بسم الله الرحمن الرحيم

الحلول التفصيليه للوحده (٢٥)

(الصوت)

للصف الحادي عشر (متقدم)

اعداد الأستاذ : حسن شرف

تعليم لوحة 25

[2] $f_d = f_s \frac{v - v_d}{v - v_s}$

$f_d = 365 \frac{343 + 25}{343} = 391.6 \text{ Hz}$

[3] $f_d = f_s \frac{v - v_d}{v - v_s}$

$f_d = 475 \frac{343 + 24.6}{343 - 24.6} = 548.4 \text{ Hz}$

[4] $f_d = f_s \frac{v - v_d}{v - v_s}$

$f_d = 3.5 \times 10^6 \frac{1482}{1482 - 9.2} = 3.52 \text{ MHz}$

[5] $f_d = \frac{f_s v}{v - v_s}$

$f_s v = f_d v - f_d v_s$

$v_s f_d = f_d v - f_s v \Rightarrow v_s f_d = v(f_d - f_s)$

$v_s = \frac{v(f_d - f_s)}{f_d} = \frac{343(277 - 262)}{277}$

$v_s = 18.6 \text{ m/s}$

تطبيقية الوحدة 25

13 $\frac{\lambda}{2} = 1.1 \Rightarrow \lambda = 2.2$

$V = f \cdot \lambda = 440 \times 2.2 = 968 \text{ m/s}$

14 $\frac{\lambda}{2} = 0.202 \quad \lambda = 0.404 \text{ m}$

$f = \frac{V}{\lambda} = \frac{347}{0.404} = 859 \text{ HZ}$

15 $\lambda = \frac{V}{f} = \frac{343}{440} = 0.78$

البعد بين أطوال الموجة $= \frac{\lambda}{2} = \frac{0.78}{2} = 0.39 \text{ m}$

16 (a) $f_0 = \frac{V}{2L} = \frac{343}{2 \times 2.65} = 64.7 \text{ HZ}$

(b) $f_1 = 2 f_0 = 2 \times 64.7 = 129.4 \text{ HZ}$

$f_2 = 3 f_0 = 3 \times 64.7 = 194.1 \text{ HZ}$

تقويم الوحدة 25 ص 691

17 ⓐ الأعمال الصوتية
ⓑ قصبة
ⓒ حنجرة العازف
ⓓ الحنجرة

18 بزيادة طول عمود الهواء يقل التردد

19 $L = \frac{1}{2}\lambda$ نصف طول موجة

20

$f_0 = 370\ Hz$

$f_1 = 2f_0 = 2 \times 370 = 740\ Hz$

$f_2 = 3f_0 = 3 \times 370 = 1110\ Hz$

$f_3 = 4f_0 = 4 \times 370 = 1480\ Hz$

---

21 ⓐ $f_0 = \frac{V}{4L} = \frac{343}{4 \times 2.4} = 35.7\ Hz$ 21

ⓑ ← خطأ في صيغة الكتاب

نصيحة

- عندما يستخدم أنبوب ثاني في العزف في الوقت نفسه تسمع نغمة موسيقية يزداد تردداها بمقدار 1.4 Hz فما مقدار التغير في طول الأنبوب الثاني.

$f_1 = 35.7 + 1.4 = 37.1\ Hz$ $L = ??$

$37.1 = \frac{343}{4L}$ $f = \frac{V}{4L}$

$L = 2.31$ $\Delta L = 2.4 - 2.3 = 0.1\ m$

الوحدة 25 ص 691

(22) لأن لكل آلة تردداتها وتوافقياتها الخاصة بها

(23) الضرب هو تداخل بين ترددات لا تتاج نغمة مرتفعة أو منخفضة وبالتالي تردد الأولى أما الكي تثبات أو أقل تثبات

395 Hz 389 Hz

العلاقة $f_b = |f_A - f_B|$

---

(24) يتضخم الصوت ويختلف من مكان لآخر بسبب اتحاد الترددات والتوافقيات المتولدة من كل جسم

تقويم الوحدة 25 ص 694

25 تردد - سعة - طول موجي - سرعة

26 لأن سرعة الضوء كبيرة سرعة الصوت حيث سرعة الضوء 3×10^8 m/s كلما الصوت 343 m/s

27 حدة الصوت [درجته] وهو راجع للتردد وشدة الصوت وهو راجع للسعة.

28 كل أنواع الموجات.

29 سرعة الرياح دليل للصوت المنعكس عن الدم المتحرك.

30 $V = \frac{x}{t}$

$x = 3 \times 10^8 t$ للضوء

$x = 343(t+5)$ للصوت

نفس (x)

$3 \times 10^8 t = 343(t+5)$ 30

وتغير التردد

$x = 1.7$ km

حسب

31 $v = \frac{x}{t}$ (زمن الصدى هو زمن ذهاب وإياب) تقوسم الوحده 25

$x = vt = 343 \times 1.5 = 514.5$ m

32 $v = \lambda f = 4700 \times 1.1 = 5170$ m

33 $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{343}{3.5 \times 10^{-3}} = 9.8 \times 10^{4}$ Hz

34 $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{1497}{261.6} = 5.7$ m

35 $v = \lambda f = 4.4 \times 10^{2} \times 3.3 = 1452$ m/s

36 $f_d = f_s \frac{v - v_d}{v - v_s}$

$f_d = 327 \frac{343 - 15}{343 - 35} = 348$ Hz

37 $x = \frac{vt}{2}$

$t = \frac{2x}{v} = \frac{2 \times 3}{343} = 0.0175$ s

38 $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{4994}{442} = 11.3$ m

(لمعرفة إستعن بالجدول 678 في الكتاب للحصول على السرعه)

تقويم الوحدة 25

39 (a) معنى ذلك انه قلل مستوى الصوت بمقدار 40dB حتى يصل الى 110dB وهو مستوى شدة كافية لسماعه

(b) معنى ذلك أنه سمع مستوى 10dB وبذلك مع تقليل 40dB بسبب اداة حماية، لاذنه اذا كان مستوى الشدة الطبيعي للصوت هو 50dB

40 كل 20dB يزداد الضغط بمقدار عشرات

(a) ضغط اكبر عشرات

(b) ضغط اكبر 100 مره

وكلة التحقق سيفقد الصوت

$$\beta = 20 \log \frac{P}{P_0}$$

$P_0 = 2 \times 10^{-5}$ pa

41 $v = f\lambda = 4 \times 0.5 = 2 \text{ m/s}$

42 سرعه الصوت عند درجه $20^\circ C$ = 343 m/s

وتزداد بمقدار (0.6) كل ارتفاع درجه $^\circ C$ واحده

الزياده = $0.6 \times 10 = 6$ m/s

(a) $v = 343 + 6 = 349$ m/s

(b) $t = \frac{x}{v} = \frac{152}{349} = 0.436$ s

حسن شرف

43 الفرق $20^{\circ}C$ $15^{\circ}C$ تقوس الموجة 25

$v = 343 - 3 = 340 \, m/s$

$t = 1 \, s$

$X = vt = 340 \times 1 = 340 \, m$

44 $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{1.5 \times 10^{3}}{4.25 \times 10^{6}} = 3.53 \times 10^{-4} \, m$

45 (a) $X = \frac{vt}{2} = \frac{1535 \times 1.74}{2} = 1335.5 \, m$ عمق البحر

(b) زمن الطنين $= t_2 - t_1 = \frac{2.56}{2} - \frac{1.74}{2} = 0.31 \, s$

عمق البحر $X = vt = 1875 \times 0.31 = 581.3 \, m$

46 كل زيادة عشر 10dB تعادل زيادة عشرة أمثال شدة الصوت كم 20dB

$20dB \quad 20dB \quad 20dB = 60dB$

$10 \times 10 \times 10 = 10^{3}$ مرة

47 (a) $f_d = f_s \frac{v - v_d}{v - v_s} = 305 \frac{343 - 0}{343 - 31} = 335.3 \, Hz$

(b) $f_d = 305 \frac{343 + 21}{343 - 31} = 356 \, Hz$

مجموع العلامة 25

48 $f_d = f_s \frac{v - v_d}{v - v_s}$

(a) $f_d = 305 \frac{343 - 0}{343 + 31} = 280 \text{ Hz}$

(b) $f_d = 305 \frac{343 - 21}{343 + 31} = 262.6 \text{ Hz}$

49 جسم صلب وسط ينقل الاهتزاز

50 عندما يتساوى تردد رنين نغمة مع تردد اهتزاز جزيئات الزجاج تزداد السعة وتعظم.

51 حتى لا يتساوى تردد الخطوات مع تردد اهتزاز الجسر فيؤدي الى تحطم

52 الشوكة الرنانة تعطي موجات ذات تردد مفرد أما الآلات الموسيقية تعطي ترددات مختلفة

53 النغمة ونوعية الصوت

54 تعمل الذراع المتحركة على تغيير درجة الصوت أو حدته من خلال تغيير طول عمود الهواء

55 $f_1 = 445 - 3 = 442 \text{ Hz}$

$f_2 = 445 + 3 = 448 \text{ Hz}$

56 انبوب مفتوح الطرفين

$L = 49 - 17 = 32 \text{ cm}$

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

$0.32 = \lambda/2 \Rightarrow \lambda = 0.64$

$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{343}{0.64} = 536 \text{ Hz}$

57 أنبوب مغلق الطرف — تعود للصفحة 25

$$f_o = \frac{V}{4L} = \frac{343}{4(0.03)} = 2.9\times10^3 \text{ Hz}$$

58

$$f_o = \frac{V}{2L} = \frac{6420}{2\times1.2} = 2.7\times10^3 \text{ Hz}$$

59 $E < D < C < B < A$ ← $\lambda = \frac{V}{F}$

60

$$f_o = 370 \text{ Hz}$$
$$f_1 = 3f_o = 3\times370 = 1110 \text{ Hz}$$
$$f_2 = 5f_o = 1850 \text{ Hz}$$
$$f_3 = 7f_o = 2590 \text{ Hz}$$

61 (a) $V = f_o \times 2L = 196\times2\times0.65 = 255 \text{ m/s}$

(b) $f_1 = 2f_o = 2\times196 = 392 \text{ Hz}$

$f_2 = 3f_o = 3\times196 = 588 \text{ Hz}$

62 (a) $f_o = \frac{V}{2L}$ $L = \frac{V}{2f_o} = \frac{343}{2\times16.4} = 10.5 \text{ m}$

(b) $f_o = \frac{V}{4L} = \frac{343}{4\times10.5} = 8.2 \text{ Hz}$

63 $f = 440 + 2.5 = 442.5\ Hz$ تعود للعين 2.5

$f = 440 - 2.5 = 437.5\ Hz$

64 $\lambda = 2L \quad f_0 = \frac{v}{2L} = \frac{343}{2 \times 836 \times 10^{-3}} = 205$

$f = \frac{5}{4} \times 205 = 256\ Hz$

يتردد النغمة الثالثة العليا $L = \frac{v}{2f} = \frac{343}{2 \times 256} = 0.67\ m$

65 $\lambda = 2L = 2 \times 0.85 = 1.7\ m$

$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{343}{1.7} = 202\ Hz$

66 $f_1 = 2f_0 = 2 \times 202 = 404\ Hz$

67 (a) $F = PA = 0.02 \times 0.52 \times 10^{-4} = 1.04 \times 10^{-6}\ N$

(b) $M = \frac{\text{قوة F}}{\text{قوة f}} =$

$1.5 = \frac{\text{قوة f}}{1.04 \times 10^{-6}} \Rightarrow \text{قوة } f = 1.56 \times 10^{-6}\ N$

(c) $P = \frac{f}{A} = \frac{1.56 \times 10^{-6}}{0.026 \times 10^{-4}} = 0.6\ Pa$

تعود إلى الصفحة 25

68 $f_o = \frac{V}{4L}$ مغلقة الطرفين

$V = 4 f_o L = 4 \times 1760 \times 2.4 \times 10^{-2} = 1.7 \times 10^{2}$ m/s

69 (a) يبقى التردد ثابت
(b) يزداد الطول الموجي

70 $\beta = 20 \log \frac{P}{P_o}$ $P_o = 2 \times 10^{-5}$ Pa

$40 = 20 \log \frac{P}{2 \times 10^{-5}}$

$10^2 = \frac{P}{2 \times 10^{-5}}$ $P = 2 \times 10^{-3}$

$\frac{P}{P_o} = \frac{2 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-5}} = 100$ مقارنة الكمية مرة

71 سرعة الصوت 343 m/s يعني 0.343 km/s
اي يقطع $\frac{1}{3}$ km في الثانية يعني يقطع 1 km في 3 ثواني
ثواني وعرفنا عدد الثواني يمكننا حساب المسافة

72 (1) لانه يوجد في الفضاء مادة لنقل الصوت وبالتالي لا يحدث تصادم
(2) لو فرضنا وسمع الصوت يلزم ان يكون ذلك بعد مشاهدة وقوع الانفجار بسبب سرعة الضوء الكبيرة

73 اذا شوهد اللون الاحمر وهو ذو طول موجي كبير يدل ذلك على ابتعاد المجرات

75 (a) يزداد التردد (c) تبقى السرعة كما هي
(b) يقل الطول الموجي (d) تبقى السعة كما هي
(c)

76

تعوض في المعادلة 25

76 $f = \frac{v}{4L}$ ومنه بزيادة السرعة يزداد التردد

وبالتالي تزداد حدة الصوت

77 تتباعد الترددات

78 يزداد التردد حيث ان تردد الانبوب المفتوح ضعف تردد الانبوب المغلق الطول .

79 لكل وتر رنين مختلف ولكل وتر سمات له مختلفة لذلك تختلف النغمات التي تصدر عنك .

81 t = زمن وصول القاع للحجر + زمن انتقال الموجة الصوتية

زمن وصول الحجر للقاع $t_1 = \frac{1}{2} g t^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2x}{g}}$

$t = \sqrt{\frac{2 \times 122.5}{9.8}} = 5^{s}$

زمن انتقال الموجة الصوتية $t_2 = \frac{x}{v} = \frac{122.5}{343} = 0.36^{s}$

$t = t_1 + t_2 = 5 + 0.36 = 5.36^{s}$

كسرى