

全国著名特级高级教师联合编写

1
同步
讲解

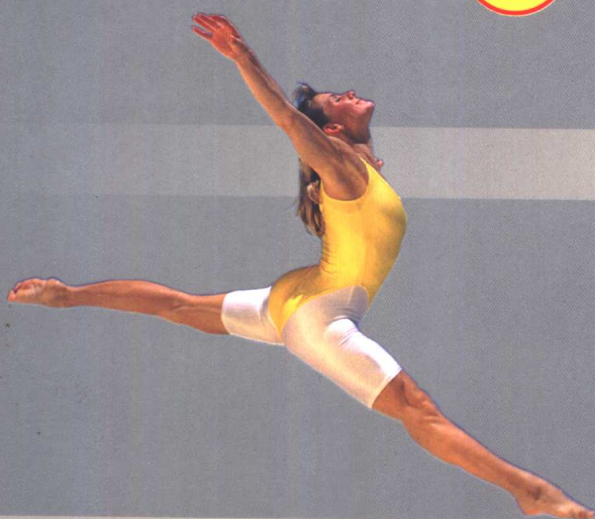


1
优
化
训
练

轻巧夺冠

高二物理

上



总主编/刘强

美澳国际学校校长

银
版

优化
训练



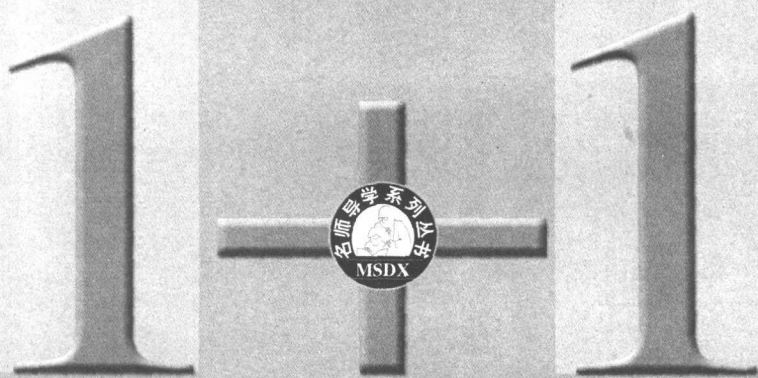
学科主编/吴是辰 北京五中物理特级教师
北京市优秀物理教师

班级 _____

北京出版社 北京教育出版社

姓名 _____

全国著名特级高级教师联合编写



轻巧夺冠

丛书策划：北京美澳学苑教育考试研究中心

丛书主编：刘 强 美澳国际学校校长

北京美澳学苑教育考试研究中心主任

学科主编：梁 捷 北京五中语文特级教师

首都师大教育硕士班导师

明知白 北京东城区教研中心数学特级教师

中国数学奥林匹克高级教练

何国贵 北京海淀区教师进修学校英语教研员

《考试》杂志编委

吴是辰 北京五中物理特级教师

北京市优秀教师

李 埴 北京五中化学特级教师

北京市化学教学研究会理事

李明赞 北京四中历史特级教师

北京市优秀历史教师

赵如云 北京四中政治特级教师

全国德育劳动模范

肖尧望 北京二十二中生物特级教师

北京市生物教学研究会常务理事

李 奕 北京二中地理特级教师

北京市中青年骨干教师

赵怀庆 北京美澳学苑教育考试研究中心

中学教考研究室主任

高二物理(上)

本册主编：张继才

副主编：刘传平 朱余彬

张德标 刘运河

田中华

优化
训练

北京出版社 北京教育出版社

1 + 1 轻巧夺冠·优化训练

高二物理(上)

刘强 总主编

*

北 京 出 版 社 出版

北京教育出版社
(北京北三环中路6号)

邮政编码:100011

北京出版社出版集团总发行

新华书店经销

北京通县武町京通印刷厂印刷

*

880×1230毫米 16开本 8.5印张 125千字

2003年6月第3版 2003年6月第1次印刷

ISBN 7-200-02863-0/G·936

定价:11.00元

版权所有 翻印必究

如发现印装质量问题,影响阅读,请与我们联系调换

地址:北京市西三环北路27号北科大厦北楼四层 邮编:100089
北京美澳学苑教育考试研究中心 电话:010-68434992



前言

◎名师荟萃 科学权威 ◎双栏排版 讲例对照

◎三层解读 破译秘诀 ◎有讲有练 方便实用

轻松掌握，从容备考，尽在——

《1+1 轻巧夺冠》

教育心理学认为，学生的个体智力并没有明显的差异，而学习成绩却有着天壤之别，这其中除了意志品质等内部因素的作用外，有没有掌握科学合理的思维方式和学习方法，也同样起着至关重要的作用。掌握一种科学合理的学习方法就是找到了一条轻松备考的捷径；就是找到了一把改变自己人生命运的钥匙，就是拥有了一种在竞争的风浪中自由搏击的锐利武器。“工欲善其事，必先利其器。”《1+1 轻巧夺冠》丛书就是一套破译学科秘诀的学习辅导用书。

丛书以人教社最新初、高中教材为蓝本，依据最新《课程标准》和高（中）考《考试说明》，充分融汇了试验教材的改革思想和精神，认真研究了学生的认知规律和接受心理，吸收了最新教研成果，采用了大量鲜活的富有时代气息的新材料、新观点，对学科知识和能力要求进行了系统的归纳和提炼。体例新颖科学，结构严谨务实，讲解简洁深入，旨在让学生花费较少的时间和精力轻松学习和备考，达到“事半功倍”的理想效果。

本套丛书的特点是：

● 名师荟萃 科学权威

为保证本套丛书的科学性和权威性，我们特别邀请了全国各地四十多位在教学第一线有相当影响的特级、高级教师担纲主编，并亲自撰写；还特邀了人民教育出版社长期

主持教学大纲编订和教科书编写工作的学者及教育部考试中心高考、中考的资深研究专家参与了前期的策划和稿件的终审。

● 双栏排版 讲例对照

丛书体例上最大的特点是版面一分为二，左栏为“名师解疑释惑”，从不同的角度，不同的层次，对知识、方法、能力进行精辟的讲解和破译，力求讲精讲透，要言不烦；右栏为“名师解题”，配有相应的例题，选题典型，题型多样，讲解分析透彻精辟，重视思路和方法的点拨，有效地降低了解题思维方法和思维心理的屏蔽作用，难题不难了，生题、新题更容易上手了。

● 三层解读 破译秘诀

丛书作者高屋建瓴，不论是同步学习还是复习指导，皆从基础知识、思维能力、综合创新三个角度进行解读，讲解上深入浅出，思路层层深入，贯彻了知识、思维、能力三个层级。例题的选讲切准各类题型，既注重基础性，又体现创新能力、综合能力、实践能力等能力立意方向，力求从各个角度、不同层次破译能力培养和解题技巧的秘诀。

● 有讲有练 方便实用

丛书在整体策划上采用“1+1”模式，即丛书还配有“姊妹篇”——《轻巧夺冠之优化训练》。该“姊妹篇”训练题的长度为45分钟，分“基础巩固题”、“强化提高题”、“课外延伸题”、“高（中）考模拟题”等不同板块。训练题按难度分等级编排，有的放矢，将系统学习、配套训练、全面指导三个环节紧密结合，体例严密，方便实用。

作为一种思路上的探索和创新，我们倾尽其力，试图把解开学科秘诀的钥匙交给学生，但由于时间仓促，水平有限，疏忽和纰漏之处在所难免，恳请广大读者和专家不吝赐教。如有宝贵意见或建议，可来信或打电话与我们联系，我们将不胜感谢。

来信请寄：北京市西三环北路27号北科大厦北楼4层编辑部
伍爱燕或赵怀庆老师收

邮 编：100089

电 话：010—68436264 010—68432122



第 10 章 机械波	1
第 1 节 波的形成和传播	1
第 2 节 波的图象	3
第 3 节 波长、频率和波速	5
第一单元综合检测题	7
第 4-9 节 波的反射、折射、衍射、干涉 驻波 多普勒效应 次声波和超声波	9
第二单元综合检测题	11
第 10 章综合检测题	13
第 11 章 分子热运动 能量守恒	15
第 1-2 节 物质是由大量分子组成的 分子的热运动	15
第 3 节 分子间的相互作用力	17
第一单元综合检测题	19
第 4 节 物体的内能 热量	21
第 5-7 节 热力学第一、二定律 能量守恒定律 能源和环境	23
第二单元综合检测题	25
第 11 章综合检测题	27
第 12 章 固体、液体和气体	29
第 1-7 节 固体和液体	29
第 8-9 节 气体压强 气体压强、体积、温度间的关系	31
第 12 章综合检测题	34
第 13 章 电场	36
第 1 节 电荷 库仑定律	36
第 2 节 电场 电场强度	39
第 3 节 电场线	41
第一单元综合检测题	43
第 4 节 静电屏蔽	45
第 5、6 节 电势差、电势 等势面	47
第二单元综合检测题	49
第 7 节 电势差和电场强度的关系	51
第 8 节 电容器的电容	54
第 9-10 节 带电粒子在匀强电场中的运动 静电的利用和防止	56
第三单元综合检测题	59
第 13 章综合检测题	61



第14章 恒定电流	63
第1节 欧姆定律	63
第2-4节 电阻定律 电阻率 半导体及其应用 超导及其应用	65
第5节 电功 电功率	67
第一单元综合检测题	69
第6节 闭合电路欧姆定律	71
第7节 电压表和电流表 伏安法测电阻(上)	73
电压表和电流表 伏安法测电阻(下)	75
第二单元综合检测题	77
第14章综合检测题	79
高二物理(上) 实验综合检测题	82
参考答案	85

第10章

机械波



第1节

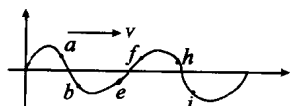
波的形成和传播

学习札记



基础巩固题

- 关于振动和波的下列说法中，正确的是 ()
 - 如果有机械振动，就一定有机械波
 - 如果有机械波，就一定有机械振动
 - 波传播时，介质中各质点向着传播方向不断运动
 - 波的传播，也是能量的传播
- 以下对于机械波的认识正确的是 ()
 - 形成机械波一定要有振源和介质
 - 振源作简谐运动形成的波中，各质点的振动情况完全相同
 - 横波向右传播时，处于波峰的质点也向右迁移
 - 机械波向右传播时，右方的质点比左方的质点早一些振动
- 一列沿绳向右传播的横波，某时刻形成如图所示的形状，则正在向上运动的质点是_____；正在向下运动的质点是_____。



第3题图

- 波在传播过程中，正确的说法是 ()
 - 介质中的质点随波迁移
 - 波源的振动能量随波传递
 - 振动质点的频率随着波的传播而减小
 - 波源的能量靠振动质点的迁移来传播
- 区分横波和纵波是根据 ()
 - 质点振动的振幅和波的传播速度的大小
 - 质点振动的频率和波的传播能量的多少
 - 质点振动的方向和波传播的远近
 - 质点振动的方向和波传播的方向



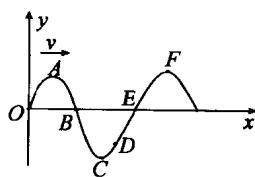
强化提高题

- 在机械波中 ()

- 各质点都在各自的平衡位置附近振动
- 相邻质点间必有相互作用力
- 前一质点的振动带动相邻的后一质点的振动，后一质点的振动必定落后于前一质点
- 各质点也随波的传播而迁移

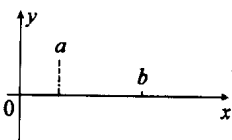
- 一列波由波源向周围扩展开去，由此可知 ()
 - 介质中各质点由近及远传播开去
 - 介质振动的能量由近及远传播开去
 - 介质中各点振动的形式由近及远传播开去
 - 介质中各质点只是振动而没有迁移

- 如图所示为某一时刻简谐横波的图像，波的传播方向沿 x 轴正方向，下列说法正确的是 ()



第8题图

- 质点 A、D 的振幅相等
 - 在该时刻质点 B、E 的速度大小和方向相同
 - 在该时刻质点 C、F 的加速度为零
 - 在该时刻质点 D 正向下运动
- 如图所示一列正弦横波沿 x 轴传播， a 、 b 是绳上两点，波在 a 、 b 间的传播时间小于一个周期，当 a 点振动到最高点时， b 点恰经过平衡位置向上运动。试在图上 a 、 b 之间画出两个波形分别表示：(1) 沿 x 轴正方向传播的波；(2) 沿 x 轴负方向传播的波，在所画波形上要注明符号①和②。

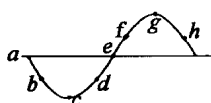


第9题图

说明：高二物理新课本中的第八章动量、第九章机械振动这两章内容，我们在高一时已经讲过，现从第十章机械波开始讲。

学习札记

10. 如图是一列向右传播的横波, 请标出这列波中 a 、 b 、 c 、 d …… h 等质点这一时刻的速度方向.

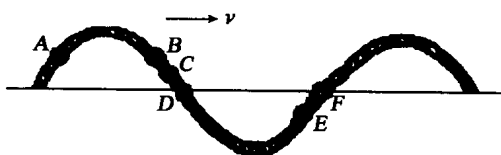


第 10 题图



课外延伸题

11. 一列横波沿绳子向右传播, 某时刻绳子形成如图所示的凹、凸形状. 对此时绳上 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 六个质点 ()
- 它们的振幅相同
 - 质点 D 和 F 的速度方向相同
 - 质点 A 和 C 的速度方向相同
 - 从此时算起, 质点 B 比 C 先回到平衡位置



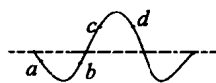
第 11 题图

12. 一列沿着绳子向右传播的波, 在传播方向上有 A 、 B 两点, 它们的振动方向相同, C 是 A 、 B 的中点, 则 C 点的振动 ()
- 跟 A 、 B 两点的振动方向一定相同
 - 跟 A 、 B 两点的振动方向一定相反
 - 跟 A 点的振动方向相同, 跟 B 点的振动方向相反
 - 可能跟 A 、 B 两点的振动方向相同, 也可能跟 A 、 B 两点的振动方向相反



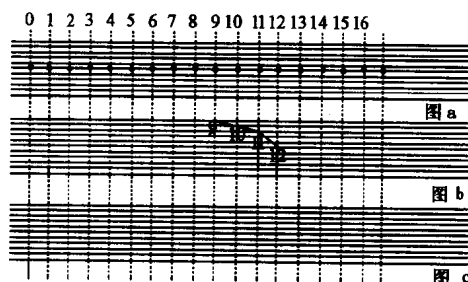
高考模拟题

13. 一列横波沿水平方向传播, 某一时刻的波形如图所示. 则图中 a 、 b 、 c 、 d 四点在此时刻具有相同运动方向的是 ()



第 13 题图

- a 和 c
 - a 和 d
 - b 和 c
 - b 和 d
14. 关于机械波的概念, 下列说法中正确的是 ()
- 质点振动的方向总是垂直于波传播的方向
 - 简谐波沿长绳传播, 绳上相距半个波长的两质点振动位移的大小相等
 - 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
 - 相隔一个周期的两时刻, 简谐波图像相同
15. 如图所示的图 a 中有一条均匀的绳, 1 、 2 、 3 、 4 ……是绳上一系列等间隔的点. 现有一列简谐横波沿此绳传播. 某时刻, 绳上 9 、 10 、 11 、 12 四点的位置和运动方向如图 b 所示 (其他点的运动情况未画出), 其中点 12 的位移为零, 向上运动, 点 9 的位移达到最大值. 试在图 c 中画出再经过 $\frac{3}{4}$ 周期时点 3 、 4 、 5 、 6 的位置和速度方向, 其他点不必画. (图 c 的横、纵坐标与图 a 、 b 完全相同)



第 15 题图

第10章

机械波



第2节

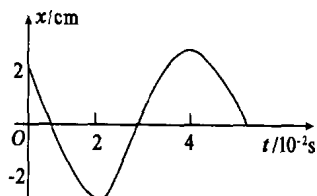
波的图象



基础巩固题

1. 一个质点作简谐运动的图像如图所示, 则该质点 ()

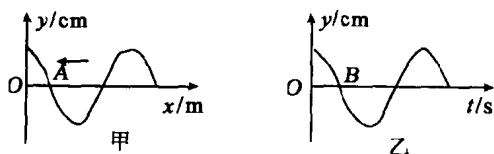
- A. 在 0.035s 时, 速度为正, 加速度为负
B. 在 0.04s 时, 速度最大, 加速度为零
C. 在 0 至 0.01s 内, 速度和加速度同向
D. 在第二个 0.01s 内, 回复力做负功



第1题图

2. 根据图所列的两图象, 分别判断它们属于何种图象 ()

- A. 甲是振动图象, 乙是波动图象
B. 甲是波动图象, 乙是振动图象
C. 都是波动图象 D. 都是振动图象



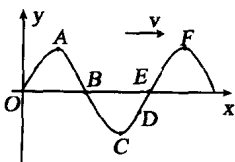
第2题图

3. 根据上题所列图象, 确定图中 A、B 两质点对应时刻的运动方向 ()

- A. A 点向下, B 点向上 B. A 点向上, B 点向下
C. 两质点均向上 D. 两质点均向下

4. 如图所示为某一时刻简谐横波的图象, 波的传播方向沿 +x 方向, 下列说法中正确的是 ()

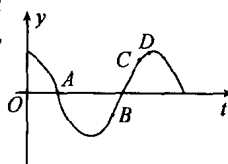
- A. 此刻 C 点振幅为负值
B. 此刻质点 B、E 的速度相同
C. 此刻质点 C、F 的加速度、速度都为零
D. 此刻 D 点正沿 -y 方向运动



第4题图

5. 如图所示是一列波某时刻的波形图, 若已知质点 C 正向上振动, 则 ()

- A. 此波向右传播
B. D 比 C 先回到平衡位置
C. 此时 B 点速度为正, 加速度为正
D. 经过 $\frac{T}{2}$, A 达到波峰

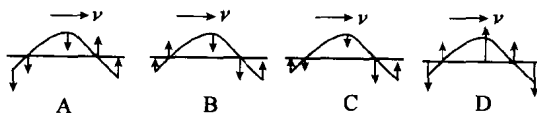


第5题图



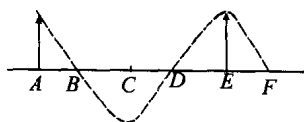
强化提高题

6. 如图所示为一列横波在某介质中传播时某一时刻的波形图, 已知波的传播方向向右, 能正确描写各质点继续振动时的运动方向的是 ()



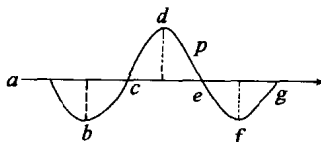
第6题图

7. 一列横波沿绳传播时, 某时刻形成如图虚线所示的波形, 画出原来绳上 A、B、C、D、E 五质点此刻的位移.



第7题图

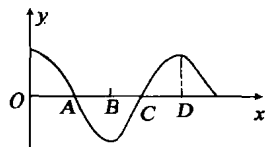
8. 如图所示为一列沿水平方向传播的横波在某时刻的波形图, 已知质点 P 的速度方向向下, 则可推知这列波的传播方向 (填向左或向右).



第8题图

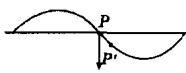
学习札记

9. 如图为一列纵波在某时刻的波形图. 则密部中心是_____, 疏部中心是_____.



第9题图

10. 图表示某时刻一列简谐波的波动图象. 此时波中 P 点的振动方向向下, 试确定这列波的传播方向.

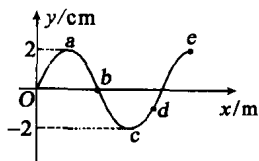


第10题图



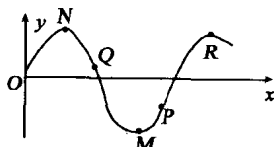
课外延伸题

11. 如图中画出了一列向右传播的横波在某个时刻的波形图线, 由图线可知 ()
- 质点 b 此时的位移是零
 - 质点 b 此时向 $-y$ 方向运动
 - 质点 d 的振幅是 2cm
 - 质点 d 此时的加速度方向为正



第11题图

12. 如图所示为一列横波在某一时刻的波形图. 此时质点 P 向上振动, 试判定波的传播方向并标出此时刻 Q 、 R 两质点的振动方向.

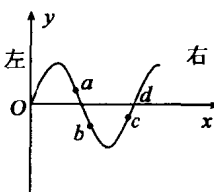


第12题图



高考模拟题

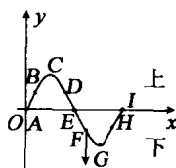
13. 简谐横波某时刻的波形图线如图所示. 由此图可知 ()



第13题图

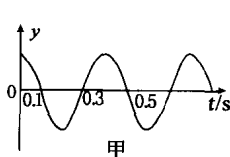
- 若质点 a 向下运动, 则波是从左向右传播的
- 若质点 b 向上运动, 则波是从左向右传播的
- 若波从右向左传播, 则质点 c 向下运动
- 若波从右向左传播, 则质点 d 向上运动

14. 一简谐横波在 x 轴上传播, 在某一时刻的波形如图所示. 已知此刻质点 F 的运动方向向下, 则 ()

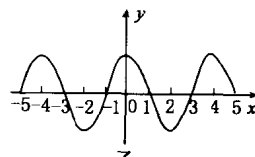


第14题图

- 此波朝 x 轴负方向传播
 - 质点 D 此时向下运动
 - 质点 B 将比质点 C 先回到平衡位置
 - 质点 E 的振幅为零
15. 已知平面简谐波在 x 轴上传播, 原点 O 的振动图线如图 (1) 甲所示, t 时刻的波形图如图 (1) 乙所示. 则 $t' = t + 0.5\text{s}$ 时刻的波形图可能是图 (2) 中的 ()

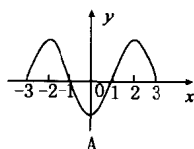


甲

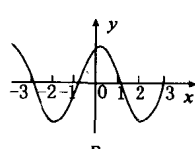


乙

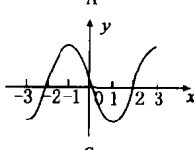
(1)



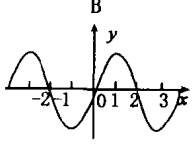
A



B



C



D

(2)

第15题图

第10章

机械波



第3节

波长、频率和波速

学习札记



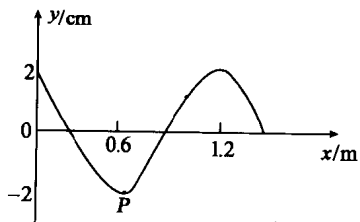
基础巩固题

1. 一列波的波长为 λ ，沿着波的传播方向在任意时刻，具有相同位移的质点是（其中 $k = 0, 1, 2, \dots$ ）（ ）

- A. 相距 $\frac{1}{2}\lambda$ 的两质点
B. 相距 $\frac{1}{2}\lambda (2k+1)$ 的两质点
C. 相距 λ 的两质点
D. 相距 $2k\lambda$ 的两质点

2. 一列向右传播的横波在某时刻的波形图如图所示。已知波速是 2.4m/s ，则波的传播过程中质点 P 从该时刻起在 1s 内经过的路程是（ ）

- A. 0.08m B. 0.16m C. 2.4m D. 4.8m



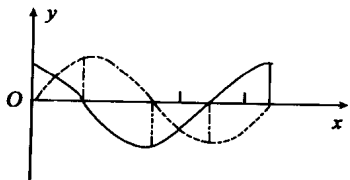
第2题图

3. 一列波从一种介质进入另一种介质时（ ）

- A. 只有频率发生变化
B. 只有波长发生变化
C. 频率和波长都发生了变化
D. 波长和波速都发生了变化

4. 某声波在甲乙两种媒质中传播时，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_____。

5. 一列横波从图中实线波形变为虚线波形的时间是 Δt ，则该波沿 $+x$ 方向传播时的频率为_____；沿 $-x$ 方向传播时的频率为_____。



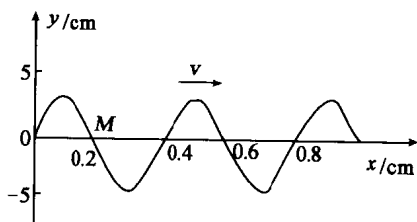
第5题图



强化提高题

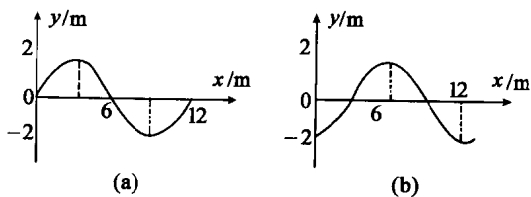
6. 波长、波速、频率三个物理量各由什么因素决定的？

7. 如图所示，这是一列简谐波在 $t = 0$ 时的波动图像。波的传播速度为 2m/s ，则从 $t = 0$ 到 $t = 2.5\text{s}$ 的时间内，质点 M 通过的路程是_____ m ，位移是_____ m 。



第7题图

8. 如图，一列横波沿直线传播，由波形图 (a) 经 $\Delta t = 0.1\text{s}$ ($\Delta t < T$) 后变成波形图 (b)，已知波的传播方向向右，求这列波的波长、传播速度、频率。



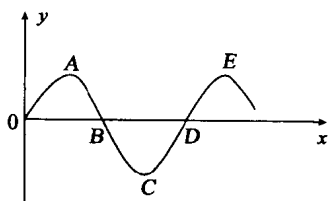
第8题图

学习札记



课外延伸题

9. 一列横波在某时刻的波形如图所示, 则 ()
- A. A、B 两质点的振幅相同
 - B. A、C 两质点平衡位置间的距离为 $\lambda/2$
 - C. A、C 两质点此刻的位移相同
 - D. 波在 C、D 两质点间传播的时间是 $T/4$



第 9 题图

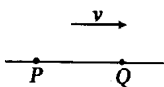
10. 一列波的频率是 8Hz, 传播速率是 2.4m/s, 则在这列波的传播方向上相距 75cm 的 A、B 两个质点间有多少个波长?

11. a、b 是一条水平线上相距 l 的两点, 一列简谐横波沿绳传播, 其波长等于 $\frac{2}{3}l$. 当 a 点经过平衡位置向上运动时, b 点 ()
- A. 经过平衡位置向上运动
 - B. 处于平衡位置上方位移最大处
 - C. 经过平衡位置向下运动
 - D. 处于平衡位置下方位移最大处



高考模拟题

12. 如图所示, 一列简谐横波向右传播, 波速为 v , 沿波传播方向上有相距为 L 的 P、Q 两点, 且 P、Q 间仅有一个波峰, 经过时间 t , Q 质点第一次运动到波谷. 则 t 的可能值是 ()



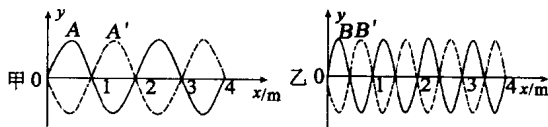
第 12 题图

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

13. 图中实线表示横波甲和横波乙在 t 时刻的波形图线, 经过 1s 后, 甲的波峰 A 移到 A' 点, 乙的波峰 B 移到 B' 点, 如两图中虚线所示. 下列说法中正确的是 ().

- ①波甲的波长大于波乙的波长; ②波甲的速度小于波乙的速度; ③波甲的周期等于波乙的周期; ④波甲的频率小于波乙的频率.

- A. ①② B. ②④ C. ①④ D. ①③



第 13 题图

第10章

第一单元综合检测题



基础巩固题

1. 关于机械波的概念, 下列各种叙述中正确的是 ()

- A. 质点的振动方向总是垂直于波的传播方向
- B. 质点的振动方向可能与波的传播方向相同
- C. 质点沿波的传播方向移动
- D. 波传播的是振动形式和能量, 质点并不随着波移动

2. 关于振动和波的关系, 下列说法中正确的是 ()

- 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速是一样的
- D. 波反映的是多质点的振动

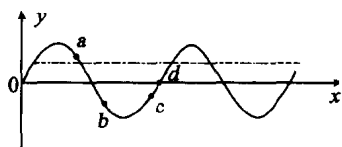
3. 关于“波长等于什么”的说法中正确的是 ()

- 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
- B. 两个相邻的, 在振动过程中运动方向总是相同的质点之间的距离
- C. 两个相邻的, 在振动过程中运动方向总是相反的质点之间的距离 2 倍
- D. 两个相邻的, 在振动过程中运动方向总是相反的质点的平衡位置间的距离

4. 关于一列简谐波的正确叙述是 ()

- A. 波动过程是质点由近及远的传播过程
- B. 波动过程是能量由近及远的传播过程
- C. 振动状态完全相同的两个质点之间的距离等于一个波长
- D. 振源振动一个周期, 质点通过的位移为一个波长

5. 某列简谐波在某一时刻的波形图如图所示, 则由图可知 ()



第5题图

- A. 若质点 a 向下运动, 则波是从左向右传播的
- B. 若质点 b 向上运动, 则波是从左向右传播的

- C. 若波是从右向左传播, 则质点 c 向下运动
- D. 若波是从右向左传播, 则质点 d 向上运动

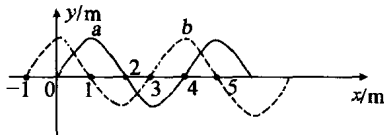


强化提高题

6. 甲、乙二人分别乘两只船在湖中钓鱼, 两船相距 24m, 有一列水波在湖面上传播开来, 每只船每分钟上下振动 20 次, 当甲船位于波峰时乙船位于波谷, 这两船之间还有一个波峰, 则水波的周期为 _____ s, 波长为 _____ m, 波速为 _____ m/s.

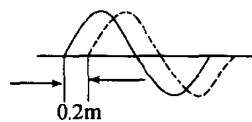
7. 如图所示为一列简谐波在 $t_1 = 0$ 和 $t_2 = 0.5$ s (图中虚线) 的波形图, 则该波的传播速度是 ()

- A. 2m/s B. 14m/s C. 11m/s D. 18m/s



第7题图

8. 如图所示, 一列在 x 轴上传播的横波在 t_0 时刻图像用实线来表示, 经过 $\Delta t = 0.2$ s 时, 其图像用虚线来表示, 已知波



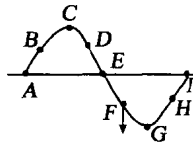
第8题图

长为 2m, 则下列说法中正确的是 ()

- A. 若波是向右传播的, 则最大周期为 2s
- B. 若波是向左传播的, 则最大周期为 2s
- C. 若波是向左传播的, 则最小波速为 9m/s
- D. 若波速是 19m/s, 则传播方向是向左的

9. 一列横波在某时刻的波形图象

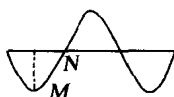
如图所示, 此时质点 F 的运动方向向下, 则下列说法正确的是 ()



第9题图

- A. 波水平向右传播
- B. 质点 H 与质点 F 的运动方向相同
- C. 质点 C 比质点 B 先回到平衡位置
- D. 此时质点 C 的加速度为零

10. 一列横波在 t 时刻的波形如图所示, 振幅为 1cm, 已知质点 M 开始振动的时间比质点 N 迟 0.1s, 两质点的平衡位置相距



第10题图

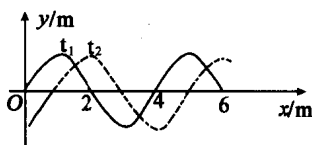
学习札记

42cm, 此时刻质点 N 的运动方向如何? 质点 M 从此时刻起经 $0.6s$ 相对平衡位置的位移多大? 在 $0.6s$ 时间内波向前传播的距离是多少?



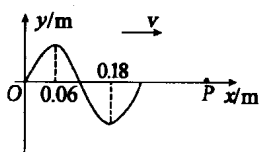
课外延伸题

11. 如图所示为一列简谐波在 $t_1 = 0$ 秒和 $t_2 = 0.5s$ (图中虚线) 的波形图象的一部分, 试求此波的波速 v 和频率 f .



第 11 题图

12. 如图所示, 一列向右传播的简谐横波, 波速大小为 $0.6m/s$, P 质点的横坐标 $x = 0.96m$. 从图中状态开始计时, 求:



第 12 题图

- (1) 经过多长时间, P 点第一次达到波谷?
- (2) 经过多长时间, P 质点第二次达到波峰?
- (3) P 点刚开始振动时, 振动方向如何?



高考模拟题

13. 一列简谐波沿直线传播, A B C

A 、 B 、 C 是该直线上的三个质点, 如右图. 某时刻

第 13 题图

波传到 B 点, 此时 A 点刚好处于波谷位置, 已知波长大于 3 米且小于 5 米, A 、 B 相距 5 米, 周期 $T = 0.1$ 秒, 振幅为 5 厘米, 再经过 0.5 秒 C 点第一次到达波谷, 则 A 、 C 相距多远? 这段时间内 A 点已运动的路程是多少?

14. 如图所示, 沿波的传播方 a b c d e f

向上有间距为 $1m$ 的六个

第 14 题图

点 a 、 b 、 c 、 d 、 e 、 f ,

均静止于各自的平衡位置. 一列波以 $1m/s$ 的速度水平向右传播, $t = 0$ 时刻到达质点 a , 质点 a 开始由平衡位置向上运动. $t = 1s$ 时, 质点 a 第一次到达最高点, 则在 $4s < t < 5s$ 这段时间内下列说法中正确的是 ()

- A. 质点 c 的加速度逐渐的增大
- B. 质点 a 的速度逐渐增大
- C. 质点 d 向下运动
- D. 质点 f 保持静止

15. 如图是一根张紧的水平弹性长绳上 a b

的 a 、 b 两点, 相距 $14.0m$, b 点在 a 点的右方. 当一列简谐横波沿

第 15 题图

此长绳向右传播时, 若 a 点的位移达到正极大时, b 点的位移恰为零, 且向下运动; 经过 $1.00s$ 后, a 点的位移为零, 且向下运动, 而 b 点的位移恰达到负极大. 则这简谐波的波速可能等于 ()

- A. $4.67m/s$ B. $6m/s$ C. $10m/s$ D. $14m/s$

第 10 章

机械波

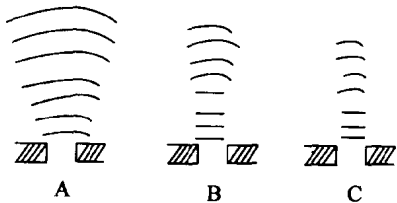


第 4-9 节 波的反射、折射、衍射、干涉 驻波 多普勒效应 次声波和超声波



基础巩固题

1. 一列水波穿过小孔产生衍射，衍射后的水波 ()
A. 波长增长 B. 周期增大
C. 频率减小 D. 振幅减小
2. _____ 叫做波的衍射。能发生明显衍射现象的条件是 _____。
3. 图中 A、B、C 是水波通过一个相同的孔传播的照片，则由照片可知，_____ 情况中水波的频率最大；_____ 情况中水波的频率最小。



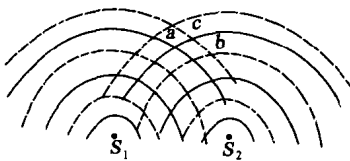
第 3 题图

4. 关于两波相遇时叠加的说法正确的是 ()
A. 相遇后，振幅小的一列波将减弱，振幅大的一列波将加强
B. 相遇后，两列波的振动情况与相遇前完全相同
C. 在相遇区域，任一点的总位移总是大于每一列波引起的位移
D. 在相遇区域，任一点的总位移可能大于每列波的位移，也可能小于每列波的位移
5. 以下对于波的干涉的认识错误的是 ()
A. 任何两列水波相遇便会产生干涉现象
B. 在水波干涉中，振动总是加强和总是减弱的区域位置是确定的
C. 在水波干涉中，振动最强和最弱的位置互相关隔但不稳定
D. 在水波干涉中，振动加强的位置上始终是稳定的波峰



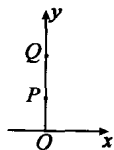
强化提高题

6. 如图中两相干波的振幅相同，设为 A ，则 a 、 b 、 c 三点中，振幅等于 $2A$ 的点是 _____；振幅等于零的点是 _____。



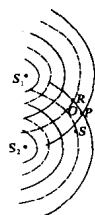
第 6 题图

7. 如图所示，在 y 轴上的 Q 、 P 两点上有两个振动情况完全相同的波源，它们激起的机械波的波长为 1m ， Q 、 P 两点的纵坐标分别为 $y_Q = 6\text{m}$ ， $y_P = 1\text{m}$ ，那么在 x 轴上 $+\infty$ 到 $-\infty$ 的位置上，会出现振动加强的区域有 _____ 个。



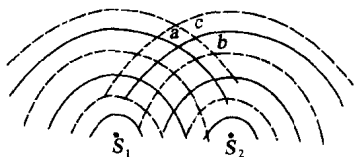
第 7 题图

8. S_1 和 S_2 为两个相干波源，图中实线和虚线分别代表波峰和波谷。则
A. P 点的振动总是互相加强， Q 点振动总是互相减弱
B. P 点在该时刻振动加强， R 点的振动总是互相减弱
C. P 点在该时刻振动互相加强，过半周期后则互相减弱
D. S 点在该时刻振动互相减弱，过半周期后则互相加强
9. 图中 S_1 、 S_2 是两个相干波源，由它们发出的波相互叠加，实线表示波峰，虚线表示波谷。则对 a 、 b 、 c 三点振动情况的下列判断中，正确的是 ()
A. b 处振动永远互相减弱
B. a 处永远是波峰与波峰相遇
C. b 处在这时刻是波谷与波谷相遇
D. c 处的振动永远互相减弱



第 8 题图

学习札记



第9题图

10. 一警车上的警报器发射频率 $f = 1000\text{Hz}$ 的声波, 警车远离静止的观察者向一悬崖行驶, 车速 $v = 10\text{m/s}$, 已知声音在空气中的传播速度为 $V = 330\text{m/s}$, 试问:

- (1) 观察者直接从警报器听到的声音频率是多大?
- (2) 观察者听到从悬崖反射的声音频率是多大?

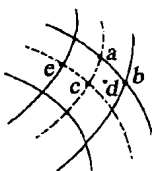


课外延伸题

11. 在水波槽的衍射实验中, 若打击水面的振子振动频率是 5Hz , 水波在水槽中的传播速度为 0.05m/s , 为观察到显著的衍射现象, 小孔直径 d 应为 ()

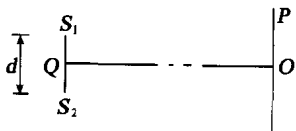
A. 10cm B. 5cm C. $d > 1\text{cm}$ D. $d < 1\text{cm}$

12. 如图所示是两列波发生干涉的图样, 图中 a 、 b 、 c 、 d 、 e 各点的振动情况如何?



第12题图

13. 两个相同的声源 S_1 和 S_2 相距 $d = 10\text{m}$, 频率 $f = 1700\text{Hz}$, 振动相位相同, Q 是 S_1 、 S_2 连线的中点, OQ 是 S_1 、 S_2 连线的中垂线, OQ 长 $L = 400\text{m}$, OP 线段平行于 S_1S_2 连线 (如图), $OP = 16\text{m}$. 已知空气中声速为 340m/s , 试问:



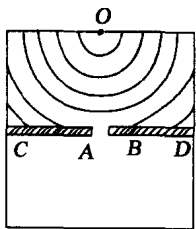
第13题图

- (1) 在 O 点声振动将加强还是减弱?
- (2) 在 OP 线段上会出现几个振动最弱的位置?



高考模拟题

14. 如图是观察水面波衍射的实验装置, AC 和 BD 是两块挡板, AB 是一个孔, O 是波源, 图中已画出波源所在区域波的传播情况, 每两条相邻波纹 (图中曲线) 之间距离表示一个波长, 则波经过孔之后的传播情况, 下列描述中正确的是 ()

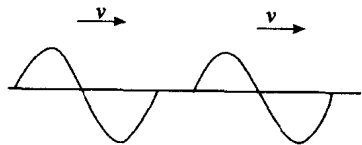


第14题图

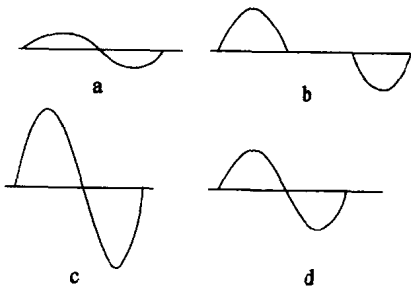
- A. 此时能明显观察到波的衍射现象
- B. 挡板前后波纹间距离相等
- C. 如果将孔 AB 扩大, 有可能观察不到明显的衍射现象
- D. 如果孔的大小不变, 使波源频率增大, 能更明显观察到衍射现象

15. 如图甲所示, 两列波相向传播, 它们相遇后, 在图乙的 a 、 b 、 c 、 d 中可能的是 ()

- A. 图 b 、 c B. 图 a 、 b
- C. 图 b 、 c 、 d D. 图 c 、 d



甲



乙

第15题图