

高中同步类型题规范解题题典 2001



海淀名师

郭彦 主编

解题新思路

- 同步题解 实用过人
- 名题典范 一通百通
- 读题解题 全新思维

高二物理

中国和平出版社





高中同步类型题规范解题题典 2001

海淀名师

解题新思路

郭彦 主编

高二物理

106T. mL
AV6

中国和平出版社



高中同步类型题规范解题题典

海淀名师解题新思路

高二物理

主 编 郭 彦

副主编 寇丽英

*

中国和平出版社出版发行

(北京市东城区和平里东街民旺甲 19 号 100013)

电话: 84252781

廊坊人民印刷厂印刷

新华书店经销

2001 年 6 月第 2 版 2001 年 6 月第 3 次印刷

开本: 890 × 1168 毫米 1/32 印张: 12 字数: 385 千字

ISBN 7-80101-057-4/G·709 定价: 13.80 元

前 言

编写目的

为了帮助广大中学生选择科学有效的思维方式和学习方法,走出学习的误区;教会中学生思考问题解决问题的方法,从而帮助中学生拓宽知识面,培养创新思维,从“学会”向“会学”转变,全面提高素质,以迎接新世纪的挑战。我们根据教育部最新颁布的教学大纲的要求,配合现行教材及培养学生解决问题的能力需要,编写了这套《海淀名师解题新思路》丛书。

本书特点

本丛书与现行教材同步,全书从“题”的角度强化和训练学生对“知识点”的理解和掌握。从中揭示各知识点应用的范围和规律,并通过示范解题培养学生分析和解决问题的能力。

①不容置疑的权威性。本套丛书的编写者全是教学第一线的特高级教师,他们具有丰富的教学经验与最新最巧的解题思路。

②新颖实用。选题新颖、难易适度,循序渐进,梯度适当,便于各年级学生跟踪学习。

③重分析、重规范。通过分析和介绍“方法”揭示规律,通过“规范解”让学生清楚怎样解题才能得高分。

④题型全、新，容量大，各类题型分配比例合理，便于学生全面系统地掌握所学知识。

⑤重效减负。所使用的例题和习题皆是名题、典型题，针对性强，有助于学生排除题海困扰达到减轻负担、事半功倍的效果。

丛书栏目

本丛书根据学科不同，设计了不同的题型。所设栏目包括【解析】【解题思路】【规范解】【答案】【得分点精析】【解题关键】【错解剖析】，体现了本丛书的实用性和示范性。

真诚编辑

本丛书内容充实实用，若读者能从中得到一点启示，快速提高学习成绩，这是我们的最大心愿。此外，由于编写时间仓促，水平有限，难免出现不足之处，恳请读者给予指正，使之日臻完善。

目 录

第十章 机械波.....	(1)
第十一章 分子运动论 热和功	(37)
第十三章 气体	(59)
第十四章 电场.....	(134)
第十五章 恒定电流.....	(178)
第十六章 磁场.....	(244)
第十七章 电磁感应.....	(280)
第十八章 交变电流.....	(329)

第十章 机械波

▲ 高考要求

1. 振动在介质中的传播——波、横波和纵波、横波的图象、波长、频率和波速的关系。

[说明] 对于振动图象和波的图象, 只要求理解它们的物理意义, 并能识别它们。

2. 波的叠加、波的干涉、波的衍射现象。

[说明] 波的衍射和干涉, 只要求定性了解。

▲ 高考热点

在波动问题中主要考查波的物理本质, 波与振动的联系, 波的图像的综合运用。其中振动和波的联系是主要的。这种联系可以反映在波形图中, 也可以反映在振动图中。考查方式是由波形到振动, 由振动到波形, 考查更细, 更准确, 特别是近二年单独考查振动的题已不存在, 因而熟练掌握波动与振动的关系是本章知识的难点, 也是达到高考要求的突破口。

▲ 知识网络

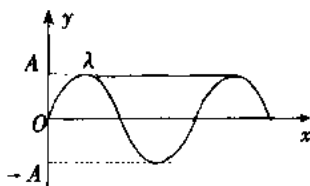
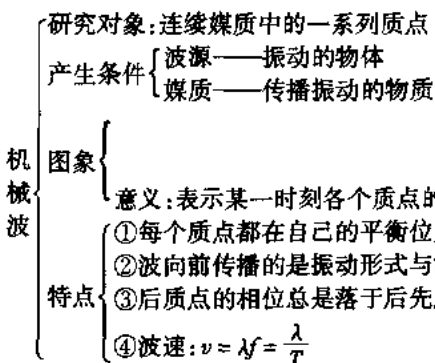


图 10-1

▲典題評析

【A组】

一、选择题

1. 关于机械波的概念, 下列说法中正确的是().

A. 质点振动的方向总是垂直于波传播的方向

B. 简谐波沿长绳传播, 绳上相距半个波长的两个点振动位移的大小相等

C. 任一振动质点每经过一个周期沿波的传播方向移动一个波长

D. 相隔一个周期的两个时刻, 简谐波的图象相同

►分析 机械振动在媒质中的传播形成机械波, 其中质点的振动方向与传播方向垂直, 叫横波, 质点的振动方向与传播方向平行, 叫纵波, 即质点的振动方向不总是垂直于波的传播方向, A 错误. 简谐波上, 相距半个波长的质点振动步调相差 $T/2$, 即振动位移总是大小相等, 方向相反, 故 B 选项正确. 机械波传播的是振源振动的形式和能量, 在传播过程中每个质点都在各自的平衡位置附近振动, 并不随波迁移, C 错误. 振动具有周期性, 波的传播也具有周期性, 因此, 相隔一个周期的两个时刻各个质点所在的位置相同, 各个质点所在的位置连线即波形相同, 故简谐波的图象相同, D 选项正确.

►答案 B、D.

2. 有一列频率为 0.5Hz 的简谐波, 沿 x 轴正向传播, 在传播方向上有相距 2m 的两个质点, 它们相继达到正向最大位移的时间差为 0.5s , 若此波波长大于 2m , 则波长应为().

A. 6m B. 4m C. 10m D. 8m

►分析 由于 $f = 0.5\text{Hz}$, 得 $T = 2\text{s}$, 再根据题意因两质点间的距离 $s = 2\text{m}$, 小于波长, 由此可知, 相继到达最大位移的时间差 $t = 0.5$ 为 $\frac{T}{4}$. $T = 2\text{s}$; $v =$

$$\frac{s}{t} = \frac{2}{0.5} = 4\text{m/s}; \lambda = vT = 4 \times 2 = 8\text{m}.$$

►答案 D.

3. 当机械波从一种介质进入另一种介质时, 保持不变的物理量是

().

A. 波长 B. 频率 C. 波速 D. 振幅

→分析 波周期性传播的频率等于振源振动的频率,与传播介质无关,故 B 选项正确. 根据 $v = \lambda f$, 而波的传播速度 v 由介质的性质决定, 即波从一种介质进入另一种介质, 频率 f 不变, 波速 v 变化, 波长 λ 与波速成正比变化. 振幅与介质的弹性等性质有关, 因此振幅不能保持不变, 故 A、C、D 错误.

→答案: B.

4. 图 10-2 为一向右传播的横波某一时刻的图像, 如果波速是 2.4m/s , 则波在传播过程中质点 P 从这一时刻时在 1s 内经过的路程是().

A. 2.56m

B. 2.4m

C. 0.16m

D. 0.08m

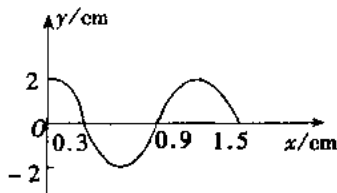


图 10-2

→分析 由图可知, 波长 $\lambda = 1.2\text{m}$, 根据 v

$= \frac{\lambda}{T}$, 求出 $T = \frac{\lambda}{v} = \frac{1.2}{2.4} = 0.5\text{s}$. 在 $t = 1\text{s}$ 内 P 质点作全振动的次数 $n = \frac{t}{T} = \frac{1}{0.5} = 2$. 一次全振动通过的路程是 $4A = 4 \times 2 = 8(\text{cm})$, 所以 1s 内的通过的路程是 16cm , 即 0.16m .

→答案 C.

5. 关于波长, 下列说法中正确的是().

A. 在一个周期内, 沿着波的传播方向, 振动在介质中传播的距离是一个波长

B. 两个相邻的, 在振动过程中运动方向总是相同的质点间的距离是一个波长

C. 一个周期内介质质点通过的路程是一个波长

D. 两个相邻波峰间的距离是一个波长

→分析 波长为在波的传播方向上, 两相邻的振动步调相同的质点间的距离. 所说的振动步调相同, 即质点振动位移总是大小相等, 方向相同. 同时到达波峰, 同时回到平衡位置, 又同时到达波谷, 也即是运动方向总是相同, 因此 B、D 选项正确. 振源振动一个周期, 波传播一个周期, 振源重复振动, 波重复传播, 因此, 相距质点振动一个周期时间内波传播距离的两质点必是振动步调相同的且相邻的两点, 所以这个距离为一个波长, 故 A 选项正确. 波传播的是振动形式, 质点在其平衡位置附近振动, 并不随波迁移, 故 C 选项错误.

→答案 A、B、D.

6. 两列相干波在空中相遇, 以下说法中正确的是().

- A. 在振动加强区域位移最大;
- B. 在振动加强区域的位移不一定比振动减弱区域的位移大;
- C. 在振动加强区域的位移随时间而变化;
- D. 在振动减弱区域的振幅较小.

→分析 两列相干波在空中相遇, 在交迭区域的不同点, 出现稳定的振动加强或稳定的振动减弱的现象是一切波的共同特征, 这种现象的依据是波的迭加原理. 就振幅而言, 加强区域的振幅较大, 减弱区域的振幅较小, 又由于两列波频率相同, 因而加强点就总加强, 减弱点就总减弱. 但就某一加强点(或减弱点)来说, 根据波动原理, 其每个质点也只是在原地做简谐运动, 所以位移有大有小、有正有负, 也有零. 所以合矢量也是一个随时间而变化的量, 只不过比每一个分矢量都强(或都弱)而已.

→答案 B、C、D.

7. 图 10-3 表示某一时刻一列机械波的图像, 由该图像可以确定().

- A. 周期为 $2L$, 振幅为 L
- B. 波长为 $2L$, 振幅为 L
- C. E 点向下运动
- D. E 点向上运动

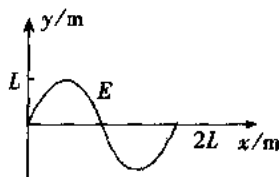


图 10-3

→分析 解此类题, 首先应明确波动图像能表

示的量有: ①某时刻各质点的位移. ②根据传播方向可判断各质点振动方向. ③波长, 振幅. 由图像可知波长 $\lambda = 2L$, 振幅 $A = L$. 因此题没有给出波的传播方向, 所以, E 点的振动方向不能确定.

→答案 B.

8. 如图 10-4 所示, 一列沿 x 方向传播的横波, 其振幅为 A , 波长为 λ . 某时刻波的图像如图所示, 在该时刻, 某一质点的坐标为 $(\lambda, 0)$, 经过 $\frac{1}{4}$ 周期后, 该质点的坐标为().

- A. $\frac{5\lambda}{4}, 0$;
- B. $\lambda, -A$;
- C. λ, A ;
- D. $\frac{5\lambda}{4}, A$.

→分析 由于波向右传播,振源在左侧,坐标 $(\lambda, 0)$ 的质点左侧的相邻质点先振动且在其下,由此可断定该质点振动方向向下, $\frac{1}{4}$ 周期后,位移为 $-A$.因波的传播过程中,质点不迁移,所以,该质点的 x 坐标不变.选项B正确.

→答案 B.

9. 如图10—5所示为振源的振动图象,该振动在介质中传播的波长为4米,则这列波的频率和波速分别是().

- A. 20 赫兹, 40 米/秒 B. 10 赫兹, 40 米/秒
C. 20 赫兹, 80 米/秒 D. 10 赫兹, 20 米/秒

→分析 由振源的振动图象知振源振动的周期(即波的周期) $T = 0.1$ 秒,得波的频率 $f = \frac{1}{T} = 10$ 赫兹,由 $v = \lambda f$ 知波速 $v = 4 \times 10 = 40(\text{m/s})$

→答案 B.

10. 机械波在媒质中传播时,正确的说法有().

- A. 波的频率与媒质无关,而由波源决定
B. 波的传播速度与波源无关,而由媒质决定
C. 波长只与波源有关,在不同媒质中传播时波长不变
D. 由 $v = \lambda f$ 可知,波速与频率成正比,增加频率即可提高波速

→分析 应明确描述波的各种物理量的决定因素:①波长 λ 由媒质和振源频率决定.②波的频率 f 只由振源决定,与媒质无关.③机械波的波速 v 只由媒质决定与频率无关.光波的波速与 f 有关.同时要明确 $v = \lambda \cdot f$ 是关系式,不是决定式.

→答案 A, B.

11. 一列纵波的传播速度是 12m/s ,纵波的疏部中心和相邻的密部中心的距离是 3m ,这列波的波长是().

- A. 12m B. 6m C. 4m D. 3m

→分析 纵波的波长是指相邻的疏部中心间或相邻的密部中心间的距离.题中给出的 3m 是半波长,所以,波长是 6m .

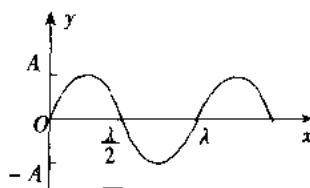


图 10-4

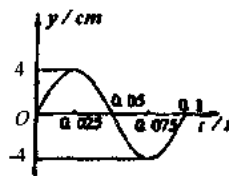


图 10-5

→答案 B.

12. 如图10—6所示, 两列相干波沿 x 轴相向传播, 使得 A 、 B 两质点的振动情况完全相同. 已知两列波的波长为 2 米, 振幅均为 0.05 米, 则可知().

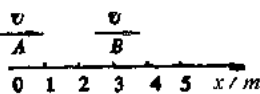


图 10—6

A. $x = 1.0$ 米处的质点的振幅为零

B. $x = 1.0$ 米处的质点的振幅为 0.1 米

C. $x = 2.5$ 米处的质点的振幅为零

D. $x = 2.5$ 米处的质点的振幅为 0.1 米

→分析 两列相干波叠加, 在叠加的区域凡是满足距两波源的波程差为波长整数倍的质点, 振动加强, 两列波的振幅相同时, 振动加强点的振幅为原振幅的 2 倍, 凡是满足距两波源的波程差为半波长奇数倍的质点, 振动减弱, 当两列波的振幅相同时, 振动减弱点的振幅为零, 据此有:

$x = 1.0(\text{m})$ $\Delta x = s_B - s_A = 2 - 1 = 1 \text{ 米} = \frac{1}{2} \lambda$, 故该质点振动减弱, 振幅为零, A 正确, B 错.

$x = 2.5(\text{m})$ $\Delta x = s_B' - s_A' = 2.5 - 0.5 = 2 \text{ 米} = \lambda$, 故该质点振动加强, 振幅为 0.1 米, 故 C 错, D 正确.

→答案 A、D.

13. 一个人在高处用望远镜注视地面上的木工以每秒一次的频率击钉子, 他每次听到声音时, 恰好看到锤都击在钉子上, 当木工停止击钉后, 他又两次听到击钉声. 声音在空气中传播速度为 340 m/s , 则可知().

A. 木工离他 340m 远

B. 木工离他 680m 远

C. 他听到第一次声音时, 看到木工第三次击在钉子上

D. 他听到第一次声音时, 看到木工第四次击在钉子上

→分析 由于此人距离木工一定距离, 声音从发出到听到需一定时间, 即他每次听到的声音是看到打击前的声音, 由于木工停止打击后, 他又听到两次击钉声, 可知道声音从木工处传到他历时 2s , 于是可得木工离他 680m 远, 他第一次听到声音时, 看到木工第三次击在钉子上.

→答案 B、C.

14. 如图 10-7 所示, 一列横波沿一条直线在介质中传播, 某一时刻直线

上相距为 s 的 A 、 B 两点均处在平衡位置,且 A 、 B 间仅有一个波峰.若经时间 t , B 恰好第一次达到波峰处,则该波的波速可能为().



图 10-7

A. $\frac{s}{2t}$ B. $\frac{s}{6t}$ C. $\frac{s}{4t}$ D. $\frac{3s}{2t}$

►分析 当 A 、 B 两点间只有一个波峰时, s 与 λ 之间有以下几种关系, $s = \frac{\lambda}{2}$, $s = \frac{3}{2}\lambda$, $s = \lambda$, 所以 $\lambda_1 = 2s$, $\lambda_2 = \frac{2}{3}s$, $\lambda_3 = s$. B 质点第一次达到波峰处 $t = \frac{T}{4}$, $t = \frac{3}{4}T$, 所以 $T_1 = 4t$, $T_2 = \frac{4}{3}t$.

从以上的可能来看, $v_1 = \frac{\lambda_1}{T_1} = \frac{s}{2t}$, $v_2 = \frac{\lambda_2}{T_1} = \frac{s}{6t}$, $v_3 = \frac{\lambda_3}{T_1} = \frac{s}{4t}$, $v_4 = \frac{\lambda_1}{T_2} = \frac{3s}{2t}$, $v_5 = \frac{\lambda_3}{T_2} = \frac{3s}{2t}$.

►答案 A, B, C.

15. P 、 Q 为频率是 100Hz、振动情况完全相同的两相干波源.波在介质中的传播速度为 340m/s.已知介质中的 M 点距 P 为 1.7m, 距 Q 为 6.8m, N 点距 P 为 3.4m, 距 Q 为 10.2m.下述说法正确的是().

- A. M 点是振动减弱的点
- B. N 点是振动加强的点
- C. N 点的振动有时加强,有时减弱
- D. 上述说法都不正确

►分析 同上题分析可知,路程差为半波长的偶数倍,或波长的整数倍时振动加强,路程差为半波长的奇数倍时振动减弱.下面我们分别求出路程差:

$$s_M = 6.8 - 1.7 = 5.1\text{m}$$

$$s_N = 10.2 - 3.4 = 6.8\text{m}$$

依据 $v = \lambda \cdot f$ $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{340}{100} = 3.4\text{m}$

分别求出 s_M 、 s_N 与 λ 的倍数关系.

$$n_M = \frac{s_M}{\lambda} = \frac{5.1}{3.4} = 1.5; n_N = \frac{s_N}{\lambda} = \frac{6.8}{3.4} = 2$$

$$s_M = 3 \times \frac{1}{2} \lambda; s_N = 2 \cdot \lambda$$

所以 M 点是振动减弱, N 点是始终振动加强.

→答案 A, B.

二、填空题

16. 某声波在甲、乙两种介质中传播时, 波长之比为 $1:2$, 则波在这两种媒质中的频率之比为 _____, 传播速度之比为 _____.

→分析 该题应用波速公式求解. 首先因波频只决定于波源, 与介质无关, 所以, 波在两种介质中的频率之比为 $1:1$, 依据 $v = \lambda \cdot f$

$$v_{\text{甲}} = \lambda_{\text{甲}} \cdot f_{\text{甲}} \quad (1); v_{\text{乙}} = \lambda_{\text{乙}} \cdot f_{\text{乙}} \quad (2); f_{\text{甲}} = f_{\text{乙}} \quad (3)$$

$$\lambda_{\text{甲}} : \lambda_{\text{乙}} = 1:2 \quad (4)$$

联立(1)~(4)式可求波速之比.

→答案 $f_{\text{甲}} : f_{\text{乙}} = 1:1; v_{\text{甲}} : v_{\text{乙}} = 1:2$.

17. 图 10-8 所示是一列简谐横波在传播中的一部分, 已知此时刻 A、B 质点的振动方向如图, 则这列波 _____.

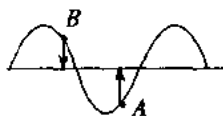


图 10-8

→分析 从波形图上看 A 质点左右相邻质点的位置, 如 A 右侧邻近质点在 A 上方, 并且此时刻 A 质点的振动方向又是向上的, 故 A 是落后其右侧相邻质点的振动, 所以波是自右向左传播的. 同理 B 邻近右侧质点在下方, 并且此时 B 质点的振动方向是向下的, 显然也是被右侧相邻质点带动的, 所以波是自右向左传播的.

→答案 自右向左传播

18. 一列波先后通过相距 4m 的 A、B 两点, 所用时间为 0.01s , 已知 A、B 两点运动方向始终相反, 则这列波的波速为 _____, 这列波的最小可能频率是 _____.

→分析 根据题意, A、B 两质点振动方向始终相反, 则 A、B 两点为反相点, 由此可推得 A、B 之间的距离 s 应为半波长的奇数倍, 即:

$$s = \frac{\lambda}{2} (2k+1), 4 = \frac{\lambda}{2} (2k+1)$$

$$\lambda = \frac{8}{2k+1}; (k=0, 1, 2, \dots)$$

$$\text{波速 } v = \frac{s}{t} = \frac{4}{0.01} = 400\text{m/s}$$

$$\text{频率 } f = \frac{v}{\lambda} = \frac{v(2k+1)}{8} = 50(2k+1)$$

若求此波的最小频率, 则 $k=0, f=50\text{Hz}$.

◆答案 400m/s; 50Hz.

19. 一列横波在某时刻的波形图像如图10-9所示, 此刻质点P在作减速运动, 由此可知这列波沿_____传播.

◆分析 由波的形成过程可知, 波上各质点都在平衡位置附近振动, 该时刻P点作减速运动, 则P点在此位置向极端位置运动, 即向y轴负方向运动, 所以这列波向x轴负方向传播.

◆答案 x轴负方向

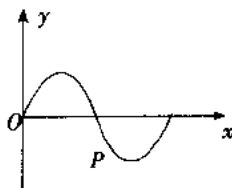


图 10-9

20. 一列简谐横波从左向右传播, 从位于左边的a点开始振动起计时, 经4s时, a点恰好完成6次全振动, 而位于a点右侧的b点则完成了 $2\frac{1}{4}$ 次全振动, 如果波的传播速度是20m/s, 则a、b两点间的距离为_____, 这列波的波长为_____.

◆分析 根据题意可知该波的周期为

$$T = \frac{t}{N} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \text{ s}$$

$$\text{波长 } \lambda = vT = 20 \times \frac{2}{3} = \frac{40}{3} \approx 13.3 \text{ m}$$

由题意可知, 波从a点传到b点所用时间

$$t = \left(6T - 2\frac{1}{4}T \right) = T \left(6 - 2\frac{1}{4} \right) = \frac{2}{3} \left(6 - 2\frac{1}{4} \right) = 2.5 \text{ s}$$

$$a, b \text{ 两点间的距离 } s = vt = 20 \times 2.5 = 50 \text{ m}$$

◆答案 50m; 13.3m

21. 声波是_____波(填纵、横), 平常人耳听到的声音最低频率为20Hz, 最高频率为20000Hz, 在空气中, 这两声波的波速之比为_____, 波长之比为_____.

◆分析 声波是纵波, 不同频率的声波在同一媒质中传播速率相同.

设 $f_1 = 20\text{Hz}$, $f_2 = 20000\text{Hz}$, 则波长之比

$$\text{依据 } \lambda = \frac{v}{f} \quad \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{f_2}{f_1} = \frac{20000}{20} = \frac{1000}{1}$$

◆答案 纵波; 1:1; 1000:1

22. 声波在空气中传播速度 $v_1 = 340\text{m/s}$, 在钢铁中传播速度 $v_2 = 4900\text{m/s}$. 一人用锤子敲击一下铁桥的一端而发出声音, 经空气和桥传到另一侧

的时间差为 2s, 则桥长_____, 空气中和钢铁中声波的波长之比_____.

►分析 设桥长为 s , 空气中声音传播时间为 t , $s = v_1 \cdot t$, $s = v_2(t - 2)$,

$$\therefore s = 731 \text{ m}$$

因频率不变, 由 $\lambda = \frac{v}{f}$, 得

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{340}{4900} = \frac{17}{245}$$

►答案 731m; 17:245

23. 频率为 1000Hz 的声波在空气中的波速是 340m/s, 它的波长是_____. 若这列波传播到水中, 在水中的波速是 1450m/s. 这时波的频率是_____, 波长是_____.

►分析 由 $v = \lambda \cdot f$ 公式和波的频率只决定于波源, 与媒质无关; 一列波从一种媒质传到另一媒质时, 其频率不发生变化的知识来解该题.

►答案 0.34m, 1000Hz, 1.45m

三、计算题

24. 如图 10-10 所示, 实线为 t_1 时刻某波的波形图. 虚线为 t_2 时刻的波形图. 已知 $t_1 = 0$, $t_2 = 0.5\text{s}$, 若 $3T < (t_2 - t_1) < 4T$, 则求: (1) 波向右传 $v_1 = ?$ (2) 波向左传 $v_2 = ?$

►解题思路 本题给出两时刻的波形, 通过波形和传播方向, 判断传播距离, 从而求出相应的物理量.

►规范解 由 $3T < (t_2 - t_1) < 4T$

可知波在 Δt 内传播的距离 $3\lambda < \Delta x < 4\lambda$, $\lambda = 8\text{m}$.

若波向右传, 则图形上看出的 $\Delta x' = 3\text{m}$.

$$\text{则有} \quad \Delta x_1 = 3 + 3\lambda = 27\text{m} \quad (1)$$

$$v_1 = \frac{\Delta x_1}{\Delta t} = \frac{27}{0.5} = 54\text{m/s} \quad (2)$$

若波向左传, 则 $\Delta x' = 5\text{m}$

$$\text{则有} \quad \Delta x_2 = 5 + 3\lambda = 29\text{m} \quad (3)$$

$$v_2 = \frac{\Delta x_2}{\Delta t} = \frac{29}{0.5} = 58\text{m/s} \quad (4)$$

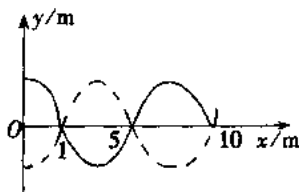


图 10-10

►得分点精析 本题分值拟定6分,列出(1),(3)式各2分,列(2),(4)式并结论正确各1分.

25. 一列横波沿 x 轴正方向传播, x 轴上相距 1.2m 处的两质点 A 和 B , 它们的振动方向始终是相反的. 已知周期是 0.2s , 求波速.

►解题思路 本题关键在于明确题中指的振动方向始终相反的实质的前提下求出波长.

►规范解 根据题意, 得 A 、 B 是反相点, 考虑周期性, 则 $\frac{\lambda}{2}(2n+1) = 1.2$ ($n=0, 1, 2, 3, \dots$)

$$\text{所以} \quad \lambda = \frac{2.4}{2n+1} \quad (1)$$

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{2.4}{(2n+1) \times 0.2} = \frac{12}{2n+1}, (n=0, 1, 2, 3, \dots)$$

►得分点精析 本题分值拟定5分, 列出(1)式3分; 得出正确的结论2分.

26. 如图 10-11 中的实线为一列简谐波在某一时刻的波形图, 虚线为 0.2s 后它的波形图, 求: (1) 这列波可能的传播速度. (2) 这列波可能的振动频率.

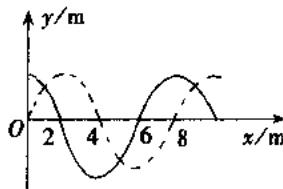


图 10-11

►解题思路 本题也是从波形上考查基本概念.

►规范解 由波形可知, 波向右传播时

$$\Delta x_1 = \left(k + \frac{1}{4}\right) \lambda, (k=0, 1, 2, \dots) \quad (1)$$

由图知 $\lambda = 8\text{m}$.

$$\text{所以, 波速} \quad v = \frac{\Delta x_1}{\Delta t} = \frac{\left(k + \frac{1}{4}\right) \times 8}{0.2} = 40k + 10, (k=0, 1, 2, \dots)$$

$$\text{频率} \quad f_1 = \frac{v_1}{\lambda} = \frac{40k + 10}{8} = 5k + 1.25, (k=0, 1, 2, \dots)$$

$$\text{波向左传播时:} \quad \Delta x_2 = \left(k + \frac{3}{4}\right) \lambda = k\lambda + 6 \quad (2)$$

$$v_2 = \frac{\Delta x_2}{\Delta t} = \frac{k\lambda + 6}{0.2} = 40k + 30$$

$$f_2 = \frac{v_2}{\lambda} = \frac{40k + 30}{8} = 5k + 3.75$$