۔

خصوصیات:

- وسطی پوزیشن کے ارد گرد Oscillation
- اکسلریشن ہمیشہ وسطی پوزیشن کی طرف
- Velocity وسطی پوزیشن پر زیادہ، انتہائی پوزیشن پر صفر

❖ خلاصہ خصوصیات:

1. جسم ہمیشہ وسطی پوزیشن کے ارد گرد موشن کرتا ہے۔

2. اکسلریشن ہمیشہ وسطی پوزیشن کی طرف ہوتی ہے۔

StudyNotes360.com

3. اکسلریشن کی مقدار Displacement کے متناسب ہوتی ہے۔

4. وسطی پوزیشن پر Velocity زیادہ اور انتہائی پوزیشن پر Velocity صفر۔

🌟 **سوال 10.3: ڈیمپڈ اوسی لیشنز (Damped Oscillations) سے کیا مراد ہے؟ وضاحت کریں کہ ڈیمپنگ، اوسیلیشن کے ایمپلی ٹیوڈ کو بتدریج کیسے کم کرتی ہے؟**

❖ **تعارف:**

کوئی بھی جسم جو او سیلیٹری موشن کر رہا ہو، اگر اس پر مزاحمتی فورس (Resistive Force) یا فرکشن موجود ہو، تو اس کی موشن لا محدود وقت تک برقرار نہیں رہتی۔ اس طرح کی موشن کو ڈیمپڈ اوسیلیشنز (Damped Oscillations) کہا جاتا ہے۔

✦ **ڈیمپڈ اوسیلیشنز کی تعریف:**

> ایسی اوسیلیٹری موشن جس میں مزاحمتی فورس یا فرکشن کی وجہ سے جسم کی انرجی کم ہو جاتی ہے اور موشن کے ایمپلی ٹیوڈ (Amplitude) بتدریج کم ہو جاتے ہیں، اسے ڈیمپڈ اوسیلیشنز کہتے ہیں۔

✦ **وضاحت:**

1. ابتدائی طور پر جسم اپنی زیادہ سے زیادہ ایمپلی ٹیوڈ کے ساتھ اوسیلیٹ کرتا ہے۔

2. مزاحمتی فورس یا فرکشن جسم کی میکانیکی انرجی (Mechanical Energy) کو کم کر دیتی ہے۔

3. اس کے نتیجے میں:

ہر oscillation کے بعد ایمپلی ٹیوڈ تھوڑا کم ہو جاتا ہے۔

بالآخر جسم آہستہ آہستہ وسطی پوزیشن پر رک جاتا ہے۔

4. روزمرہ مثال:

کار کا شاک ابزاربر (Shock Absorber):

- ایک پسٹن جو آئل میں حرکت کرتا ہے۔
- روڈ کے ابھرے ہوئے حصوں سے آنے والی وائبریشنز کو آہستہ کر دیتا ہے۔
- انرجی کو حرارتی توانائی میں تبدیل کرتا ہے۔

🌟 سوال 10.4: ویو (Wave) کو آپ کیسے بیان کر سکتے ہیں؟ مکینیکل اور الیکٹرو میگنیٹک ویوز کے درمیان فرق کی وضاحت کریں۔ ہر ایک کی مثالیں دیں۔

❖ تعارف:

ویوز انرجی اور معلومات کو ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرنے کا ذریعہ ہیں۔
روزمرہ زندگی میں ویوز کی مثالیں پانی کی لہریں، آواز اور روشنی ہیں۔

✦ ویو کی تعریف:

> ویو وہ disturbance (خلل) ہے جو میڈیم کے ذرات کو وسطی پوزیشن کے ارد گرد وائبریٹری موشن پر مجبور کرتا ہے اور انرجی کو ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرتا ہے۔

✦ ویوز کی اقسام:

1. مکینیکل ویوز (Mechanical Waves):

تعریف: ایسی ویوز جو میڈیم (Solid, Liquid, Gas) میں منتقل ہوتی ہیں اور میڈیم کے ذرات کو وائبریٹ کراتی ہیں۔

ضرورت: میڈیم ضروری ہے۔

دو اقسام:

1. لونگیٹیو ڈنل ویوز (Longitudinal Waves):

- ذرات کی موشن ویو کی حرکت کی سمت کے متوازی ہو۔
- **مثال:** آواز کی لہریں، سپرنگ میں کمپریشن اور رئیر فیکشن

2. ٹرانسورس ویوز (Transverse Waves):

- ذرات کی موشن ویو کی حرکت کی سمت کے عمود (Perpendicular) ہو۔
- **مثال:** پانی کی سطح کی لہریں، تار پر پیدا ہونے والی موج

2. الیکٹرو میگنیٹک ویوز (Electromagnetic Waves):

تعریف: ایسی ویوز جو میڈیم کے بغیر خلا (Vacuum) میں بھی منتقل ہو سکتی ہیں۔

خصوصیات:

- میڈیم کی ضرورت نہیں۔
- روشنی، ریڈیو، مائیکروویو وغیرہ شامل ہیں۔

مثالیں:

- روشنی کی شعاعیں (Light Rays)
- ریڈیو ویوز (Radio Waves)
- ایکس ریز (X-Rays)

🌟 سوال 10.5: لونگٹیونل اور ٹرانسورس ویوز کے درمیان فرق کی موزوں مثالوں کے ساتھ وضاحت کریں۔

❖ تعارف:

ویوز توانائی اور معلومات کو ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرنے کا ذریعہ ہیں۔ مکینیکل ویوز میں میڈیم کے ذرات کی وائبریشن شامل ہوتی ہے۔ مکینیکل ویوز کی دو بنیادی اقسام ہیں: لونگٹیونل ویو (Longitudinal Wave) اور ٹرانسورس ویو (Transverse Wave)۔

StudyNotes360.com

✦ 1. لونگٹیونل ویو (Longitudinal Wave):

تعریف:

> ایسی ویو جس میں میڈیم کے ذرات کی حرکت ویو کی حرکت کی سمت کے متوازی ہو۔

خصوصیات:

- کمپریشن اور رئیر فیکشن کی شکل میں نظر آتی ہے۔
- میڈیم کے ذرات اپنی وسطی پوزیشن کے ارد گرد آگے پیچھے حرکت کرتے ہیں۔

مثالیں:

1. آواز کی لہریں (Sound Waves)
2. سپرنگ میں کمپریشن اور ریلیفیکشن کے ساتھ پیدا ہونے والی موج
3. دھکا یا پلک کی حرکت سے پیدا ہونے والی لمبی لہر

✦ 2. ٹرانسورس ویو (Transverse Wave):

تعریف:

> ایسی ویو جس میں میڈیم کے ذرات کی حرکت ویو کی حرکت کی سمت کے عمود (Perpendicular) ہو۔

خصوصیات:

- کرسٹ (Crest) اور ٹرف (Trough) پر مشتمل ہوتی ہے۔
- ذرات اوپر نیچے حرکت کرتے ہیں جبکہ ویو افقی طور پر آگے بڑھتی ہے۔

مثالیں:

1. پانی کی سطح پر پیدا ہونے والی لہریں

StudyNotes360.com

2. تار پر پیدا ہونے والی موج

3. روشنی کی شعاعیں

🌟 **سوال 10.6: ایسی ٹرانسورس ویو تشکیل دیں جس کا ایمپلی ٹیوڈ 2 سینٹی میٹر اور ویولینتھ 4 سینٹی میٹر ہو۔ نیز ویو کے کرسٹ اور ٹرف کو لیبل کریں۔**

❖ **تعارف:**

ٹرانسورس ویو وہ ویو ہے جس میں میڈیم کے ذرات کی وائبریٹری موشن ویو کی سمت کے عمود پر ہوتی ہے۔ یعنی ذرات اوپر نیچے حرکت کرتے ہیں جبکہ ویو افقی طور پر سفر کرتی ہے۔

ٹرانسورس ویوز کی چند اہم خصوصیات درج ذیل ہیں:

1. **Amplitude (ایمپلی ٹیوڈ):** زیادہ سے زیادہ ڈسپلیسمنٹ، یعنی ذرات وسطی لائن سے کتنی دور حرکت کرتے ہیں۔

2. **Wavelength (ویولینتھ):** ایک کرسٹ سے اگلے کرسٹ یا ایک ٹرف سے اگلے ٹرف تک فاصلہ۔

3. **Crest (کرسٹ):** ویو کا اوپری حصہ جہاں ذرات سب سے زیادہ اوپر ہوں۔

4. **Trough (ٹرف):** ویو کا نچلا حصہ جہاں ذرات سب سے زیادہ نیچے ہوں۔

5. **Equilibrium line (وسطی لائن):** وہ لائن جو ویو کے ذرات کی ساکن پوزیشن کو ظاہر کرتی ہے۔

✦ **طریقہ:**

1. افقی لائن کھینچیں تاکہ وسطی لائن ظاہر ہو۔

StudyNotes360.com

2. وسطی لائن کے اوپر 2 سینٹی میٹر اوپر اور نیچے کر کے ویو کی ایمپلی ٹیوڈ ظاہر کریں۔

3. افقی سمت میں 4 سینٹی میٹر کے فاصلے پر کرسٹ اور ٹرف بنائیں تاکہ ویولینتھ دکھائی دے۔

4. ہر کرسٹ اور ٹرف کو مناسب لیبل دیں۔

5. ویو کی حرکت کی سمت بھی افقی تیر سے دکھائیں۔

🔹 **مثال:**

- ایمپلی ٹیوڈ = 2 سینٹی میٹر
- ویولینتھ = 4 سینٹی میٹر
- وسطی لائن افقی
- اوپر کے نکات = کرسٹ
- نیچے کے نکات = ٹرف

✦ **اہم نکات:**

- ٹرانسورس ویو میں ذرات کی حرکت ویو کی سمت کے عمود پر ہوتی ہے۔
- ذرات اپنی جگہ سے زیادہ آگے نہیں بڑھتے، صرف وسطی لائن کے اوپر نیچے حرکت کرتے ہیں۔
- ویو کی رفتار، فریکوئنسی اور انرجی کی مقدار ایمپلی ٹیوڈ اور ویولینتھ پر منحصر ہوتی ہے۔

🌟 **سوال 10.7: ویو کی سپیڈ، فریکوینسی اور ویولینتھ کے درمیان تعلق کی مساوات اخذ کریں۔ ویو کی سپیڈ کے متعلق فارمولا لکھیں جس میں ٹائم پیریڈ اور ویولینتھ کا ذکر کیا گیا ہو۔**

❖ **تعارف:**

StudyNotes360.com

ویوز ایک میڈیم کے ذریعے توانائی منتقل کرتی ہیں۔ کسی ویو کی رفتار معلوم کرنے کے لیے ہمیں ویو کی ویولینتھ (Wavelength, λ) اور فریکوینسی (Frequency, f) کا علم ہونا ضروری ہے۔

ویولینتھ (λ): ایک مکمل ویو کے پیٹرن کا فاصلہ، جیسے ایک کرسٹ سے اگلے کرسٹ تک۔

فریکوینسی (f): کسی پوائنٹ کے گرد ہر سیکنڈ میں ہونے والی وائبریشنز کی تعداد۔

ٹائم پیریڈ (T): کسی پوائنٹ کے گرد ایک وائبریشن مکمل کرنے کا وقت، یعنی $T = 1/f$

✦ ویو کی سپیڈ کا فارمولا:

1. فریکوینسی کے لحاظ سے:

ویو کی سپیڈ = ویولینتھ × فریکوینسی

$$v = \lambda \times f$$

2. ٹائم پیریڈ کے لحاظ سے:

چونکہ $f = 1/T$

لہٰذا $v = \lambda / T$

یعنی: ویو کی سپیڈ = ویولینتھ ÷ ٹائم پیریڈ

✦ اہم نکات:

- ویو کی سپیڈ میڈیم پر منحصر ہوتی ہے، نہ کہ ویو کی فریکوینسی یا ایمپلی ٹیوڈ پر۔
- ٹرانسورس اور لونگیٹڈ ویوز دونوں کے لیے یہی فارمولا لاگو ہوتا ہے۔

StudyNotes360.com

🌟 **سوال 10.8: ویوز سے مراد وہ عمل ہے جس میں مادہ کو منتقل کیے بغیر توانائی ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہوتی ہے۔ اس جملے کی کسی سادہ تجربے کی مدد سے تصدیق کریں۔**

❖ **تعارف:**

ویوز توانائی کو ایک میڈیم کے ذرات کے ذریعے منتقل کرتی ہیں، لیکن میڈیم کے ذرات اپنی جگہ سے مستقل طور پر حرکت نہیں کرتے۔ یہ صرف متواتر وائبریشن (Vibration) کرتے ہیں۔

✦ **سادہ تجربہ: ڈوری (Rope) کا تجربہ**

1. ایک ڈوری یا رسی کے ایک سرے کو کسی مضبوط چیز سے باندھ دیں۔
2. دوسرے سرے کو ہاتھ سے پکڑ کر اوپر نیچے حرکت دیں۔
3. آپ دیکھیں گے کہ ویو کی شکل میں حرکت پوری ڈوری میں پھیلتی ہے۔

✦ **مشاہدہ اور نتیجہ:**

- ڈوری کے ذرات صرف اوپر نیچے وائبریٹ کرتے ہیں، یعنی وہ اپنی جگہ سے آگے پیچھے مستقل طور پر نہیں جاتے۔
- مگر توانائی ہاتھ سے شروع ہو کر ڈوری کے دوسرے سرے تک منتقل ہو جاتی ہے۔
- یہ تصدیق کرتا ہے کہ ویو مادہ کو منتقل کیے بغیر توانائی کو منتقل کرتی ہے۔

✦ **اہم پوائنٹس:**

- یہ تجربہ ٹرانسورس ویو (Transverse wave) کی وضاحت کے لیے بہترین ہے۔
- ویوز کی توانائی کا انحصار ایمپلی ٹیوڈ (Amplitude) اور فریکوینسی (Frequency) پر ہوتا ہے۔

StudyNotes360.com

🌟 **سوال 10.9: رپل ٹینک کے تجربے کی مدد سے ویوز کی خصوصیات یعنی رفلیکشن (Reflection)، رفریکشن (Refraction)، اور ڈفریکشن (Diffraction) کی وضاحت کریں۔**

❖ **تعارف:**

رپل ٹینک ایک شفاف پانی کی ٹرے ہے جس میں پانی کی سطح پر ویوز پیدا کر کے ان کے رویے (Behavior) کا مطالعہ کیا جا سکتا ہے۔ یہ تجربہ ویوز کی حرکت اور ان کی خصوصیات کو واضح کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

✦ 1. رفلیکشن (Reflection):

تعریف: جب ویو کسی رکاوٹ سے ٹکرا کر واپس آتی ہے تو اس عمل کو رفلیکشن کہتے ہیں۔

تجربہ: ریل ٹینک میں سیدھی ویو پیدا کریں اور اسے رکاوٹ سے ٹکرا کر واپس آنے دیں۔

مشاہدہ:

واپس آنے والی ویو، اصل (Incident) ویو کے زاویے پر منعکس ہوتی ہے۔

زاویہ انسیڈنس = زاویہ رفلیکشن۔

نتیجہ: ویو کی توانائی واپس آتی ہے لیکن میڈیم کی سمت بدلتی ہے۔

✦ 2. رفریکشن (Refraction):

تعریف: جب ویو ایک میڈیم سے دوسرے میڈیم میں داخل ہوتی ہے اور اس کی رفتار اور سمت بدل جاتی ہے، اسے رفریکشن کہتے ہیں۔

تجربہ: رپل ٹینک میں پانی کے دو مختلف گہرائی والے حصے بنائیں اور ویو کو گہرے پانی سے کم گہرائی والے حصے میں بھیجیں۔

StudyNotes360.com

مشاہدہ:

- ویو کی رفتار کم ہو جاتی ہے۔
- ویو کی سمت بدل جاتی ہے۔
- ویولینتھ (Wavelength) کم ہو جاتی ہے، فریکوینسی (Frequency) نہیں بدلتی۔

نتیجہ: ویو کی رفتار اور راستہ گہرائی یا میڈیم کی نوعیت پر منحصر ہوتا ہے۔

✦ 3. ڈفریکشن (Diffraction):

تعریف: جب ویو کسی رکاوٹ یا سوراخ سے گزرتی ہے اور کناروں کے اطراف پھیل جاتی ہے، اسے ڈفریکشن کہتے ہیں۔

تجربہ: ریل ٹینک میں ایک سوراخ یا سلٹ رکھیں جس کا سائز ویو کی ویولینتھ کے قریب ہو۔ ویو کو اس سوراخ کے ذریعے بھیجیں۔

مشاہدہ:

- ویو کناروں کے اطراف سے پھیل جاتی ہے۔
- اگر سوراخ بڑا ہو تو کم پھیلاؤ، اور اگر سوراخ چھوٹا یا ویولینتھ کے برابر ہو تو زیادہ پھیلاؤ۔
- نتیجہ: ڈفریکشن سے ویو کی سمت اور شکل بدل جاتی ہے لیکن توانائی برقرار رہتی ہے۔

✦ خلاصہ:

- **رفلیکشن:** ویو واپس آتی ہے اور توانائی برقرار رہتی ہے۔
- **رفریکشن:** ویو کی رفتار اور سمت بدلتی ہے، ویولینتھ کم ہو جاتی ہے، فریکوینسی برقرار رہتی ہے۔
- **ڈفریکشن:** ویو کناروں کے اطراف پھیل جاتی ہے اور توانائی برقرار رہتی ہے۔

StudyNotes360.com

🌟 سوال 10.10: کیا ویو کی فریکوینسی بڑھنے سے ویولینتھ بھی بڑھتی ہے؟ اگر نہیں تو یہ دونوں مقداریں کس طرح آپس میں مربوط ہیں؟

❖ جواب:

نہیں۔ ویو کی فریکوینسی بڑھنے سے ویولینتھ بڑھتی نہیں، بلکہ کم ہوتی ہے۔

تعلقات کی وضاحت:

- ویو کی رفتار، ویولینتھ اور فریکوینسی کے درمیان تعلق یوں ہے:
- ویو کی رفتار = فریکوینسی × ویولینتھ

(ویو کی رفتار برابر ہے فریکوینسی ضرب ویولینتھ کے)

اگر ویو کی رفتار میڈیم میں مستقل ہو، تو:

- فریکوینسی بڑھنے پر ویولینتھ کم ہو جاتی ہے۔
- یعنی فریکوینسی اور ویولینتھ الٹی تناسبی ہیں۔
- ویولینتھ = ویو کی رفتار ÷ فریکوینسی

مثال:

- پانی کی سطح پر ویو کی رفتار 2 میٹر فی سیکنڈ ہے۔
- اگر فریکوینسی 1 ہرٹز ہو تو ویولینتھ = 2 ÷ 1 = 2 میٹر
- اگر فریکوینسی بڑھ کر 2 ہرٹز ہو جائے تو ویولینتھ = 2 ÷ 2 = 1 میٹر

✦ نتیجہ:

- فریکوینسی بڑھنے سے ویو کی ویولینتھ کم ہوتی ہے۔
- دونوں کی آپس میں الٹی تناسبی تعلق ہے جب ویو کی رفتار مستقل ہو۔

StudyNotes360.com

اعلیٰ تصوراتی سوالات (CONCEPTUAL QUESTIONS)

🌟 **سوال 10.1: اگر مادہ (mass) والے سادہ پینڈولم کی لمبائی دو گنا کر دی جائے تو اس کے ٹائم پیریڈ میں کیا تبدیلی ہوگی؟**

❖ تعارف:

سادہ پینڈولم (Simple Pendulum) ایک ایسا جسم ہے جو کسی مضبوط دھاگے یا رسی سے لٹکا ہو اور اپنی وسطی پوزیشن کے اردگرد آزادانہ طور پر حرکت کرے۔ پینڈولم کا ٹائم پیریڈ (Time Period, T) وہ وقت ہے جو ایک مکمل اوسیلیشن (ایک مکمل آگے اور پیچھے کی حرکت) مکمل کرنے میں لگتا ہے۔

1.سادہ پینڈولم کے ٹائم پیریڈ کا فارمولا درج ذیل ہے:

$$T = 2\pi \times \sqrt{(L / g)}$$

جہاں:

- L = پینڈولم کی لمبائی
- g = کشش ثقل کی مقدار

2. لمبائی میں تبدیلی کا اثر:

اگر پینڈولم کی لمبائی دو گنا کر دی جائے (L → 2L)، تو نیا ٹائم پیریڈ ہوگا:

$$T\square = 2\pi \times \sqrt{(2L / g)} = 2\pi \times \sqrt{2} \times \sqrt{(L / g)} = \sqrt{2} \times T$$

3. تفصیلی وضاحت:

1. چونکہ ٹائم پیریڈ لمبائی کے مربع جذر کے تابع ہے، لہٰذا لمبائی بڑھانے سے ٹائم پیریڈ بھی بڑھ جائے گا۔

StudyNotes360.com

2. اگر لمبائی دو گنا ہو جائے تو پینڈولم کی حرکت سست ہو جائے گی، کیونکہ اسے ایک مکمل کمپلیٹ وائبریشن کرنے میں زیادہ وقت لگے گا۔

3. اس کا مطلب ہے کہ پینڈولم کی سپیڈ یا حرکت کی شدت کم ہو جاتی ہے، اور ایک اوسیلیشن مکمل کرنے میں پچھلی لمبائی کے مقابلے میں 2√ گنا زیادہ وقت لگے گا۔

4. اہم نکات:

- ٹائم پیریڈ ماس (Mass) پر منحصر نہیں ہوتا۔
- صرف لمبائی اور کشش ثقل کا اثر پڑتا ہے۔
- لمبائی بڑھانے سے حرکت زیادہ آہستہ اور ٹائم پیریڈ طویل ہوتا ہے۔

✦ خلاصہ:

دو گنا لمبائی کرنے سے پینڈولم کا ٹائم پیریڈ 2√ گنا بڑھ جائے گا، یعنی حرکت سست ہو جائے گی اور ایک مکمل اوسیلیشن میں زیادہ وقت لگے گا۔

🌟 سوال 10.2: اگر ایک گیند کو ایک خاص اونچائی سے فرش پر گرایا جائے اور وہ اچھلنا شروع کر دے تو کیا اس گیند کی موشن سمپل ہارمونک موشن کہلائے گی؟ وضاحت کریں۔

❖ تعارف:

سمپل ہارمونک موشن (Simple Harmonic Motion, SHM) وہ حرکت ہے جس میں:

1. جسم ہمیشہ وسطی پوزیشن کے اردگرد حرکت کرتا ہے۔

2. اس کا ایکسلیریشن (acceleration) وسطی پوزیشن سے ڈسپلیسمنٹ کے براہِ راست متناسب ہوتا ہے اور اس کی سمت ہمیشہ وسطی پوزیشن کی طرف ہوتی ہے۔

فارمولے میں:

$a \propto -x$

جہاں:

a = ایکسلیریشن

x = ڈسپلیسمنٹ

✦ گیند کی موشن کا تجزیہ:

1. جب گیند کو ایک خاص اونچائی سے گرایا جاتا ہے تو یہ زمین سے ٹکرا کر اچھلتی ہے۔

2. ہر اچھلنے کے دوران گیند وسطی پوزیشن کے اردگرد حرکت کرتی ہے۔

3. تاہم، ہر بار زمین سے ٹکرانے پر کچھ انرجی ضائع ہو جاتی ہے (ڈیمپنگ اثر) کیونکہ:

- فرکشن اور ہوا کی مزاحمت
- زمین کے ساتھ ٹکرانے سے کچھ انرجی حرارتی توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے

3. کیا یہ SHM ہے؟

اگر گیند کامل لچکدار اور بغیر کسی فرکشن کے ہو اور مسلسل اپنے ابتدائی اونچائی تک اچھلتی رہے، تو یہ تقریباً SHM کہلائے گی۔

حقیقی حالات میں:

- گیند کی ہر اچھل میں ایمپلی ٹیوڈ کم ہو جاتی ہے
- اس وجہ سے حرکت ڈیمپڈ موشن (Damped Motion) کہلائے گی، جو SHM کی ایک قسم ہے جس میں توانائی آہستہ آہستہ ضائع ہوتی ہے

4. خلاصہ:

- آئڈیل صورت (Ideal Case): SHM کہلائے گی۔

StudyNotes360.com

- **حقیقی صورت (Real Case):** ڈیمپڈ اوسیلیشن کہلائے گی، کیونکہ ایمپلی ٹیوڈ بتدریج کم ہوتی ہے۔
- **اہم نکتہ:** SHM کے لیے ضروری ہے کہ ریسٹورنگ فورس وسطی پوزیشن کی طرف ہو اور انرجی ضائع نہ ہو۔
- حقیقی دنیا میں گیند کی موشن مکمل SHM نہیں ہوتی، بلکہ یہ ڈیمپڈ ہارمونک موشن کی مثال ہے۔

🌟 **سوال 10.3: ایک طالب علم ایک سادہ پنڈولم سے دو تجربات کرتا ہے۔ وہ سادہ پنڈولم کے دوسرے عوامل کو مستقل رکھتے ہوئے دو مختلف گولیاں استعمال کرتا ہے۔ وہ حیران ہو جاتا ہے کہ پنڈولم کا ٹائم پیریڈ نہیں بدلتا! ایسا کیوں ہوا؟**

❖ **تعارف:**

- سادہ پنڈولم ایک چھوٹی بھاری گولی (Bob) پر مشتمل ہوتا ہے جو کسی دھاگے یا رسی سے لٹکی ہو۔
- ٹائم پیریڈ (T) وہ وقت ہے جو پنڈولم کو ایک مکمل جھولنے کے لیے درکار ہوتا ہے۔
- ٹائم پیریڈ کا انحصار بنیادی طور پر پنڈولم کی لمبائی (L) اور کشش ثقل (g) پر ہوتا ہے، نہ کہ گولی کے ماس (m) پر۔

1. ٹائم پیریڈ کا فارمولا:

$$T = 2 * \pi * \sqrt{(L / g)}$$

جہاں:

T = ٹائم پیریڈ

L = پنڈولم کی لمبائی

g = کشش ثقل

StudyNotes360.com

نوٹ: گولی کے ماس (m) فارمولا میں شامل نہیں ہوتا۔

2. کیوں ٹائم پیریڈ نہیں بدلتا؟

1. ٹائم پیریڈ صرف L اور g پر منحصر ہے۔

2. گولی کا وزن بدلنے سے ریسٹورنگ فورس بڑھتی ہے، لیکن ایکسلیریشن بھی اسی تناسب سے بڑھتی ہے۔

3. نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ٹائم پیریڈ پر کوئی اثر نہیں پڑتا۔

4. خلاصہ:

- گولی کا ماس بدلنے سے ٹائم پیریڈ نہیں بدلتا۔
- اگر پنڈولم کی لمبائی یا کشش ثقل بدلے تو ٹائم پیریڈ میں فرق آئے گا۔
- یہ خصوصیت سادہ پنڈولم کی SHM (Simple Harmonic Motion) کی بنیاد پر ہے۔

مثال:

ایک 1 میٹر لمبائی کے پنڈولم پر 50 گرام یا 100 گرام کی گولی لٹکا دیں، ٹائم پیریڈ تقریباً 2 سیکنڈ رہے گا۔

🌟 سوال 10.4: کون سی ایسی ویوز ہیں جن کی اشاعت کے لیے میڈیم کی ضرورت نہیں پڑتی؟ وضاحت کریں۔

❖ تعارف:

- ویوز (Waves) ایک جگہ سے دوسری جگہ توانائی منتقل کرنے کا عمل ہیں۔
- کچھ ویوز کے لیے میڈیم (Medium) یعنی مادہ کی ضرورت ہوتی ہے۔
- کچھ ویوز میڈیم کے بغیر بھی حرکت کر سکتی ہیں۔

2. ویوز کی اقسام:

1. میکانیکی ویوز (Mechanical Waves):

- یہ ویوز میڈیم میں پیدا ہوتی ہیں اور پھیلتی ہیں۔
- میڈیم کے ذرات کی وائبریٹری موشن توانائی منتقل کرتی ہے۔

مثالیں:

- پانی کی لہر
- آواز کی لہر
- زمین میں زلزلے کی لہر

2. الیکٹرو میگنیٹک ویوز (Electromagnetic Waves):

- یہ ویوز میڈیم کے بغیر بھی حرکت کر سکتی ہیں۔
- توانائی خلا (Space) میں بھی پہنچائی جا سکتی ہے۔

مثالیں:

- روشنی (Light)
- ریڈیو ویوز
- ایکس ریز (X-rays)

3. وضاحت:

- الیکٹرو میگنیٹک ویوز توانائی کو خلا میں منتقل کرتی ہیں، اس لیے یہ میڈیم کی ضرورت نہیں رکھتیں۔
- جبکہ میکانیکی ویوز میڈیم کے ذرات کے ارتعاش کے بغیر منتقل نہیں ہو سکتیں۔

4. خلاصہ:

- میڈیم کی ضرورت کے بغیر ویوز = الیکٹرو میگنیٹک ویوز
- میڈیم کی ضرورت والی ویوز = میکانیکی ویوز

StudyNotes360.com

💡 **مثال:**

سورج کی روشنی خلا کے ذریعے زمین تک پہنچتی ہے، لیکن زمین کے اندر آواز کی لہر صرف ہوا یا پانی میں پھیلتی ہے۔

🌟 **سوال 10.5: رپل ٹینک میں جب سیدھی ویوز گہرے پانی سے کم گہرے پانی کی طرف موشن کرتی ہیں تو رفریکشن کا عمل وقوع پذیر ہوتا ہے۔ بتائیں ویوز کی سپیڈ میں کیا تبدیلی رونما ہوتی ہے۔**

❖ **تعارف:**

- ریفریکشن (Refraction) وہ عمل ہے جس میں ویو ایک میڈیم سے دوسرے میڈیم میں داخل ہوتے ہوئے اپنی موشن کی سمت بدلتی ہے۔
- پانی کی گہرائی ویو کی سپیڈ پر اثر ڈالتی ہے۔
- سپیڈ کا تعلق پانی کی گہرائی کے ساتھ مستقیم (Direct) ہے۔

✦ **وضاحت:**

1. گہرے پانی میں:

- ویو کی سپیڈ زیادہ ہوتی ہے۔
- ویولینتھ (Wavelength) بھی زیادہ ہوتا ہے۔

2. کم گہرے پانی میں:

- ویو کی سپیڈ کم ہو جاتی ہے۔
- ویولینتھ بھی کم ہو جاتی ہے۔
- فریکوینسی میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی، کیونکہ یہ ویو کی ماخذ (Source) کے مطابق مستقل رہتی ہے۔

3. نتیجہ:

StudyNotes360.com

- جب ویوز گہرے پانی سے کم گہرے پانی میں داخل ہوتی ہیں تو سپید کم ہو جاتی ہے۔
- ویوز کی موشن کی سمت بدل جاتی ہے، جو رفریکشن کہلاتا ہے۔

💡 **مثال:**

ریل ٹینک میں پانی کی گہرائی مختلف حصوں میں تقسیم کریں۔ جب ویو گہرے حصے سے کم گہرے حصے میں جاتی ہے، تو ویو کا رخ مڑ جاتا ہے اور سپیڈ کم ہو جاتی ہے۔

Note:

This chapter is designed to provide a solid foundation of knowledge, with the goal of deepening understanding and encouraging further exploration of the subject. The content has been carefully selected to support effective learning and inspire students to engage with the topic more deeply.

Author: Muhammad Asghar

Purpose: To contribute to education by offering insightful, valuable content that enhances learning and understanding.

Copyright & Usage Policy

© **2025 Muhammad Asghar.** All rights reserved.

No part of these notes may be reproduced, redistributed, or used for commercial purposes without explicit written permission from the author. These notes are intended solely for personal study and educational use.

StudyNotes360.com