

图书在版编目(CIP)数据

新教材重要习题集——名师解题·高二物理/吴万用,康英茂
主编.—2版.—大连:大连理工大学出版社,2002.6
ISBN 7-5611-1460-5

I. 新… II. ①吴… ②康… III. 物理课-高中-习题 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 12791 号

大连理工大学出版社出版发行
大连市凌水河 邮政编码 116024
电话:0411-4708842 传真:0411-4701466
E-mail:dutp@mail.dlptt.ln.cn
URL:<http://www.dutp.com.cn>
大连理工印刷有限公司印刷

开本:880 毫米×1230 毫米 1/32 字数:656 千字 印张:16.5 插页 2
印数:24001—44000 册

2001 年 7 月第 1 版

2002 年 6 月第 2 版

2002 年 6 月第 3 次印刷

责任编辑:刘新彦
封面设计:孙宝福

责任校对:刘荣峰
版式设计:孙宝福

定价:16.50 元



第一部分 精讲与习题

第十章	机械波	3
	第一节 波的形成和传播	3
	基础训练题	4
	第二节 波的图象	5
	基础训练题	5
	第三节 波长、频率和波速	7
	基础训练题	7
	第四节 波的反射和折射	12
	第五节 波的衍射	12
	基础训练题	13
	第六节 波的干涉	13
	基础训练题	14
	第七节 驻波(略)	
	第八节 多普勒效应	16
	基础训练题	17

第九节 次声波和超声波(略)

综合训练题	17
高考真题	21
金牌竞赛题	24

第十一章 分子热运动 能量守恒 25**第一节 物体是由大量分子组成的** 25

基础训练题 26

第二节 分子的热运动 27

基础训练题 27

第三节 分子间的相互作用力 28

基础训练题 29

第四节 物体的内能 30

基础训练题 31

第五节 改变内能的两种方式 33

基础训练题 34

第六节 热力学第一定律 能量守恒定律 35

基础训练题 35

第七节 热力学第二定律 37**第八节 能源 环境(略)**

综合训练题 38

高考真题 40

跨学科综合题 42

第十二章 固体和液体(略)**第十三章 气 体** 43**第一节 气体的状态参量** 43

基础训练题	44
第二节 气体实验定律	47
基础训练题	47
第三节 理想气体状态方程(1)	53
基础训练题	54
第四节 理想气体状态方程(2)	58
基础训练题	58
第五节 气体分子动理论	62
基础训练题	62
* 第六节 饱和汽和未饱和汽(略)	
* 第七节 空气的湿度(略)	
综合训练题	64
高考真题	75
跨学科综合题	82
金牌竞赛题	83

第十四章 电 场	85
第一节 电荷 库仑定律	85
基础训练题	86
第二节 电场 电场强度	88
基础训练题	89
第三节 电场线	90
基础训练题	91
第四节 电场中的导体	92
基础训练题	92
第五节 电势差 电势	93
基础训练题	94

第六节 等势面	97
基础训练题	98
第七节 电势差与电场强度的关系	99
基础训练题	99
第八节 电容器 电容	102
基础训练题	103
第九节 带电粒子在电场中的运动	104
基础训练题	105
* 第十节 静电的防止和利用	109
基础训练题	109
综合训练题	110
高考真题	121
跨学科综合题	126
金牌竞赛题	126
 第十五章 恒定电流	 127
第一节 欧姆定律	127
基础训练题	128
第二节 电阻定律	130
基础训练题	130
第三节 电功和电功率	131
基础训练题	132
第四节 闭合电路欧姆定律	135
基础训练题	136
第五节 电压表和电流表	141
基础训练题	141
第六节 电阻的测量	142

基础训练题	143
综合训练题	145
高考真题	156
跨学科综合题	162
金牌竞赛题	164

第十六章	磁 场	165
	第一节 磁场 磁感线	165
	基础训练题	166
	第二节 安培力 磁感应强度	168
	基础训练题	168
	第三节 电流表的工作原理	172
	第四节 磁场对运动电荷的作用	172
	基础训练题	173
	第五节 带电粒子在磁场中的运动 质谱仪	174
	基础训练题	175
	第六节 回旋加速器	178
	基础训练题	178
	第七节 安培分子电流假说 磁性材料	179
	基础训练题	180
	综合训练题	181
	高考真题	194
	跨学科综合题	200
	金牌竞赛题	200

第十七章	电磁感应	201
	第一节 电磁感应现象	201

基础训练题	202
第二节 法拉第电磁感应定律——感应电动势的大小	204
基础训练题	205
第三节 楞次定律——感应电流的方向	210
基础训练题	210
第四节 楞次定律的应用	212
基础训练题	212
第五节 自 感	216
基础训练题	216
第六节 日光灯原理	217
* 第七节 涡流(略)	
综合训练题	218
高考真题	229
跨学科综合题	233
金牌竞赛题	233

第十八章	交变电流	235
	第一节 交变电流的产生和变化规律	235
	基础训练题	236
	第二节 表征交变电流的物理量	238
	基础训练题	238
	第三节 电感和电容对交变电流的影响	240
	基础训练题	241
	第四节 变压器	242
	基础训练题	242
	第五节 电能的输送	245

基础训练题	245
第六节 三相交变电流	246
* 第七节 感应电动机(略)	
综合训练题	247
高考真题	250

第十九章	电磁场和电磁波	253
	第一节 电磁振荡	253
	基础训练题	253
	第二节 电磁振荡的周期和频率	255
	基础训练题	255
	第三节 电磁场	257
	基础训练题	257
	第四节 电磁波	258
	基础训练题	258
	第五节 无线电波的发射和接收	259
	第六节 电视 雷达	260
	综合训练题	260
	高考真题	261

第二部分 题解与答案

本书习题题解与答案

第十章 机械波	267
基础训练题	267
综合训练题	267
高考真题	274

金牌竞赛题	278
第十一章 分子热运动 能量守恒	279
基础训练题	279
综合训练题	280
高考真题	282
跨学科综合题	285
第十二章 固体和液体(略)	
第十三章 气 体	285
基础训练题	285
综合训练题	286
高考真题	312
跨学科综合题	325
金牌竞赛题	328
第十四章 电 场	331
基础训练题	331
综合训练题	332
高考真题	363
跨学科综合题	371
金牌竞赛题	371
第十五章 恒定电流	373
基础训练题	373
综合训练题	373
高考真题	399
跨学科综合题	408
金牌竞赛题	410
第十六章 磁 场	412

基础训练题	412
综合训练题	413
高考真题	447
跨学科综合题	455
金牌竞赛题	455
第十七章 电磁感应	457
基础训练题	457
综合训练题	457
高考真题	483
跨学科综合题	489
金牌竞赛题	490
第十八章 交变电流	491
基础训练题	491
综合训练题	491
高考真题	498
第十九章 电磁场和电磁波	501
基础训练题	501
综合训练题	501
高考真题	502

教材习题答案

第十章 机械波	505
第十一章 分子热运动 能量守恒	505
第十二章 固体和液体(略)	
第十三章 气 体	506
第十四章 电 场	507
第十五章 恒定电流	508

第十六章	磁 场	509
第十七章	电磁感应	510
第十八章	交变电流	511
第十九章	电磁场和电磁波	512

第十章 机械能



目标要求

1. 机械波,横波和纵波。
2. 波的图象。
3. 波长、频率和波速的关系。
4. 波的反射和折射,波的干涉和衍射现象。
5. 声波。



研究方法

1. 本章研究的主要内容是横波。从研究方法上看主要是用波的图象来表达。由于波的传播过程是周期性变化的。具体点说是按余弦(或正弦)函数变化,这样使很多问题出现多解。

2. 本章对波速公式的研究,是定量计算。由于有定性判断和定量计算的结合,这又使问题多样化和复杂化。

第一节 波的形成和传播



重要知识点

1. 机械波:机械振动在介质中的传播过程,叫做机械波。
2. 波是传递能量的一种形式。波可以传递信息。
3. 横波和纵波:质点振动方向跟波的传播方向垂直时,这样的波叫横波。在横波中,有波峰和波谷两个概念。
质点的振动方向跟波的传播方向平行,这种波叫纵波。在纵波中有密部和疏部两个概念。
4. 机械波只是机械振动这种运动形式的传播,介质本身不会沿着波的传播方向移动。



命题方向

横波、纵波、波峰、波谷等几个概念。



基础训练题

选择题

- 关于机械振动和机械波的下述说法中正确的是()。
 - 一切物体,当它做机械振动时就一定有机械波产生
 - 机械波的频率一定与产生波的振源的振动频率相同
 - 形成波各个质点的振幅一定与产生波的振源的振幅相同
 - 在同一介质中,波的传播速度与振源的振动速度相同
- 一列波由波源向周围传播开去,由此可知()。
 - 介质中各质点由近及远地传播开去
 - 介质中各质点的振动形式由近及远地传播开去
 - 介质中各质点只是振动而没有迁移
 - 介质中各质点振动的能量由近及远传播开去
- 关于机械振动与机械波的下述说法中正确的是()。
 - 有机械振动就一定有机械波
 - 有机械波就一定有机械振动
 - 机械波中各质点均做受迫振动
 - 机械波中各质点振动频率相同
- 在横波的传播过程中,下列说法正确的是()。
 - 各个质点振动方向与波的传播方向在一条直线上
 - 各个质点振动方向与波的传播方向垂直
 - 形成凹凸相间的波形
 - 形成疏密相间的波形
- 关于波的下述说法中正确的是()。
 - 振源与传播的介质是机械波产生的两个必要条件
 - 波动过程是把振源的运动形式由近向远的传播过程
 - 波动过程是把振源的能量,从振源向外传播的过程
 - 波动过程是把介质中的质点,由近向远的迁移过程
- 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,后一质点的振动必落后于前一质点
 - 各质点也随波的传播而迁移
- 波在媒质中传播所引起的媒质中各点的振动具有相同的()。

- A. 振幅 B. 机械能 C. 频率 D. 加速度

8. 传播一列简谐波的媒质中各点具有相同的()。

- A. 速度 B. 振动周期 C. 动能 D. 振幅

第二节 波的图象

重要知识点

1. 波的图象表达。波在传播过程中,距离波源不同的各质点振动情况可以用图象表达出来。教材中只研究横波的图象。
2. 波的图象的物理意义。表达了在同一时刻各不同质点的位移情况。
3. 波的图象。
 - (1)从波的图象上可以直接读出①振幅;②波长。
 - (2)可以比较在该时刻各质点的位移大小。
 - (3)给定波的传播方向时,可以判断在该时刻各质点的振动方向。

解法指导

1. 向右传播的波,相邻两质点左边的先振动。在给出波传播方向时,可判断各质点的振动方向。反之,给出某质点的振动方向,也可以判断出波的传播方向来。
2. 由于波的周期性,使得多数问题出现多解。例如在波的传播方向上有两个质点,给出它们的距离和振动情况,如何确定该波的波长时,可能出现多解。办法是先画波形图(几个波长),再确定两个质点的位置,此时注意到多解,并能写出波长的通式。同样的方法也可以确定波的周期。

命题方向

1. 通过图象表达,给出条件。做定性的判断。
2. 通过图象和波速公式,计算某些量。

基础训练题

选择题

1. 如图 10-1 所示,为某一时刻一列简谐横波的图象,下列说法中正确的有()。

- A. 若 A 质点振动速度为 $+y$ 方向,则波沿 $+x$ 方向传播
 B. 若 A 质点振动速度为 $+y$ 方向,则波沿 $-x$ 方向传播
 C. 若波沿 $+x$ 方向传播,则 A 质点的加速度方向为 $-y$ 方向
 D. 若波沿 $-x$ 方向传播,则 A 质点的加速度方向为 $-y$ 方向

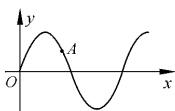


图 10-1

2. 如图 10-2 所示,为一沿 x 轴传播的简谐横波在某时刻的波形,该时刻图中 M 质点正向下运动,则该波的传播方向及质点 M 在该时刻的加速度方向分别为 ()。

A. 向左 向上 B. 向右 向上
C. 向右 向下 D. 向左 向下

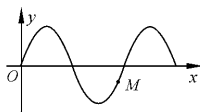


图 10-2

3. 如图 10-3 所示,为一列横波在某一时刻的波形图,此刻质点 F 的运动方向如图,则 ()。

A. 该波向左传播
B. 质点 B 和 D 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 F 和 H 的加速度相等

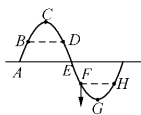


图 10-3

4. 如图 10-4 所示,简谐波的波形图上 a 点,表示一质点在某时刻的位置,该质点的振幅为 A ,则该质点 ()。

A. 在该时刻的加速度方向一定为负
B. 在该时刻的速度方向一定为正
C. 从该时刻起经半个周期所通过的路程一定为 $2A$
D. 从该时刻起半个周期所通过的位移一定为 A

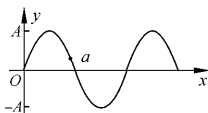


图 10-4

5. 如图 10-5 所示,为某一向左传播的横波在某时刻的图象。从该时刻开始的一段极短时间内,这列波中质点 A 、 B 的速度及加速度的大小变化情况是 ()。

A. v_A 变小, a_A 变大 B. v_A 变大, a_A 变小
C. v_B 变小, a_B 变大 D. v_B 变大, a_B 变小

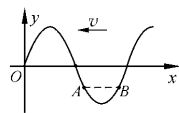


图 10-5

6. 如图 10-6 所示,为一简谐横波的图象,波沿 x 轴正方向传播,下列说法正确的是 ()。

A. 质点 A 、 D 的振幅相等
B. 在该时刻质点 B 、 E 的速度大小和方向相同
C. 在该时刻质点 C 、 F 的加速度为零
D. 在该时刻质点 D 正向下运动

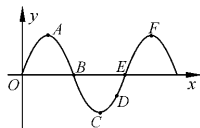


图 10-6

7. 已知一列在弹性绳上传播的简谐横波在某一时刻的波形,则下列说法中正确的是 ()。

A. 只要绳上一点(速度不为零的点)振动速度方向已知,就可确定波的传播方向
B. 只要波的传播方向已知,就可确定此时绳上任一点(速度不为零的点)振动的速度方向

- C. 波的周期等于绳上每一点的振动周期
 D. 波在传播过程中, 绳上的各质点将以波的传播速度沿着波形运动
8. 一列简谐波沿 x 轴传播, 某时刻波形如图 10-7 所示。

由图可知()。

- A. 若波沿 x 轴正方向传播, 此刻质点 c 向上运动
 B. 若波沿 x 轴正方向传播, 质点 e 比质点 c 先回到平衡位置
 C. 质点 a 和质点 b 的振幅是 2 cm
 D. 再过 $T/8$, 质点 c 运动到 d 点

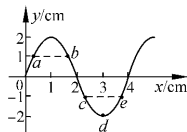


图 10-7

9. 一列简谐横波某时刻的波形图如图 10-8(甲)所示, 图 10-8(乙)表示该波传播的介质中某质点此后一段时间内的振动图象, 则()。

- A. 若波沿 x 轴正方向传播, 图(乙)为质点 A 的振动图象
 B. 若波沿 x 轴正方向传播, 图(乙)为质点 B 的振动图象
 C. 若波沿 x 轴负方向传播, 图(乙)为质点 C 的振动图象
 D. 若波沿 x 轴负方向传播, 图(乙)为质点 D 的振动图象

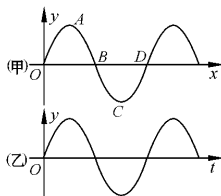


图 10-8

第三节 波长、频率和波速

重要知识点

1. 波长: 两个相邻的、在振动过程中位移总是相等的质点间的距离叫做波长, 用 λ 表示。
2. 波速由介质本身的性质决定, 不同介质中波速并不相同。
3. 波动的频率: 介质中各质点的振动频率都等于波源的频率。
4. 波长、波速和频率的关系: $v = \lambda \cdot f = \lambda/T$ 。

命题方向

1. 有关波长、频率或周期、波速的计算。
2. 波长、频率和波速的关系, 波的图象综合应用。

基础训练题

选择题

1. 关于机械波的概念, 下列说法中正确的是()。

- A. 相隔一个周期的两时刻,简谐波的图象相同
 B. 质点振动的方向总是垂直于波传播的方向
 C. 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
 D. 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

2. 一根张紧的水平弹性绳,绳上的 S 点在外界策动力的作用下沿竖直方向做简谐运动,在绳上形成稳定的横波。在

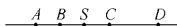


图 10-9

S 点的左、右两侧分别有 A 、 B 、 C 、 D 四点,如图 10-9 所示。

已知 AB 、 BS 和 SC 的距离都相等, CD 的距离为 SC 的 2 倍,下面的说法中正确的是()。

- A. 若 B 点的位移与 S 点的位移始终相同,则 A 点的位移一定与 S 点的位移始终相同。
 B. 若 B 点的位移与 S 点的位移始终相反,则 A 点的位移一定与 S 点的位移始终相反
 C. 若 C 点的位移与 S 点的位移始终相同,则 D 点的位移一定与 C 点的位移始终相同
 D. 若 C 点的位移与 S 点的位移始终相反,则 D 点的位移一定与 C 点的位移始终相同
3. 一列沿 x 轴正方向传播的简谐波,其周期为 T ,对于 x 轴的两个点 A 和 B ,有()。
- A. 在某个时刻,如果 A 、 B 两点的速度大小和方向都相同,则经过 $T/4$ 时间, A 、 B 两点的位移一定是大小相等,方向相同
 B. 在某个时刻,如果 A 、 B 两点的速度大小和方向都相同,则经过 $T/4$ 时间, A 、 B 两点的位移一定是大小相等,方向相反
 C. 在某个时刻,如果 A 、 B 两点的位移和速度的大小和方向都相同,则经过 $T/4$ 时间, A 、 B 两点的位移一定是大小和方向都相同
 D. 在某个时刻,如果 A 、 B 两点的位移和速度都是大小相等、方向相反,则经过 $T/4$ 时间, A 、 B 两点的位移一定是大小相等、方向相反

4. 如图 10-10 所示,下述说法中正确的是()。

- A. 此列波的振幅是 0.1 cm ,波长是 20 cm
 B. $x=15\text{ cm}$ 的质点的位移是 0.1 cm
 C. 若 A 的速度为 $+y$ 方向,则 B 亦为 $+y$ 方向
 D. A 的加速度为 $-y$ 方向, B 、 C 亦为 $+y$ 方向

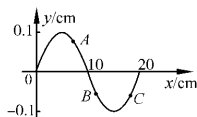


图 10-10

5. 如图 10-11 所示,一质点以坐标原点 O 为中心位置在

y 轴上振动,其振幅为 0.05 m ,周期为 0.4 s 。振动在介质中产生的简谐波沿 x 轴的正向传播,其速度为 1.0 m/s 。计时开始时该质点在坐标原点 O ,速度方向为 y 轴正向。 0.2 s 后此质点立即停止运动,则再经过 0.2 s 后的波形是()。