新世纪版中学学科同步训练 粤教悦丛书

主　编　董庆澜
副主编　何松明

高中物理

ABC

〔二年级用〕

上海科学技术出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

内 容 提 要

新世纪版中学学科同步训练 ABC 丛书是以全日制普通高级中学教学大纲（试验修订版）为依据分学科编写的学习辅导参考用书，它与当前的教学有一定的同步性，本书是供高中二年级使用的物理分册。

本册书的内容按章编排，每章由知识要点、典型例题、练习、单元自测等栏目组成。知识要点起提纲挈领的作用；典型例题帮助学生掌握知识中的重点、难点；练习给学生自我操练的机会；单元自测让学生自我检查对知识的掌握程度。阶段自测和期末自测对学生进行阶段性检查。本书的习题编排特点是用 A、B、C 三级训练方式，体现学生学习过程的自我评价和循序渐进，书末还附有习题的参考答案，相信对学生会有很大帮助。

责任编辑　闵　珺

新世纪版中学学科同步训练 ABC 丛书
高 中 物 理
（二年级用）
主　编　董庆澜
副主编　何松明
上海科学技术出版社出版、发行
（上海瑞金二路 450 号　邮政编码 200020）
新华书店上海发行所经销　　上海商务联西印刷厂印刷
开本 787×1092　1/16　印张 XXXX　字数 XXX 000
2002 年 6 月第 1 版　　2002 年 6 月第 1 次印刷
印数：1～000 000
ISBN 7-5323-6558-1/G·1473
定价：XXX. XX 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题，
请向本社出版科联系调换

出版说明

《新世纪版中学学科同步训练 ABC》丛书是以全日制普通高级中学语文、数学、英语、物理、化学教学大纲(试验修订版)为依据分学科编写的学习辅导参考用书。它与当前的教学有一定的同步性,并符合以上五门学科的教学目的和要求,成为教师指导学生学习的极好助学手段。

本丛书的特点是用 A、B、C 三级训练方式,体现教材单元的知识坡度;体现学生学习过程的自我评价和循序渐进。

A 级——面向全国各地区的学生。这一级训练的水平体现教育大纲中最基本的要求。

B 级——用以提高学生综合应用知识的能力。这一级训练是体现培养能力和发展智力,体现大多数学生应达到的水平。

C 级——配有适当比例的竞赛类、趣味类、智力训练等题目,以开拓学生的知识面,提高灵活解题的技巧和能力。

整套丛书训练题的设计特色,既体现知识体系,又符合学生实际水平与认识规律,重视直观性与操作性,书末均附有答案,可供学生在练习后进行自测检查。课本中凡有"*"号的选学内容,本书不再编入。

参加本书编写的有:曹树华、李金明、何松明、张宏俊、边月昇、童锡生、于振丽、赵金才、孟宪忠、刘西庚。

上海科学技术出版社

2002 年春

目录

第十章　机械波…… 1
一、波的形成和传播…… 1
知识要点…… 1
典型例题…… 1
练习(A 级) …… 1
二、波的图像…… 2
知识要点…… 2
典型例题…… 3
练习(A 级) …… 3
三、波长、频率和波速 …… 5
知识要点…… 5
典型例题…… 5
练习(A 级) …… 6
五、波的衍射　六、波的干涉…… 7
知识要点…… 7
典型例题…… 8
练习(A 级) …… 8
八、多普勒效应　九、次声波和超声波…… 9
知识要点…… 9
典型例题…… 9
练习(A 级) …… 9
单元自测 (A 级) …… 10
单元自测 (B 级) …… 12
第十一章　分子热运动　能量守恒 …… 17
一、物体是由大量分子组成的 …… 17
知识要点 …… 17
典型例题 …… 17
练习(A 级) …… 18
二、分子的热运动 …… 18
知识要点 …… 18
典型例题 …… 19
练习(A 级) …… 19

三、分子间的相互作用力 …… 20
知识要点 …… 20
典型例题 …… 20
练习(A 级) …… 21
四、物体的内能 …… 21
知识要点 …… 21
典型例题 …… 22
练习(A 级) …… 22
五、改变内能的两种方式 …… 23
知识要点 …… 23
典型例题 …… 23
练习(A 级) …… 24
六、热力学第一定律　能量守恒定律　七、热力学第二定律 …… 24
知识要点 …… 24
典型例题 …… 25
练习(A 级) …… 25
单元自测 (A 级) …… 26
单元自测 (B 级) …… 28
第十三章　气体 …… 31
一、气体的状态参量 …… 31
知识要点 …… 31
典型例题 …… 31
练习(A 级) …… 33
二、气体实验定律 …… 35
知识要点(一) …… 35
典型例题(一) …… 35
练习一(A 级) …… 37
知识要点(二) …… 38
典型例题(二) …… 39
练习二(A 级) …… 40
知识要点(三) …… 42
典型例题(三) …… 43
练习三(A 级) …… 43
三、理想气体状态方程 (1) …… 44
知识要点 …… 44
典型例题 …… 44
练习(A 级) …… 45
四、理想气体状态方程 (2) …… 46
知识要点 …… 46

需要全本请访问 www.ertongbook.com

典型例题 …… 46
练习(A 级) …… 49
五、气体分子动理论 …… 49
知识要点 …… 49
典型例题 …… 50
练习(A 级) …… 50
单元自测 (A 级) …… 51
单元自测 (B 级) …… 56
阶段自测(一) …… 60
A 级(时间：90 分) …… 60
B 级(时间：90 分) …… 63
第十四章 电场 …… 67
一、电荷 库仑定律 …… 67
知识要点 …… 67
典型例题 …… 68
练习(A 级) …… 70
二、电场 电场强度 …… 71
知识要点 …… 71
典型例题 …… 72
练习(A 级) …… 73
三、电场线 …… 74
知识要点 …… 74
典型例题 …… 74
练习(A 级) …… 75
四、电场中的导体 …… 76
知识要点 …… 76
典型例题 …… 77
练习(A 级) …… 77
五、电势差 电势 …… 78
知识要点 …… 78
典型例题 …… 79
练习(A 级) …… 80
六、等势面 …… 82
知识要点 …… 82
典型例题 …… 82
练习(A 级) …… 83
七、电势差和电场强度的关系 …… 84
知识要点 …… 84
典型例题 …… 84

练习(A 级) …… 86
八、电容器　电容 …… 88
知识要点 …… 88
典型例题 …… 89
练习(A 级) …… 90
九、带电粒子在匀强电场中的运动 …… 91
知识要点 …… 91
典型例题 …… 92
练习(A 级) …… 93
单元自测 (A 级) …… 94
单元自测 (B 级) …… 98
第十五章　恒定电流 …… 102
一、欧姆定律 …… 102
知识要点 …… 102
典型例题 …… 102
练习(A 级) …… 103
二、电阻定律　电阻率 …… 104
知识要点 …… 104
典型例题 …… 104
练习(A 级) …… 104
三、电功和电功率 …… 105
知识要点 …… 105
典型例题 …… 106
练习(A 级) …… 107
四、闭合电路欧姆定律 …… 107
知识要点 …… 107
典型例题 …… 108
练习(A 级) …… 108
五、电压表与电流表 …… 109
知识要点 …… 109
典型例题 …… 110
练习(A 级) …… 111
六、电阻的测量 …… 111
知识要点 …… 111
练习(A 级) …… 112
单元自测 (A 级) …… 113
单元自测 (B 级) …… 116
第一学期期末自测 …… 121
A 级(时间：100 分) …… 121

B 级(时间：100 分) …… 124
C 级(时间：100 分) …… 128
第十六章　磁场 …… 133
一、磁场　磁感线 …… 133
知识要点 …… 133
典型例题 …… 133
练习(A 级) …… 133
二、安培力　磁感应强度　三、电流表的工作原理 …… 134
知识要点 …… 134
典型例题 …… 135
练习(A 级) …… 136
四、磁场对运动电荷的作用 …… 137
知识要点 …… 137
典型例题 …… 138
练习(A 级) …… 138
五、带电粒子在磁场中的运动　质谱仪 …… 138
知识要点 …… 138
典型例题 …… 139
练习(A 级) …… 141
六、回旋加速器　七、安培分子电流假说　磁性材料 …… 141
知识要点 …… 141
练习(A 级) …… 142
单元自测 (A 级) …… 142
单元自测 (B 级) …… 145
第十七章　电磁感应 …… 150
一、电磁感应现象 …… 150
知识要点 …… 150
典型例题 …… 150
练习(A 级) …… 151
二、法拉第电磁感应定律——感应电动势的大小 …… 152
知识要点 …… 152
典型例题 …… 152
练习(A 级) …… 154
三、楞次定律——感应电流的方向 …… 155
知识要点 …… 155
练习(A 级) …… 156
四、楞次定律的应用 …… 157
知识要点 …… 157
典型例题 …… 158

练习(A 级) …… 160
五、自感 …… 161
知识要点 …… 161
典型例题 …… 161
练习(A 级) …… 162
六、日光灯原理 …… 163
知识要点 …… 163
练习(A 级) …… 163
单元自测 (A 级) …… 164
单元自测 (B 级) …… 167
阶段自测(二) …… 171
A 级(时间:90 分) …… 171
B 级(时间:90 分) …… 174
第十八章 交变电流 …… 180
一、交变电流的产生和变化规律 …… 180
知识要点 …… 180
典型例题 …… 180
练习(A 级) …… 181
二、表征交变电流的物理量 …… 181
知识要点 …… 181
典型例题 …… 185
练习(A 级) …… 185
三、电感和电容对交变电流的影响 …… 186
知识要点 …… 186
练习(A 级) …… 187
四、变压器 …… 188
知识要点 …… 188
典型例题 …… 189
练习(A 级) …… 190
五、电能的输送 …… 191
知识要点 …… 191
典型例题 …… 191
练习(A 级) …… 192
六、三相交变电流 …… 193
知识要点 …… 193
典型例题 …… 195
练习(A 级) …… 195
单元自测 (A 级) …… 196
单元自测 (B 级) …… 200

第十九章　电磁场和电磁波…… 204
一、电磁振荡…… 204
知识要点…… 204
典型例题…… 204
练习(A 级) …… 204
二、电磁振荡的周期和频率…… 205
知识要点…… 205
练习(A 级) …… 205
三、电磁场…… 206
知识要点…… 206
典型例题…… 207
练习(A 级) …… 207
四、电磁波…… 208
知识要点…… 208
练习(A 级) …… 209
单元自测(A 级) …… 209
第二学期期末自测…… 214
A 级(时间：100 分) …… 214
B 级(时间：100 分) …… 219
C 级(时间：100 分) …… 223
参考答案…… 229

第十章

机　械　波

一、波的形成和传播

◤知识要点◢

1. 横波与纵波

质点的振动方向跟波的传播方向垂直的波，叫做横波。在横波中，凸起的最高处叫做波峰，凹下的最低处叫波谷。质点的振动方向跟波的传播方向在同一直线上的波，叫做纵波。在纵波中，质点分布最密的地方叫做密部，质点分布最疏的地方叫疏部。

2. 机械波

机械振动在介质中传播，形成机械波。可见，机械波产生的条件是：一要有机械振动；二要有能传播这种振动的物质——介质。两个条件缺一不可。

3. 机械波的特点

机械波传播的特点之一：各质点只在各自的平衡位置附近振动，并不“随波逐流”，因此只是将振动这种运动形式传播出去。

机械波传播的另外一个特点：介质中的质点总是前一质点带动后一质点，这样依次带动下去，后一个质点总比前一个迟一些开始振动，于是振动逐渐传播开去。因此，质点获得了通过前面的质点传来的能量，将能量传播出去。

◤典型例题◢

例　关于机械波的以下说法中，正确的是（　）。

(A) 波动是指振动质点在介质中传播的过程

(B) 波动是传播能量的一种运动形式

(C) 波动的过程中，介质的质点仅在各自的平衡位置附近作振动，并未在波的传播方向上发生迁移

(D) 机械波在真空中也存在

分析与解　答案为 B、C。

◤练　习◢ (A 级)

1. 机械振动在_____中传播形成机械波，它是传播_____的一种方式。机械波的产生条件是_____和_____。

2. 关于简谐波的以下说法正确的是（　）。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

(A) 波动发生需要两个条件,即振源和传播介质

(B) 波动过程是介质质点由近向远移动的过程

(C) 波动过程是能量由近向远传递的过程

(D) 波源与介质质点的振动都是自由振动

3. 关于振动和波的关系,正确的说法是(　　)。

(A) 有机械波必有机械振动

(B) 有机械振动必有机械波

(C) 振源的振动速度和波传播的速度相同

(D) 如果振源停止振动,在介质中传播的波动也就立即停止

4. 机械波分为横波和纵波。横波的特点是:质点的振动方向与波的传播方向_____,有_____和_____;纵波的特点是:质点的振动方向和波的传播方向_____,有_____和_____。

5. 关于横波与纵波,下列说法中正确的是(　　)。

(A) 只有机械波才分为横波和纵波

(B) 横波与纵波在固体、液体、气体中都能传播

(C) 横波与纵波,其质点的振动方向不同,因此横波与纵波不可能沿同一方向传播

(D) 一列横波中的处于波峰处的质点,刚好振动到最大位移处

6. 一个小石子投向平静的湖水中,圆形波纹一圈圈向外传播。如果此时湖畔上的一张小树叶落在水面上,则树叶(　　)。

(A) 渐渐飘向湖心　　(B) 渐渐飘向湖畔

(C) 在落下处上、下振动　　(D) 沿波纹作圆周运动

二、波的图像

◤知识要点◢

1. 波的图像

横坐标 x 表示在波的传播方向上各个质点的平衡位置,纵坐标 y 表示某一时刻各个质点偏离平衡位置的位移,并规定在横波中位移的方向向上时为正值,位移的方向向下时为负值。可见,波的图像表示的是同一时刻下各个质点相对平衡位置的位移。

2. 简谐波

波形曲线是正弦曲线的波叫简谐波。其波源叫做简谐运动,是最基本、最简单的波。

3. 波的图像与振动图像的区别

从图线来看,两个图像中的图线均为正弦(余弦)曲线。但振动图像的横坐标表示时间 t,纵坐标表示质点的位移 x,图像表示出一个振动质点在各个时刻的位移情况;而波的图像中,其横坐标表示在波的传播方向上各个质点的平衡位置 x,纵坐标表示质点偏离平衡位置的位移 y,图像表示的是在某一时刻各个质点的位移情况。因此,振动图像和波的图像在研究对象、坐标以及物理意义上均有不同。

◤典型例题◢

例　如图 10-1 所示，简谐横波正向 x 轴的正方向传播，试判断 A 点此时的振动方向。

分析与解　结合此题介绍几种判断质点振动方向的方法：

方法一　特殊点法。在质点 A 靠近波源一方附近（不超过$\frac{1}{4}$波长）图像上找另一点 A'，若 A' 在 A 的上方，则 A 的振动方向为向上，若 A' 在 A 的下方，则可判断出 A 向下振动。

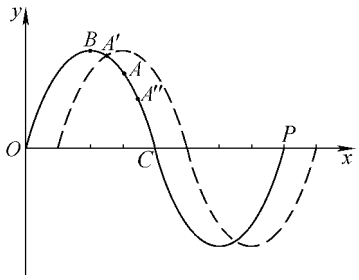


图　10-1

如图 10-1 中的 A 点。若波向右传，则波源应在 A 左边。于是找出 A' 点，A' 在 A 的上方，所以 A 向上振动。若波向左传，则波源应在 A 的右边，于是在 A 的右边找出 A'' 点，A'' 在 A 的下方，所以 A 向下振动。

方法二　微平移法。作出经微小时间 $\Delta t\left(\Delta t<\frac{T}{4}\right)$ 后的波形，就知道了各质点经过 Δt 后到达的位置，振动方向也就清楚了。

如图 10-1 中的虚线为波向右传 Δt 后的波形。可以看出过 Δt 时间后，A 的位置较原来靠上，于是可知 A 向上振动。

方法三　反向摸动法。用手指沿着波形图线逆着波的传播方向移动，即为反向。手指向下运动时所经过的质点均向下振动；手指向上运动时所经过的质点的振动方向均向上。

如图 10-1 中，我们设波的传播方向向右。则用手指从 P 点开始沿图线向左摸。在 CB 段手指是沿着图线向上的走势，则可知在 CB 段的质点均向上振动，当然 A 也向上振动。

注意　如果已知波形和某个质点的振动方向，我们也可以应用这三种方法反过来判断波的传播方向，请同学自己试一下。

◤练　　习◢（A 级）

1. 在图 10-2 所标出的 A、B、C、D、E 五个质点中，振动速度最大的质点是_____，速度沿 y 轴正方向的质点是_____，振动加速度最大的质点是_____，加速度方向沿 y 轴正方向的质点是_____，加速度为零的质点是_____。

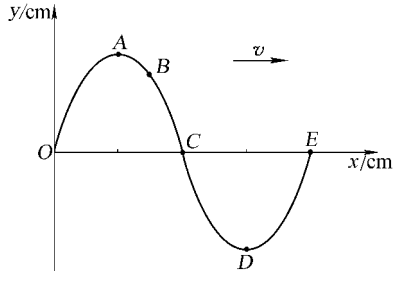


图　10-2

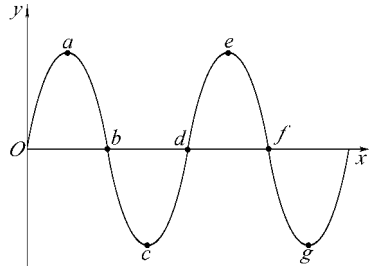


图　10-3

2. 图 10-3 为一列沿 x 轴正向传播的横波在某一时刻的部分图像。此时，图中所示质点中动能最大的质点为_____，势能最大的质点为_____。

3. 如图 10-4 所示是一列简谐横波的波形图。已知波向右传播，波上取 a、b、c 三个质点，每个质点经过一定时间后，都要回到平衡位置。则它们回到平衡位置的先后次序是（　）。

(A) a、b、c　　(B) c、b、a　　(C) a、c、b　　(D) b、c、a

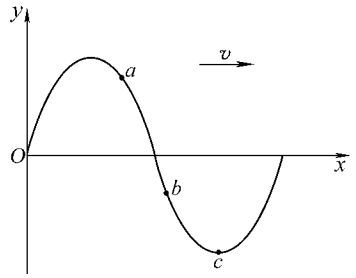


图　10-4

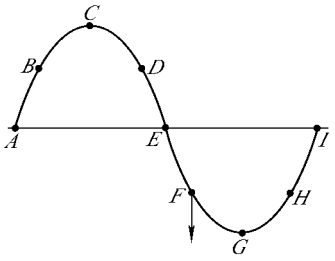


图　10-5

4. 图 10-5 为一横波在某一时刻的波形图，已知 F 质点此时的运动方向如图中所示，则（　）。

(A) 波向右传播

(B) 质点 H 与 F 的运动方向相反

(C) 质点 C 比质点 B 先回到平衡位置

(D) 此时速度值最大的质点是 A、E、I

5. 图 10-6 是手握一根绳端上、下抖动，在 t 时刻绳上呈现的波形。如果已知其上 F 点当时速度是向上的，则可知人手是在绳子的_____端；所标各点此时速度方向向下的点有_____。

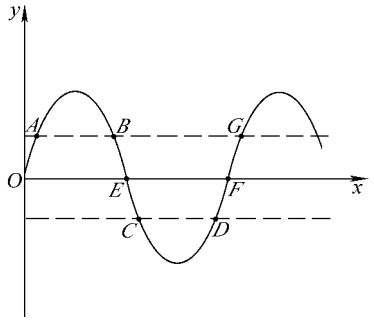


图　10-6

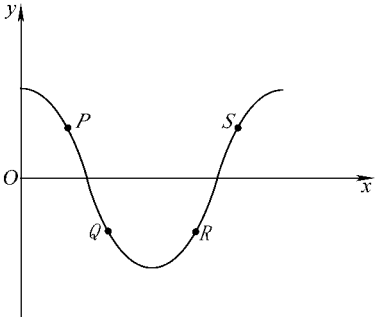


图　10-7

6. 如图 10-7 为一波形图像，此波是沿 x 轴负方向传播的。就所标的质点而言，速度为正、加速度为负的质点是（　）。

(A) P　　(B) Q　　(C) R　　(D) S

三、波长、频率和波速

◤知识要点◢

1. 波长

在波动中，对平衡位置的位移总是相等的两个相邻质点间的距离，叫做波长。在横波中，两个相邻波峰（或两个相邻波谷）之间的距离等于波长。在纵波中，两个相邻密部（或两个相邻疏部）之间的距离等于波长。

2. 波长、频率及波速之间的关系

经过一个周期 T，振动在介质中传播的距离等于一个波长 λ，所以 $v=\frac{\lambda}{T}$，$v=\lambda f$。

◤典型例题◢

例 1 如图 10-8 所示，图中 A、B、E 相对平衡位置的位移此刻相等。则两点间距离等于一个波长的两点为_____。

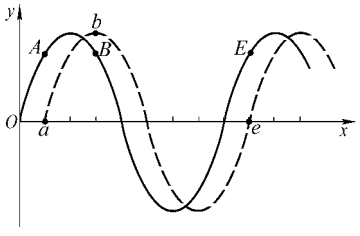


图 10-8

分析与解 对波长概念的理解要注意“位移总是相等”和“相邻”的含意。如图 10-8 所示，A、B、E 三点在此时刻对平衡位置的位移相等。但经 Δt 时间后，波形如图中虚线所示，A、B、E 三点已运动到 a、b、e 三点，此时 a、b 对平衡位置的位移不相等了，a、e 对平衡位置的位移还相等。因此 a、e（A、E）两点才叫做对平衡位置的位移总相等，A、E 间为一个波长。所以答案为 A、E。

例 2 如图 10-9 中实线所示为一列向左传播的简谐横波在某时刻的波形图。已知波速 $v=1.0\text{m/s}$，画出该时刻 5s 前及 5s 后的波形图。

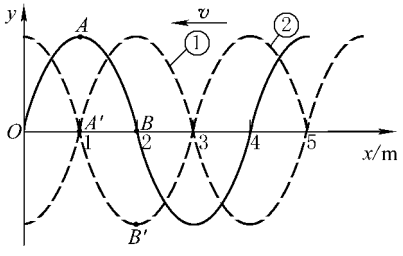


图 10-9

分析与解 解决此类问题的方法有：

平移法：先算出经 Δt 时间波传播距离 $\Delta s=v\Delta t=\frac{\Delta t}{T}\lambda$，再把波形往波传播方向推进 $\frac{\Delta t}{T}\lambda$ 即得。因为波形推进波长整数倍时，波形和原来重合，所以实际处理时通常采用去整留零头的方法处理。

由图得 $\lambda=4\text{m}$，则 $T=\frac{\lambda}{v}=4\text{s}$，波沿传播方向传播 5s 的距离 $\Delta x=\lambda\frac{\Delta t}{T}=1\frac{1}{4}\lambda$，所以，5s 前的波形为将原波形沿波传播的反方向（向右）平移 $\frac{1}{4}\lambda$ 即可，如图 10-9 中虚线①所示。

同理，把该时刻的波形沿波的传播方向（向左）平移 $\frac{1}{4}\lambda$ 即可得 5s 后的波形图，如图 10-9 中虚线②所示。

特殊点法：取相距为 $\frac{\lambda}{4}$ 的两个特殊点（波峰、平衡位置或波谷）来研究，根据两质点的

振动方向，判断出两质点经 Δt 后的位置，过这两位置画出相应的曲线即可。

例如上题中，图 10-9 中的 A、B 两点：再经过 $\frac{T}{4}$，A 点应回到平衡位置 A'。由波向左传，可知此时 B 点应向下振动，因此再过 $\frac{T}{4}$，B 点运动到波谷 B'，连接 $A'B'$，再推理出其完整的正弦曲线即可得 5s 后的波形图。

例 3 如图 10-10 中，一列横波在 x 轴上传播，实线为 t 时刻的波形，虚线为 Δt 后的波形，求波的传播速度。

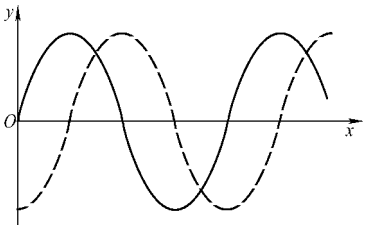


图 10-10

分析与解 分析时应注意以下的两种可能：若波是向右传播的，在 Δt 时间内，波传播的可能距离为：$\Delta x = n\lambda + \frac{\lambda}{4}$（$n=0, 1, 2, 3, \cdots$），那么可能的波速就是：$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{(n+1)\lambda}{4\Delta t}$；若波是向左传播的，在 Δt 时间内，波传播的可能距离为 $\Delta x = n\lambda + \frac{3}{4}\lambda$（$n=0, 1, 2, 3, \cdots$），则这列波可能的波速为 $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{(n+3)\lambda}{4\Delta t}$。可见，波速的可能值很多，因此做题时请同学一定注意多解的问题。

例 4 一横波在 x 轴上传播，在 $t_1 = 0$ 与 $t_2 = 0.005$s 的波形图如图 10-11 所示，设周期小于 $t_2 - t_1$，并且波速为 6000m/s，求波的传播方向。

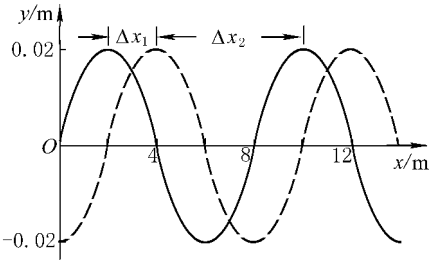


图 10-11

分析与解 t 时间内波的传播距离

$$x = vt = 6000 \times 0.005\text{m} = 30\text{m},$$

又因 $$x = n\lambda + \Delta x = 8n + \Delta x,$$

则 $$30 = 8n + \Delta x,$$

当 $n=3$ 时，$\Delta x = 6$m，而 $\Delta x_2 = 6$m，故波向左传播。

练　习（A 级）

1. 波速在数值上等于_____与_____的乘积即 $v=$_____，但并不决定于波长和频率，而主要决定于_____。波由一种介质进入另一种介质时，_____不变。

2. 一列波在第一种均匀介质中的波长为 λ_1，在第二种均匀介质中的波长为 λ_2，且 $\lambda_2 = 4\lambda_1$，则两种介质中的频率之比为_____，波速之比为_____。

3. 一列横波以 20m/s 的速度沿 x 轴正向传播，某时刻的波形图如图 10-12 所示，则振幅是_____，波长是_____，频率是_____，在图上画出经 0.05s 后时的波形图。

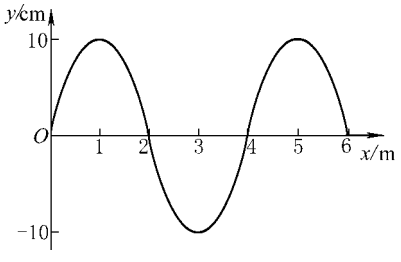


图 10-12

4. 绳上一列横波向右传播，当绳上某质点 A 向上运动到最大位移时，其右方相距 0.30m 的质点 B 刚好向下运动到最大位移处。已知波长大于 0.15m，则该波的波长可能为（　　）。

(A) 0.20m　　(B) 0.18m　　(C) 0.15m　　(D) 0.60m

5. 一列简谐横波，传播速度为 0.5m/s，某时刻的波形如图 10-13 所示，经过一段时间，波形如虚线所示，这段时间可能是（　　）。

(A) 1s　　(B) 2s　　(C) 3s　　(D) 5s

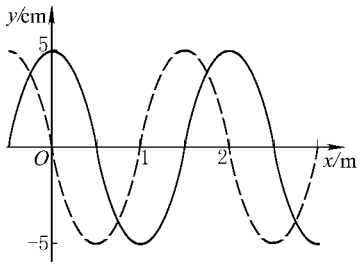


图　10-13

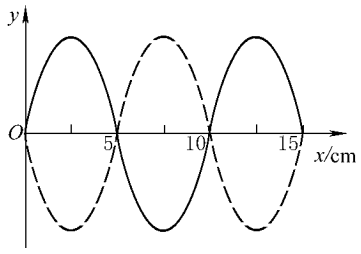


图　10-14

6. 一列横波在时刻 t_1（实线）和 t_2（虚线）的波形如图 10-14 所示。$t_1=0$s，$t_2=2$s，如果 $t_2-t_1<2T$（T 为周期），则这列横波的波速的大小可能是_____ m/s 和_____ m/s。

7. 小船停在湖中某处，船距岸 24m，坐在船上的人看到在 18s 内有 13 个波峰经过小船，而且每一个波峰经过小船后要 6s 才到达岸边，那么水波的周期为_____ s，波长为_____ m。

8. 一列简谐横波在 $t=0$ 时波的图像如图 10-15，波速 $v=2$m/s，从 $t=0$ 到 $t=2.5$s 的时间内质点 P 全振动的次数为_____次，通过的路程是_____ m，位移是_____ m。

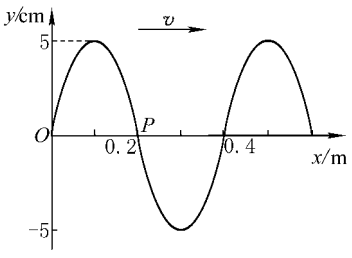


图　10-15

提示：质点在一个周期内通过的路程为 $4A$，位移为 0]

五、波的衍射　六、波的干涉

◤知识要点◢

1. 波的衍射

波可以绕过障碍物继续传播的现象叫做波的衍射。

只有缝、孔的宽度或障碍物的尺寸跟波长相差不多，或者比波长更小时，才能观察到明显的衍射现象。

2. 波的叠加

几列波相遇时能够保持各自的运动状态，继续传播，在它们重叠的区域里，介质的质点同时参与这几列波引起的振动，质点的位移等于这几列波单独传播时引起的位移的矢量和。

3. 波的干涉

频率相同的两列波叠加，使某些区域的振动加强，某些区域的振动减弱，而且振动加强的区域和振动减弱的区域相互隔开。这种现象叫做波的干涉，所形成的图样叫做干涉图样。

需要全本请访问 www.ertongbook.com