

根据人教版最新教材编写

NEW

1本通
yibentong

高二物理

新一本通
yibentong

试验修订版

Q版·高中物理
必修1
必修2
必修3
必修4
必修5
必修6
必修7
必修8
必修9
必修10
必修11
必修12
必修13
必修14
必修15
必修16
必修17
必修18
必修19
必修20
必修21
必修22
必修23
必修24
必修25
必修26
必修27
必修28
必修29
必修30
必修31
必修32
必修33
必修34
必修35
必修36
必修37
必修38
必修39
必修40
必修41
必修42
必修43
必修44
必修45
必修46
必修47
必修48
必修49
必修50
必修51
必修52
必修53
必修54
必修55
必修56
必修57
必修58
必修59
必修60
必修61
必修62
必修63
必修64
必修65
必修66
必修67
必修68
必修69
必修70
必修71
必修72
必修73
必修74
必修75
必修76
必修77
必修78
必修79
必修80
必修81
必修82
必修83
必修84
必修85
必修86
必修87
必修88
必修89
必修90
必修91
必修92
必修93
必修94
必修95
必修96
必修97
必修98
必修99
必修100





新一本通

根据人教版最新教材编写

高二物理

试验修订版

◎主 编 / 秦 梦

◎分册主编 / 张先德

◎编者 / 张先德 林 柯 石兰林
张丽萍 李银凤 曹东明 邵 革

◎吉林人民出版社

(吉) 新登字 01 号

新一本通·高二物理 (试验修订版)

主 编	秦 梦	分册主编	张先德
责任编辑	张长平 王胜利	封面设计	魏 晋
责任校对	常静波 杜春梅	版式设计	王胜利

出 版 者 吉林人民出版社
(长春市人民大街 124 号 邮编 130021)
发 行 者 吉林人民出版社 0431-5678511
印 刷 者 北京市通县长凌营印刷厂

开 本	850×1168	1/32
印 张	12.375	
字 数	357 千字	
版 次	2002 年 6 月第 1 版	
印 次	2002 年 6 月第 1 次印刷	
印 数	1—30100 册	

标准书号 ISBN 7-206-03356-3/G·888
定 价 14.50 元

如图书有印装质量问题, 请与承印工厂联系。



新**一本通**

出版说明
chubanshuoming

打造教辅书精品

重塑《一本通》辉煌

当年我社出版的《一本通》系列丛书曾以丰富的内容、新颖的命题受到广大师生的喜爱，一时间在教辅市场迅速走红，热销全国，九九年《人民日报》、《光明日报》、《中国教育报》等八大媒体纷纷撰文报导这一出版盛事。面对赞誉，我们更加全面剖析了《一本通》的不足，为使该书在质量上更上一个层次，我们的编辑人员深入市场调研，走访老师学生、广泛征求意见。经过一年多的潜心研究和精心策划，我们聘请了山西、吉林两省著名学校的一线优秀老师，根据最新教材对《一本通》进行重新编写。《新**一本通**》系列丛书又以崭新的面貌与读者见面了。

在编写、出版过程中，我们注意了以下几点：

一、**全新创意，注重讲练结合**

讲、问、练、解、测立体化学习模式，从课内到课外，从讲解到练习，对学习过程中的每个细节都进行优化设计，有利于减轻学习负担。

二、**全新理念，注重提高素质**

“寓学于乐”，把枯燥乏味的知识和小问题、小专题、小实验结合起来，使之趣味化、艺术化。把学生被动学习变为主动参与，让学生切实地掌握知识，提高应用水平，培养学习兴趣，增强整体素质。

三、全新体例，注重本书结构的优化

本套丛书，每单元为五个栏目：

1、问题的提出

此部分内容有重点地提出问题，启动学生思维，使学生抓住学习要点。

2、知识讲解

此部分内容注重知识讲解，真正贯穿知识的连贯性、延续性、完整性，编写时不是简单的述说，而是有针对性地讲解，讲出知识的精华。

3、典例剖析

此部分内容重点指导解题方法与技巧。精选具有代表性、典型性的例题，深入浅出地分析、讲解，并及时总结此类题型的解题规律，传授解决问题的办法。另外，还设有类型题拓展，让学生活学活用，学会迁移。

4、强化训练

此部分内容注重课内知识的训练，略有扩展，通过对“双基”的强化训练，使学生客观地检测自己课堂知识的掌握程度，及时发现问题，巩固所学知识。

5、单元测试

此部分内容对每章、每单元的知识进行系统化、网络化的总结训练，以提高学生的综合能力。题型、题量均按中考，高考标准设置。

四、难易适中，注重设题的三个梯度

该丛书在编写时，层次分明。基础题、提高题、拔高题均按3:5:2的标准编写，无论是一般学生还是优秀学生都能在本书找到符合自己兴趣的新颖题。

尽管我们作了努力，但限于能力和水平，错误与不足之处仍将难免，恳请广大师生批评指教。

吉林人民出版社综合部
2002年6月

目 录

第十章 机械波	1
第一节 波的形成和传播	1
第二节 波的图像	1
第三节 波长、频率和波速	10
第四节 波的反射和折射	16
第五节 波的衍射	20
第六节 波的干涉	22
第七节 驻波	27
第八节 多普勒效应	30
第九节 次声波和超声波	30
单元测试	32
第十一章 分子热运动 能量守恒	36
第一节 物体是由大量分子组成的	36
第二节 分子的热运动	40
第三节 分子间的相互作用力	43
第四节 物体的内能	47
第五节 改变内能的两种方式	50
第六节 热力学第一定律 能量守恒定律	54
第七节 热力学第二定律	58
第八节 能源 环境	58
单元测试	59
第十二章 固体和液体(略)	62
第十三章 气 体	62
第一节 气体的状态参量	62
第二节 气体实验定律	69
第三节 理想气体状态方程(1)	69
第四节 理想气体状态方程(2)	77
第五节 等值过程及其图像	81
第六节 气体分子动理论	88
单元测试	92
第十四章 电 场	96
第一节 电荷 库仑定律	96

第二节	电场 电场强度	102
第三节	电场线	106
第四节	电场中的导体	111
第五节	电势差 电势	117
第六节	等势面	122
第七节	电势差与电场强度的关系	127
第八节	电容器 电容	132
第九节	带电粒子在匀强电场中的运动	136
	单元测试	141
第十五章	恒定电流	146
第一节	欧姆定律	146
第二节	电阻定律 电阻率	152
第三节	电功和电功率	158
第四节	闭合电路欧姆定律	166
第五节	电压表和电流表	175
第六节	电阻的测量	181
	单元测试	186
第十六章	磁 场	192
第一节	磁场 磁感线	192
第二节	安培力 磁感应强度	197
第三节	电流表的工作原理	203
第四节	磁场对运动电荷的作用	208
第五节	带电粒子在磁场中的运动 质谱仪	215
第六节	回旋加速器	222
第七节	安培分子电流假说 磁性材料	226
	单元测试	229
第十七章	电磁感应	236
第一节	电磁感应现象	236
第二节	法拉第电磁感应定律 感应电动势的大小	243
第三节	楞次定律— 感应电流的方向	251
第四节	楞次定律的应用	259
第五节	自 感	269
第六节	日光灯原理	275
第七节	涡 流	275
	单元测试	277

第十八章 交变电流	286
第一节 交变电流的产生和变化规律.....	286
第二节 表征交变电流的物理量.....	291
第三节 电感和电容对交变电流的影响.....	299
第四节 变压器	303
第五节 电能的输送.....	310
第六节 三相交变电流.....	314
单元测试.....	320
第十九章 电磁场和电磁波	325
第一节 电磁振荡.....	325
第二节 电磁振荡的周期和频率.....	331
第三节 电磁场.....	335
第四节 电磁波.....	338
单元测试.....	342
参考答案	347

第十章 机械波



第一节 波的形成和传播

问题的提出

1. 波是怎样形成和传播的？介质中的各质点做什么运动？
2. 机械波形成的条件是什么？
3. 波的基本分类是什么？各类波的特点是什么？
4. 机械波形成的过程中向外传播了什么？通过谁来传播？
5. 波动与振动的区别是什么？

知识讲解

1. 波的形成和传播

通过观察演示实验、波动演示仪并结合课本图 10-5 所示可知：

(1) 由于介质中各质点有相互作用，当波源开始振动时，前一个质点带动后一个质点振动，后一个质点依次重复前一个质点的振动。这样，各质点由近及远依次振动起来便形成了波。

(2) 每一个质点开始振动的方向都是相同的。

(3) 波源完成一次全振动，波就向前传播一个波长的距离。

(4) 波形成后，各质点在平衡位置附近做振动，并不随波迁移，波形在前进。

2. 横波和纵波

(1) 质点的振动方向跟波的传播方向垂直的波，叫做横波，例如绳波。在横波中，凸起的最高处叫波峰，凹下的最低处叫波谷。横波只能在固体中传播。

(2) 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，例如弹簧波、声波。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做疏部。纵波在固体、液体和气体中均能传播。

(3) 地震波既有横波，也有纵波。水波中的每个水滴都处在前后运动和上

下运动的某种结合之中,所以它即不是横波,也不是纵波.

3. 机械波

(1)机械波形成的条件:要有振源,要有能传播振动的介质.

(2)机械波形成的过程中,向外传播的是振源振动这种运动形式,并且同时将能量和信息传递出去.

4. 波动和振动的区别

机械振动,简称振动,是质点在某一平衡位置两侧所做的往复运动.振动是单个质点的“个体行为”,而机械波是机械振动在介质中的传播,是介质中彼此有相互作用的质点将振源的振动形式传播的“群体行为”.在波动中,各质点只在平衡位置附近做振动,并未随波迁移,波形在前进,波传到哪个质点,那个质点就开始振动.有机械波必有机械振动,但有振动却不一定有波.

典例剖析

例1 关于机械波,下列说法中正确的是

()

- A. 有机械波就一定有机械振动
- B. 质点的振动方向总是垂直于波的传播方向的
- C. 波动过程是振动质点由近向远移动的过程
- D. 同一介质中任一质点的位移、速度和加速度在相隔一个周期的两个时刻总是相同的

分析 由于机械波是机械振动在介质中的传播,所以有机械波就一定有机械振动,所以选项A正确.波有横波和纵波两类,横波的振动方向总是垂直于波的传播方向;纵波的振动方向是与波传播的方向平行的,所以选项B错误.在波的传播过程中,各质点在各自的平衡位置依次重复着波源的振动,并未随波迁移,向前传播的是波形、质点的振动形式及能量和信息,所以选项C错误.在同一个周期的时间里介质中的任一质点均完成了一次全振动,于是每隔一个周期的两个时刻,同一介质中的同一点点的振动状态总是相同,所以D是正确的.正确答案为A、D.

例2 关于振动和波的关系,下列说法中正确的是

()

- A. 离波源远的质点振动得慢
- B. 波源停止振动时,介质中的波立即停止
- C. 波在传播过程中,介质中质点的振动是受迫振动
- D. 振源的振动速度与波传播的速度大小相等

分析 因各质点的振动都是重复波源的振动,不论距波源远近,振动快慢

都是一样的,频率都与波源相同,只是离波源近的质点振动开始得早,所以A错误.已经形成的波跟波源无关,在波源停止振动时波仍将继续向外传播而不会停止,所以B错误.在波中,由于前一质点带动后一质点振动,各质点均做受迫振动,所以C正确.振动速度表示质点振动的快慢,每个质点的振动都是变速运动,而波的传播速度表示波的传播快慢,在同一均匀介质中,波的传播速度是匀速的,二者是两个不同的物理量,所以D错误.正确答案为C.

强化训练

一、选择题

1. 在机械波中,下列说法中正确的是 ()
 - A. 各质点都在各自的平衡位置附近振动
 - B. 相邻质点间必有相互作用力
 - C. 横波有波峰和波谷,波传播时波峰和波谷都在向前移动
 - D. 介质中各质点只是振动而没有迁移
2. 下列关于横波、纵波的说法中正确的是 ()
 - A. 凸凹相间的波叫横波,凸起的最高处叫波峰,凹下的最低处叫波谷
 - B. 质点振动方向和波的传播方向在同一直线上的波叫横波
 - C. 纵波的波形是疏密相间的,质点分布最密的地方叫密部,质点分布最疏的地方叫疏部
 - D. 质点振动方向和波的传播方向在同一直线上的波叫纵波
3. 在平静的湖面上漂着一块小木条,现向湖中央扔一石子,圆形波纹一圈圈向外传播,当波传到小木条处时,小木条将 ()
 - A. 随波纹漂向湖岸
 - B. 波纹传到小木条处,小木条仍不动
 - C. 向波源处漂动
 - D. 在原来位置上做上下振动
4. 下列叙述中正确的是 ()
 - A. 振源振动速度就是波传播的速度
 - B. 振源振动 $\frac{T}{2}$,波就向外传播半个波长
 - C. 机械波的形成是由于介质中各部分间有相互作用力
 - D. 波不仅向外传播运动形式,而且是传递能量的一种方式
5. 下列说法中正确的是 ()
 - A. 水波、声波、地震波、电磁波都是机械波
 - B. 横波、纵波都能在固体、液体、气体中传播

- C. 声波是纵波,水波是横波
D. 地震波中既有横波也有纵波

二、填空题

- 假如我们想象课本图 10-5 描述的波动是永不停止的. 那么你只盯住某一个质点看, 它在做_____, 而各质点构成的图形则在_____, 由此说来该图形_____的方向也就是波的传播方向, 并且可以看出质点振动 $\frac{T}{4}$ 的时间内波传播的距离相当于_____点间的距离; 1 个周期 T 的时间内波传播的距离相当于_____点间的距离, 同时你会发现按传播方向来说, 凡处在任一波峰前侧的质点都是_____运动的, 而处在波峰后侧的质点都是_____运动的. 且波传到哪一质点, 那一质点开始振动的方向都是_____的. 想一想是否是一个规律?
- 如图 10-1 所示是手握一根水平绳的一端上下抖动, 在 t 时刻绳上呈现的波形, 如果绳上 C 点此时的速度是向下的, 人手握住的是绳子_____端. 若人手握住的是左端, 那么图中所标各点速度向上的点有_____.

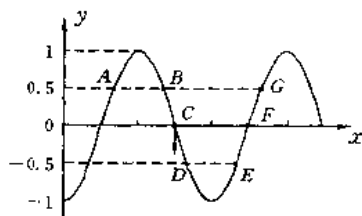


图 10-1

- A, B, C, D 是一列横波上的四个点, 某时刻波形如图 10-2 所示, 那么如果 A 点此时速度是向上的, 则 C 点必是_____, 如果 B 点此时速度是向上的, 则波向_____传播, A, B 两点加速度方向_____, C, D 两点加速度方向_____.

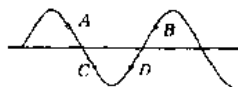


图 10-2



第二节 波的图像

问题的提出

- 波的图像的横坐标、纵坐标各表示什么? 怎样得到某一时刻的波图像?

2. 波的图像的物理意义是什么?

3. 简谐波的图像是什么曲线? 与简谐振动的图像相比有什么异同?

4. 由波的图像可以直接或间接得到哪些物理量?

知识讲解

1. 波的图像

(1) 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.

(2) 规定好了质点振动位移的正方向后, 在 $x-y$ 平面内作出某一时刻各质点平衡位置 x 与偏离平衡位置的位移 y 的各个点 (x, y) , 这些点连成的曲线, 就是该时刻波的图像.

2. 波的图像的物理意义

表示某一时刻各质点离开平衡位置的位移分布情况.

3. 简谐波的波动图像与简谐振动图像的区别

从形状上看, 二者是相同的, 都是正弦曲线或余弦曲线, 但二者却有根本的不同.

(1) 描述的对象不同. 简谐波的图像描述的是有相互作用的大量质点; 简谐振动图像描述的是单个质点.

(2) 物理实质不同. 波的图像表示的是各个质点在某一时刻的位移; 振动图像表示的是单个质点在各个时刻的位移.

(3) 波形随时间改变不同. 在不同时刻, 波的图像的形狀一般是不同的, 即随着时间的推移, 波形沿传播方向将平移; 而振动图像的形狀是不变的, 它只是随着时间的推移而延伸.

(4) 两个图像上相邻的两个正(或负)的最大值之间的距离所表示的物理意义不同. 波的图像中相邻的两个正(或负)的最大值之间的距离表示的是波长(下一节将学习); 振动图像中相邻的两个正(或负)的最大值之间的距离表示的是质点的振动周期.

4. 波的图像中能反映出的波的传播情况. 如图 10-3 所示, 从中能了解到以下几点

(1) 可以直接得出该时刻各质点位移的大小及方向. 例如 M 点此时刻位移大小为 2cm , 方向向上.

(2) 可以直接看出各个质点振动的振幅 $A=4\text{cm}$.

(3) 可以直接看出波长 $\lambda=4\text{m}$.

(4)可以判断各质点在该时刻的运动方向.若波向右传播, M 点向上运动;若波向左传播, M 点向下运动.

5. 波速

波在均匀介质中以一定的速度 v 传播.波在介质中传播的距离与所用时间的比值叫做波速. $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$.

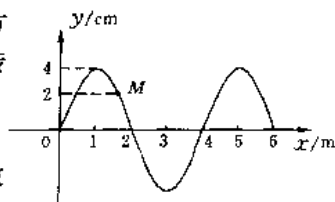


图 10-3

典例剖析

例1 如图 10-4 所示是一列横波在某时刻的波形图像,下列说法中正确的是 ()

- A. B, C 两点的振幅相同
- B. A, C 两点的位移相同
- C. C 点的速度方向是向上的
- D. E 点的速度方向是向下的

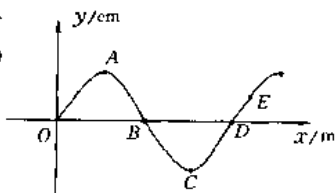


图 10-4

分析 图中所示的图像是一条正弦曲线,该波为一简谐波,介质中的各质点均做简谐振动,振幅相同,所以 A 正确. A, C 两点的位移分别是 5cm 和 -5cm ,它们大小相等、方向相反.因为介质中各质点均做简谐振动,位移指的是质点偏离平衡位置的位移,所以 B 错误. C 点振动到最大位移处,速度为零,所以 C 错误.由于题中未给出波的传播方向,所以此刻各质点的振动方向无法确定.若波沿 x 轴正方向传播,则表明波源在波的左侧,即每一质点的前一质点在自身的左侧.由于各质点要重复前一质点的振动,所以 E 质点运动方向向下;若波沿 x 轴负方向传播,情况相反, E 运动方向向上,所以 D 错误.正确答案为 A.

说明 在判定某点的振动方向时,需要在图像上寻找靠近波源的前一质点,要注意这前一质点与该质点之间不应存在波峰或波谷.

例2 一列横波在某时刻的波形图像如图 10-5 所示,此时质点 D 的运动方向向下,则下列说法中正确的是 ()

- A. 波水平向右传播
- B. 质点 H, F 运动方向相同
- C. 质点 C 比质点 B 先回到平衡位置

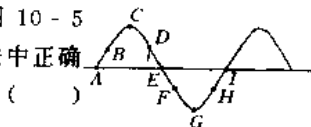


图 10-5

D. 此时刻质点G的加速度为零

分析 由于质点D要重复它前一质点的运动,又知道质点D的运动方向向下,所以可以判断D质点的前一质点在其右侧,即波源亦在波的右侧,波水平向左传播,所以选项A错误.根据波的传播方向可判断出H点运动方向向上,F点运动方向向下,所以选项B错误.用同样的方法可以判断出质点C要向下运动直接回到平衡位置,而质点B要先向上运动到达最大位移处后再返回平衡位置,这样质点C要比质点B先回到平衡位置,所以选项C正确.质点G此时刻处在最大位移处,其加速度最大,方向指向其平衡位置处,所以选项D错误.故正确答案为C.

例3 某一简谐横波在 $t=0$ 时刻的波的图像如图10-6中实线所示,已知波沿 x 轴正方向传播,波速 $v=1\text{m/s}$.试画出从图示时刻起再过 $\Delta t=1\text{s}$ 后的波的图像.

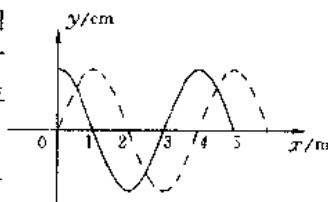


图 10-6

分析 沿波的传播方向上,根据 $v=\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 可知在 Δt 时间内波向前传播的距离 $\Delta x=v \cdot \Delta t=1\text{m}$,即波形整体沿 x 轴正方向平移 1m .

解 根据 $v=\frac{\Delta x}{\Delta t}$,得 $\Delta x=v \cdot \Delta t=1\text{m}$.即波经过 1s 前进 1m ,波形平移 1m ,如图10-6中虚线所示.

说明 在振动中,各质点并未随波迁移,所以 $0\sim 1\text{m}$ 之间的波形曲线应补齐,画好.

强化训练

一、选择题

- 关于波的图像的物理意义,下列说法中不正确的是 ()
 - 表示某一时刻某一质点的位移
 - 表示某一时刻各个质点的位移
 - 表示各个时刻某一质点的位移
 - 表示各个时刻各个质点的位移
- 波的图像的横坐标表示 ()
 - 波传播的时间
 - 波传播的位移
 - 介质中某一质点的平衡位置
 - 以上三种说法都不对
- 给定波在某一时刻的波形图像,利用该图像能够确定的物理量是 ()

- A. 振幅 B. 周期 C. 波长 D. 波速

4. 关于振动图像和波的图像的不同之处, 下列说法中正确的是 ()

- A. 振动图像描述的是一个质点的振动, 而波的图像描述的是介质中许多质点的振动
 B. 在振动图像上一个完整的正弦曲线或余弦曲线在 t 轴上所跨的距离是周期, 而在波的图像上一个完整的正弦曲线或余弦曲线在 x 轴上所跨的距离是波长
 C. 在振动图像上可以看出振动物体的位移随时间的变化关系, 而在波的图像上只能看出对应于图示时刻介质中各质点的位移
 D. 随着时间的推移, 振动图像的变化只要将图线按时间的推移作出相应的延伸, 而波的图像的变化应将图线沿波的传播方向按时间的推移作出相应的平移

5. 图 10-7 中正确的波形是 ()

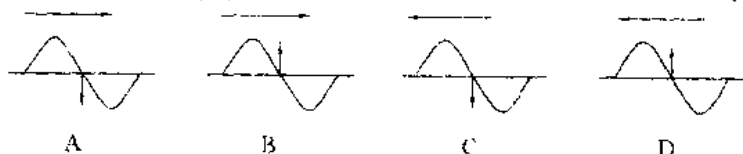


图 10-7

6. 如图 10-8 所示是一列横波的波形图线, 质点 A 和 C 分别处于波峰和波谷, 以下几个认识中正确的是 ()

- A. OD 表示一个周期
 B. A 点速度方向向下
 C. A、B 两点振幅相同
 D. A、C 两点位移相同

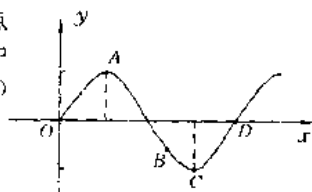


图 10-8

7. 如图 10-9 所示, 为一列简谐波在某一时刻的波形图, 以下判断中正确的是 ()

- A. A、C 两点的速度相同
 B. B 点的振动方向一定沿 y 轴正方向
 C. A、C 两点的位移相同

D. 波在 A、B 两质点间传播时间为 $\frac{1}{4}$ 周期

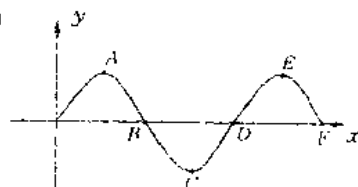


图 10-9

8. 如图 10-10 所示是一列波某时刻的波形图, 若已知质点 C 正向上振动, 则下列判断中

正确的是

()

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

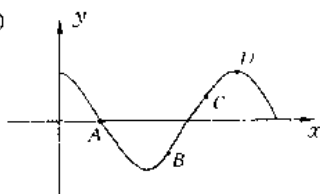


图 10-10

二、填空与作图题

1. 如图 10-11 所示, 是一列横波在某时刻的波动图像, 则介质中各质点的振幅为 _____, 若 A 质点比 C 质点先回到平衡位置, 则此波的传播方向为 _____. 在 A, B, C, D, E, F 各质点中, 此时与质点 D 速度方向相同的质点是 _____. 此时与质点 D 加速度方向相同的质点是 _____. 此时与 F 质点位移、加速度相同, 而速度方向相反的质点是 _____, 与 B 质点位移、速度、加速度总是大小相等、方向相反的质点是 _____.

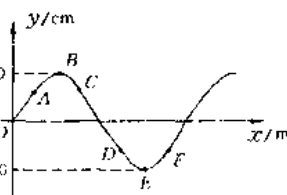


图 10-11

2. 用手提住一段绳子的上端, 先右后左做图 10-12 所描述的简谐运动, 则: (1) 如果以 x 表示由上到下绳子上各质点的平衡位置, 以 y 表示各质点偏离平衡位置的位移 (可规定向右或向左位移为正方向), 试画出 1s 末和 2s 末悬绳上波的图像的示意图来.

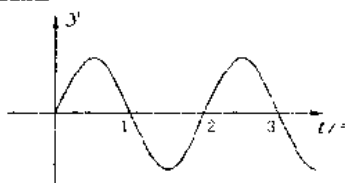


图 10-12

- (2) 绳子的最下端开始振动的方向是 _____, 起振后经过 _____ s 处在平衡位置.
(3) 绳的波形重复出现 (整体起振后) 的间隔时间是 _____ s.
3. 如图 10-13 所示中 O 为波源, 图中已画出波源右边某时刻的波形, 试画出此时刻左边同一时刻的波形.

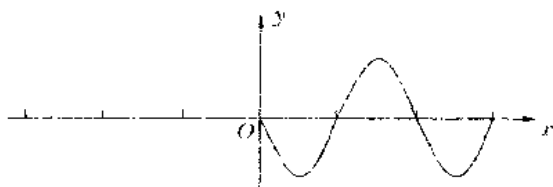


图 10-13