بسم الله الرحمن الرحيم

الحلول التفصيليه للوحده(٢٤)

(الاهتزازات و الظواهر الموجيه)

للصف الحادي عشر (متقدم)

اعداد الأستاذ : حسن محمد شرف

٠٥٠٨٠٢٩٠٢٣

حسن محمد شرف

تعليق الوحدة 24

[1] $K = \frac{f}{x} = \frac{24}{0.12} = 200\ N/m$

[2] $PE_s = \frac{1}{2} K x^2 = \frac{1}{2} \times 144 \times (0.165)^2 = 1.96\ J$

[3] $x = \frac{f}{K} = \frac{18}{56} = 0.32\ m$

[4] $PE = \frac{1}{2} K x^2$

$48 = \frac{1}{2} \times 256\ x^2$

$x = \sqrt{\frac{48}{0.5 \times 256}} = 0.612\ m$

التحفيز ص 649

[1] $mgh = \frac{1}{2} K x^2$

$2mgh = K x^2 \qquad x = \sqrt{\frac{2mgh}{K}}$

[2] يزداد الانضغاط بمقدار ضعف
أو بمقدار $\sqrt{2}$ حسب العلاقة (1)

[3] سترتد لنفس الارتفاع اذا كان
الزنبرك مرنا

المشرف

٠٥٠٨٠٢٩٠٢٣

تطبيقات 651 لينزل

5 $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

$T = 2\pi\sqrt{\frac{1}{9.8}} = 2\ s$

6 $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow T^2 = \frac{4\pi^2 l}{g}$

$l = \frac{T^2 g}{4\pi^2} = \frac{(2)^2 \times 1.6}{4\pi^2} = 0.162\ m$

7 $T^2 = \frac{4\pi^2 l}{g} \Rightarrow g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$

$g = \frac{4\pi^2 \times (0.75)}{(1.8)^2} = 9.14\ m/s^2$

تصحيح السؤال

8 لأنه تتأثر بنفس الكيفية على فترات زمنية متساوية

ملحوظة: لماذا يعيد لينزل مثاله في كل الوقفة

8 لأن قوة الارجاع تتناسب طرديا مع الإزاحة عن موضع الاتزان وعكسها في الاتجاه وبذا تكون أقل ما

9 طاقة الوضع المرونية للنابض لأي جزء آلي بأربعة أضعاف عن النابض الذي يسبقه لأن $PE \propto x^2$

10 النابض الذي يزداد طوله بمقدار أقل يكون ثابته أكبر

12 لمضاعفة الزمن الدوري لينزل يجب أن نضاعف طوله أربع مرات. ولكي نقلل الزمن الدوري الى النصف نقلل الطول الى ربع طوله الأصلي.

13 تردد الإطار سيارتي تردد السيارة كلها

14 الحركة المنتظمة لا تناسب بين القوة والإزاحة وتحدث في بعدين التوافقية البسيطة تناسب القوة مع الإزاحة وبعد واحد

٠٥٠٨٠٢٩٠٢٣

تطبيقات على الوحدة (24) 657p

15 ⓐ $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{515}{1.5} = 343.33 \text{ m/s}$

ⓑ $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{436} = 2.3 \times 10^{-3} \text{ s}$

ⓒ $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{343.333}{436} = 0.79 \text{ m}$

16 $f = \frac{v}{\lambda}$ يقل التردد حسب العلاقة

17 $v = f\lambda = 3.5 \times 0.7 = 2.45 \text{ m/s}$

18 يقل التردد الى ثلث قيمته الاصلية

19 $\lambda = \frac{v}{\lambda} = \frac{15}{6} = 2.5 \text{ m}$

20 $v = f\lambda =$

$f = \frac{\text{عدد النبضات}}{\text{الزمن}} = \frac{5}{0.1} = 50 \text{ Hz}$

$v = 50 \times 1.2 \times 10^{-2} = 0.6 \text{ m/s}$

21 $v = f\lambda = 20 \times 0.6 = 12 \text{ m/s}$

23 يساوي الطول الموجي نصف طوله الأصلي

22 ☆ يساوي التردد نصف قيمته الاصلية

24 يزداد الطول الموجي 1.5 مرة من طوله الاصلي

٠٥٠٨٠٢٩٠٢٣

تطبيق ص 657 الوحدة (2A)

25 ⓐ $V = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{2 \times 465}{2.75} = 338.2 \ m/s$

ⓑ $f = \frac{V}{\lambda} = \frac{338.2}{0.75} = 451 \ Hz$

ⓒ $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{451} = 2.22 \times 10^{-3} \ s$

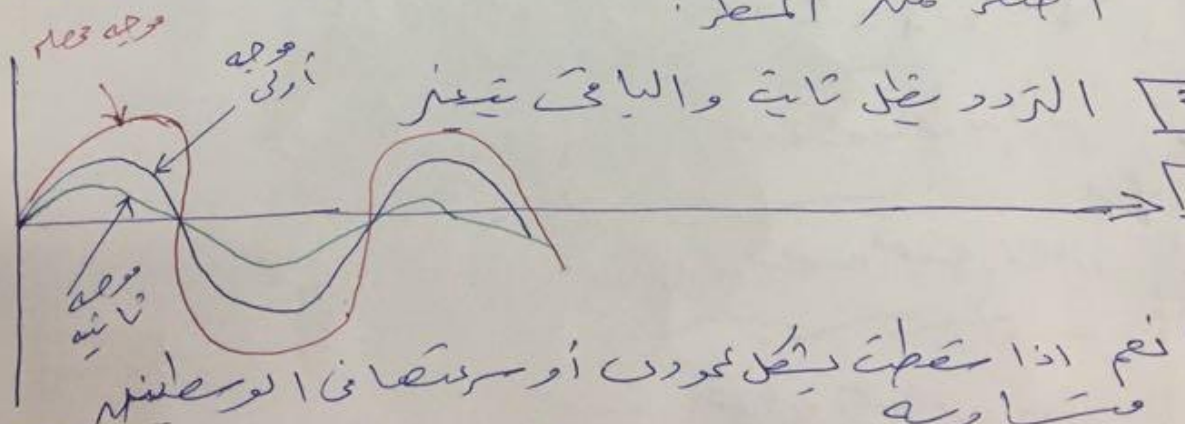
26 يمكن ربط عقده من حبل وضع موجه من خلال تحريكه نلاحظ عدم انتقال اجزاء الحبل مع مكانك مع ارتفاع وانخفاض الحبل مع الموجه .

27 تبقى السعه والسرعه المتجهه كما هي ويزداد التردد ويقل الطول الموجي والزمن الدوري .

28 موجات تهتز في اتجاه موازي لاتجاه انتشارها وتنتقل في الأوساط الصلبه والسائله والغازيه

29 في النابض تحتاج زمنه لانتقالها للطرف الآخر في الحبل نكون أسرع وفي القضيب الحديدي تكون أسرعهم

30 لأن طاقه السباح تنتقل في زمن قصير وعلى مساحه أصغر من المطر .



31 التردد يظل ثابت والباقي يتغير

32

33 نعم اذا سقطت بشكل عمودي أو سريتصادم الموجتين متعاكسه

34 عدد العقد أكبر من عدد البطون بواحد

35 الأثير يبدو جدار ثابت لأن الموجه المنعكسه مقلوبه
الوسط يبدو جدار متحرك لأن الموجه المنعكسه غير مقلوبه

٠٥٠٨٠٢٩٠٢٣

تقوم الوحده 24 666P

36 هى الحركه التى تتكرر بنفس الكيفيه على فترات زمنيه متساويه مثل تذبذب بندول بسيط
حركه دائريه منتظمه

37 التردد عدد الاهتزازات فى الثانيه .
الزمن الدورى زمن الاهتزازه الواحده
التردد يساوى مقلوب الزمن الدورى $f=\frac{1}{T}$

38 هى الحركه الدوريه التى تنتج عندما تتناسب قوة الإرجاع طرديا مع الازاحه وتكون معاكسه فى ناتجها دائما

39 القوه تتناسب طرديا مع استطالة النابض

40 ميل المنحنى البيانى لتغير f مع x

41 طاقه الوضع المرونيه تساوى المساحه تحت المنحنى القوه الازاحه .

42 يعتمد الزمن الدورى على الطول وعندما تكون الزاويه أقل من (15°) والعجله ايضاً $T=2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$

43 يحدث الرنين عندما تؤثر قوه فى متذبذب عند التردد الذى يساوى التردد الطبيعى للنظام

44 $F=-kx \Rightarrow k=\frac{f}{x}=\frac{3.2}{0.12}=26.7\ N/m$

45 $F=kx \quad x=\frac{f}{k}=\frac{14\times25000}{25000}=0.25\ m$

46 $PE=\frac{1}{2}kx^2=\frac{1}{2}\times27\times(0.16)^2=0.35\ J$

47 $PE=\frac{1}{2}kx^2 \Rightarrow x=\sqrt{\frac{2PE}{k}}=\sqrt{\frac{2\times1.5}{35}}=0.29\ m$

حسن شرف

٠٥٠٨٠٢٩٠٢٣

تكوين الوحدة 24

48 (a) $m = k = \frac{12-4}{0.6-0.2} = 20\ N/m$

(b) $PE = \frac{1}{2}Kx^2 = \frac{1}{2} \times 20 \times (0.5)^2 = 2.5\ J$

49 $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow l = \frac{T^2 g}{4\pi^2}$

$l = \frac{(2.5)^2 \times 9.8}{4\pi^2} = 1.3\ m$

50 $A = B < C = D$

51 تنقل الطاقة في الموجة عن طريق نقل المادة أما في الموجة الميكانيكية نقل طاقة بدون نقل مادة

52 المستعرضة تهتز باتجاه عمودي على اتجاه انتشار الموجة والطولية موازية لاتجاه انتشار المادة والسطحية في الاتجاهين الموازي والعمودي

53 (a) لا تتغير السرعة لأنها تعتمد على الوسط الناقل

(b) يمكن تغيير التردد عن طريق تغيير تردد مصدر الموجات

54 الطول الموجي هو المسافة الفاصلة بين نقطتين متماثلتين في موجتين متتاليتين [المسافة بين قمة وقمة أو المسافة بين قاعين متتاليين]

55 بعد مرور النبضة تعود النقطة كما كانت عليه قبل

56 الموجة اضطراب ينتقل في وسط أما الموجة الدورية هي سلسلة موجات متكررة

57 تردد هو عدد الاهتزازات في الثانية أما الزمن تصف المسافة التي تقطعها الموجة عبر وسط

حسن شرف

٠٥٠٨٠٢٩٠٢٣

تصويب الوحدة 24

58 متساويان

59 تدور الجسيمات لها نفس الطور اذا كان لها نفس الازاحة ونفس السرعة وتختلفان في الطور اذا اختلف ذلك [مثلاً تحركا بنفس السرعة ولكن في اتجاهين متعاكسين فإنهما يختلفان في الطور]

60 الطاقة تتناسب طردياً مع مربع السعة

61 $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{0.12} = 8.3\ s$

62 $V = \frac{\lambda}{T} = \frac{12}{3} = 4\ m/s$

63 (a) $V = \lambda f = 0.06 \times 4.8 = 0.29\ m/s$

(b) $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{4.8} = 0.21\ s$

64 (a) $V = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{3.4}{1.8} = 1.9\ m/s$

(b) $\lambda = VT = 1.9 \times 1.1 = 2.1\ m$

65 (a) $V = \lambda f = 1.5 \times 10^{-3} \times 1 \times 10^{6} = 1.5 \times 10^{3}\ m/s$

(b) $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{1 \times 10^{6}} = 1 \times 10^{-6}\ s$

66 $\Delta x = V \Delta t = 1498 \times 0.9 = 1350\ m$

67 (a) $f = \frac{V}{\lambda} = \frac{330}{0.6} = 550\ Hz$

(b) عدد الموجات = التردد × الزمن $= 550 \times 0.5 = 275$ موجة

٠٥٠٨٠٢٩٠٢٣

لتقوى لعدد 24

(3 = ½ λ)

68 $v = \lambda f = 6 \times \frac{12}{20} = 3.6\ m/s$

69 $\Delta x_{\text{زلزال}} = \Delta x_{\text{طولية}}$

$v_{\text{زلزال}} t = v_{\text{طولية}} (t + \Delta t)$

$v_{\text{طولية}} t = v_{\text{طولية}} t + v_{\text{طولية}} \Delta t$

$t = \frac{v_{\text{طولية}} \Delta t}{(v_{\text{طولية}} - v_{\text{زلزال}})} = \frac{5.1 \times 68}{(8.9 - 5.1)} = 91.3\ s$

$\Delta x = v \Delta t = 8.9 \times 91.3 = 812.2\ m$

70 يعتمد التردد على معدل الاهتزاز المنتقل بين الجسيمين وبالتالي سيكون الاهتزاز نفسه

71 الموجة المنعكسة ستكون مقلوبة

72 لا يتحرك الوسط.

73 المنطقة الثانية هي البطيئة حيث يكون معدل الاهتزاز أعلى المنطقة للتجمع عند اهتزاز بتردد

74 أقل عند

75 لا يتغير التردد يتغير الطول الموجي واتجاه الموجة

76 ① تتضاءل السعة ② تلغى السعات بعضها ③ ستكون

محصلة السعة لأسفل حيث المحصلة

77 $t = \frac{\Delta x}{v} = \frac{0.63}{265} = 2.4 \times 10^{-3}\ s$ ⓐ

ⓑ تنعكس مقلوبة لأن الاهتزات توسط أكثر كثافة

ⓒ

٠٥٠٨٠٢٩٠٢٣

تقويم الوحدة 2H

78 $D > B > A > C$

79 عند أسفل نقطة
- طاقة الوضع المرونية أقصى قيمة
- طاقة الحركة = صفراً
- طاقة الوضع الجذبية أقل قيمة

عند وضع الاتزان
- طاقة الحركة أقصى قيمة
- طاقة الوضع المرونية صفراً
- طاقة الوضع الجذبية تصل لأقصى قيمة

عند أعلى نقطة
- طاقة الوضع المرونية أقصى قيمة
- طاقة الحركة = صفراً
- طاقة الوضع الجذبية أقل قيمة

الطاقة الميكانيكية الكلية محفوظة

80 لا لأن قيمة ($g=0$) والبندول لن يتأرجح

81 تتولد في الحالة الأولى موجات طولية والثانية موجات مستعرضة

82 يقل الطول الموجي ويزداد التردد

83 يقل الزمن الدوري $T=\frac{1}{F}$ ، $F=\frac{1}{T}$

84 يقل الطول الموجي بزيادة التردد $\lambda=\frac{V}{F}$

85 ارجعة امثال الطاقة الأولى لأن الطاقة تتناسب مع مربع السعة

86 يهتز بحيث يكون الزمن الدوري للاهتزاز مساوياً للزمن الدوري للموجة.

87 $T=2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}} \Rightarrow 2\pi\sqrt{\frac{1.4}{9.8}}=2.4\ s$

88 $\lambda_1=\frac{V}{F_1}=\frac{3\times10^8}{1600\times10^3}=188\ m$ (المدى 188 الى 545)

$\lambda_2=\frac{V}{F_2}=\frac{3\times10^8}{550\times10^3}=545\ m$

٠٥٠٨٠٢٩٠٢٣

89 ⓐ $\lambda = \frac{1}{4}\lambda_0$ تقوم إلى الصفر 24

ⓑ $T = 4 \times 0.18 = 0.72\ s$

ⓒ $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.72} = 1.4\ Hz$

90 $F = kx \quad k = \frac{f}{x} = \frac{mg}{x} = \frac{0.225 \times 9.8}{0.094}$

$k = 23.5\ N/m$

91 ⓐ موجة طولية

ⓑ زمن الحالة العودية على الحالة الأصلية.

ⓒ $T = \frac{15}{10} = 1.5\ s$

ⓓ $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{1.5} = 0.67\ Hz$

ⓔ $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{3}{1.5} = 2\ m/s$

ⓕ $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{1.8}{0.67} = 2.7\ m$

92 $k = \frac{f}{x} = \frac{mg}{x} = \frac{68 \times 9.8}{1170} = 0.57\ N/m$

93 ⓐ $k = \frac{mg}{x} = \frac{0.5 \times 9.8}{0.02} = 245\ N/m$

ⓑ $m = \frac{kx}{g} = \frac{245 \times 0.045}{9.8} = 1.1\ kg$

٠٥٠٨٠٢٩٠٢٣