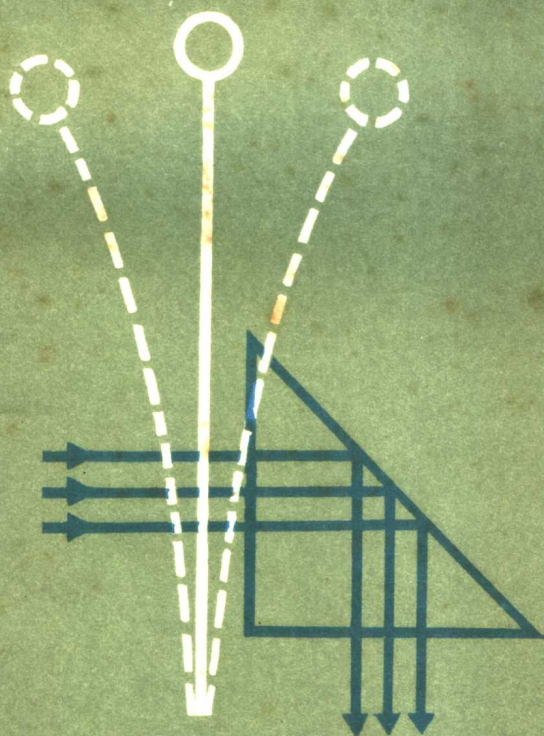


普通物理学选择题集



(英) T·K·奥恩 T·S·休艾特 著

普通物理学选择题集

[英] T·K·奥恩 著
T·S·休艾特 著
陈茂鑫 译
谭文智 校

广西人民出版社

Toh Kok Aun

&

Tan Sean Huat

Objective Questions in Physics
for Advanced Level

Published by Heinemann Educational
Books Ltd

普通物理学选择题集

[英 T.K. 奥恩 著
T.S. 休艾特]

陈茂鑫 译 谭文智 校

☆

广西人民出版社出版

(南宁市西堤路14号)

广西新华书店发行 广西民族印刷厂印刷

*

开本 850×1168 1/32 6.875印张 182千字

1981年8月第1版 1981年8月第1次印刷

印数 1—15,000册

书号: 7113·378 定价: 0.68元

说 明

本书是根据英国赫尼曼教学书籍出版有限公司出版的《普通物理学选择题集》1978年第二版版本译出的。书中收集了以剑桥大学、伦敦大学、香港大学的普通物理学教学大纲为基础的630多道选择题（包括有四组测验题）。习题内容精炼、难度适宜，涉及该门课程的所有内容。多数题目只需运用物理概念及初等数学方法即可解答。解答这些习题有助于对物理概念及原理的理解和深化。四组试题可供平时学习过程中检查知识掌握情况使用。书末附有各题的答案标记。

本书与一般的普通物理学习题集不同的是加重了物理实验技术方面的内容：一是专门安排了一节有关实验数据处理的习题（即第四节误差一节）；二是在本书的许多习题中运用了图象曲线来分析问题，这有助于培养学生处理实验数据的能力。每节习题都分为三组。第一组习题即俗称第一类选择题，这类选择题只在所附的五个答案（ A 、 B 、 C 、 D 、 E ）中选择一个正确的或最适宜的答案；第二组习题即俗称第二类选择题，它在所附的四个答案（ i 、 ii 、 iii 、 iv ）中选择一个或二个、三个或全部答案；第三组习题即俗称第三类选择题，它给出前句甲和后句乙两句论断，前句甲一般作为物理实验现象的叙述概括，后句乙一般作为前句的原因，不仅要求判断两句论断各自是否正确，还要判断两者之间有无因果关系。答案标记符号的说明可参见书末《答案》一节的译注。

本书既可以作为大学普通物理学课程的参考书，也可以作为中学物理教师及高中毕业班水平较高的学生的参考资料。

在本书的翻译过程中，广西大学物理系侯德彭副教授曾给译

者以大力的支持与帮助，并提了许多宝贵意见，谨在此致谢。
由于译者水平有限，错误当为不少，敬希读者指正。

陈茂鑫

1980年6月18日

原 序

本书列有以剑桥大学、伦敦大学、香港大学的普通物理学教学大纲为基础的630多道选择题及测验材料。为了使学生在结束每一领域或每一专题的学习以后，能估计自己学习的进步情况，这些选择题组合成十八个专题和四组试题。每一专题都论述属于该专题的物理概念和原理。每组试题都包含了涉及物理学各相关学科的有关内容，这些问题应用了物理学的主要概念如能量、电势、波等等以及各种物理常数。试题1和2相应于§1到§10；试题3和4相应于§11到§18。每组试题都要求在一个半小时内完成。

为使在普通物理学整两年的教学过程中都能使用此书，书中的题目都经过精心安排。每一专题都分为三组，回答每一问题的说明分别概括在各题号之后。书末附有各题的答案标记。

著者衷心欢迎使用此书的读者的批评。

托·科克·奥 恩
坦·肖恩·休艾特

1977

目 录

第一章 一般物理学	(1)
§1 动力学	(1)
§2 圆周运动和万有引力	(13)
§3 单位和量纲	(23)
§4 误差	(26)
第二章 振动和波	(33)
§5 简谐振动	(33)
§6 波	(40)
§7 物理光学和光子	(46)
§8 几何光学	(55)
第三章 热物理学	(65)
§9 计温学	(65)
§10 热力学	(70)
第四章 电磁学	(77)
§11 稳恒电流	(77)
§12 静电现象	(91)
§13 电磁现象	(100)
§14 交流电和电子学	(112)
第五章 微观物理学	(124)
§15 电子和原子结构	(124)
§16 原子核和放射性	(133)
§17 分子运动论	(141)
§18 原子相互作用力	(147)

第六章 试题	(155)
§19 试题 1	(155)
§20 试题 2	(167)
§21 试题 3	(181)
§22 试题 4	(192)
答案	(209)

第一章 一般物理学

§ 1 动力学

第一组

1—3 对第1—第3题所述的物体的运动从图 1.1 的五个速度-时间图象中找出相应的图象。

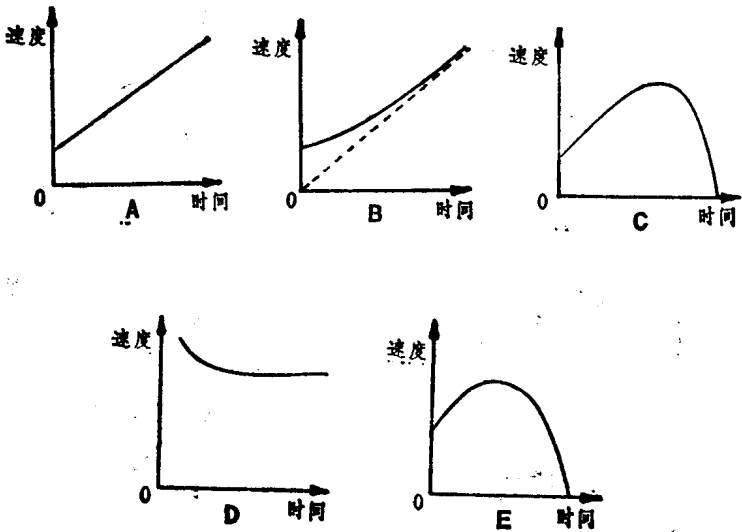


图 1.1

- 1 某物体以相当大的速度掉进某种液体里。
- 2 某物体水平地射进重力场中。
(即作平抛运动)
- 3 缚在一橡皮带上的某物体以图1.2所示方式下掷并在下落运动的末端突然停止。

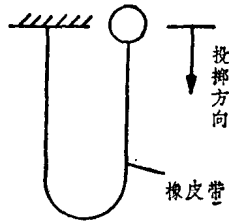


图 1.2

4—6 图1.3的五个图象是物体部分参数在不同情况下随时间(用横轴表示)变化的某些方式。若垂轴正好表示在第4、5、6题中所指的量, 试对这些量各选择相应的正确的图象。

- 4 某物体垂直上投后的速度。
- 5 从静止开始掉进某种粘滞媒质的某球体的速度。(如一个金属球掉进甘油里)
- 6 垂直上抛出去的某物体的位移。(从投掷点开始计算)

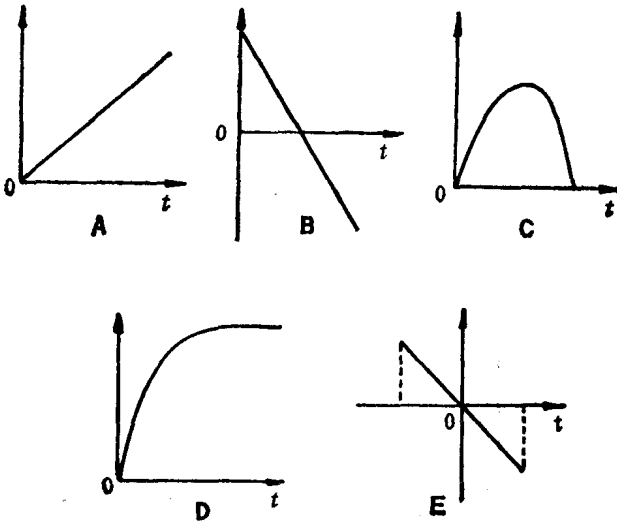
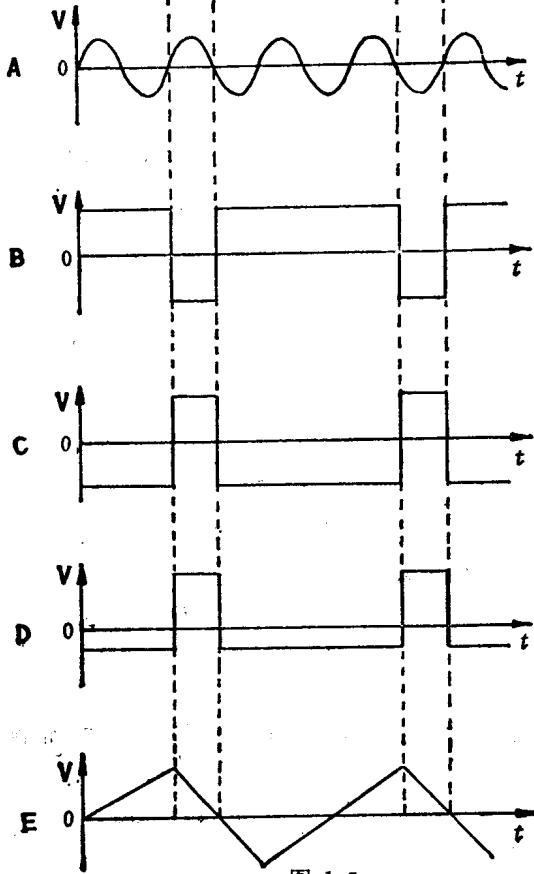
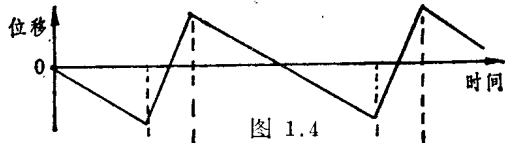


图 1.3

7 图1.4表示某质点的位移随时间怎样变化。图1.5的五个图象中哪个图象正确地表示了这运动的速度与时间的依赖关系？



11 图1.7中哪个图象最准确地描述了某沿粗糙斜面滑下的物体的加速度和斜面倾角 θ 之间的关系？(摩擦系数保持不变)

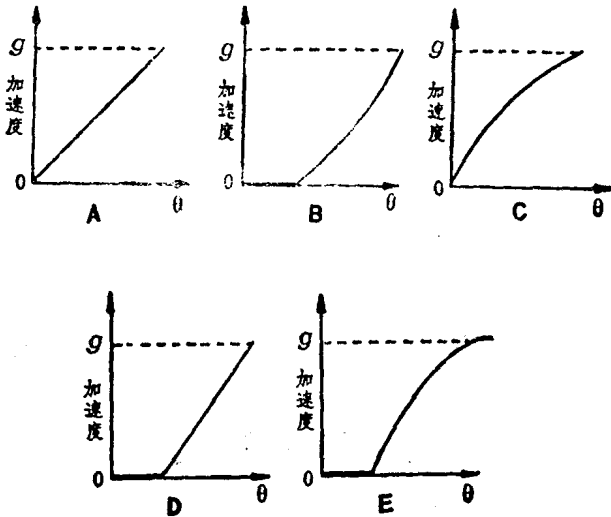


图 1.7

12—13 两块以图1.8所示方式安放在一粗糙水平表面上的木块P和Q，一块迭放在另一块上面，并用一根穿过一个固定的无摩擦的滑轮的绳子连结在一起。一个水平力F作用在木块P上直到两者运动为止，P和Q之间的最大摩擦力是5牛顿，而木块Q和地面间的最大摩擦力是10牛顿。

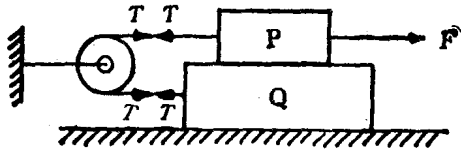


图 1.8

12 当两木块刚发生运动的瞬间力 F 的大小是多少牛顿?

- | | | | |
|---|----------------|---|----|
| A | 0 | D | 20 |
| B | $6\frac{2}{3}$ | E | 40 |
| C | 10 | | |

13 当发生相对运动时连结两木块的绳子的张力 T 是多少牛顿?

- | | | | |
|---|---------------|---|----|
| A | $\frac{5}{3}$ | D | 20 |
| B | 5 | E | 45 |
| C | 15 | | |

14—15 如图1.9所示为安放在一个水平表面上的木块 P 和 Q , 它们被一根绳子连结起来。木块 Q 被12牛顿的力拉着以致两木块以同样的加速度向前运动。

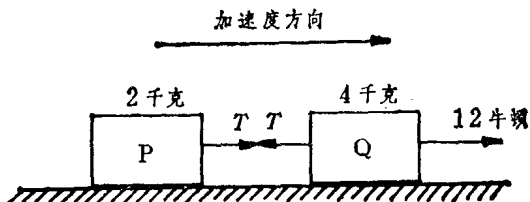


图 1.9

14 若水平表面是没有摩擦的, 则在连结两木块的绳子中的张力是多少牛顿?

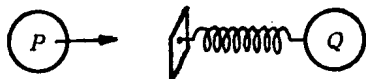
- | | | | |
|---|---|---|------|
| A | 2 | D | 12 |
| B | 4 | E | 比12大 |
| C | 6 | | |

15 若在 P 上的摩擦力是1牛顿而在 Q 上的摩擦力是2牛顿, 木块的加速度是多少米/秒²?

- | | | | |
|---|-----|---|-----|
| A | 0.5 | D | 2.5 |
| B | 1.5 | E | 5.5 |
| C | 2.2 | | |

16—17 图1.10表示物体 P 和一个连结着一弹簧的静止的物体 Q 对碰前的瞬间。 P 物的质量等于 Q 物的质量。碰撞后物 P 静止而物 Q 以与物 P 在碰撞前的速度相同的速度运动。

16 什么情况下弹簧的压缩量最大?



- A P 的速度刚好变为零时。
 B Q 和 P 以同样速度运动时。 图 1.10
 C Q 开始运动的瞬间。
 D Q 刚好达到 P 的原来的速度时。
 E P 把它所有的动能转移给弹簧的瞬间。

17 在最大压缩时刻弹簧得到的能量是:

- A P 原来全部动能。
 B P 原来动能的四分之三。
 C P 原来动能的一半。
 D P 原来动能的四分之一。
 E 不是上面的任一个值。

18—19 当一个钢滚珠被放进一甘油液柱里时, 其速度-时间图象如图1.11中的A图象所示。

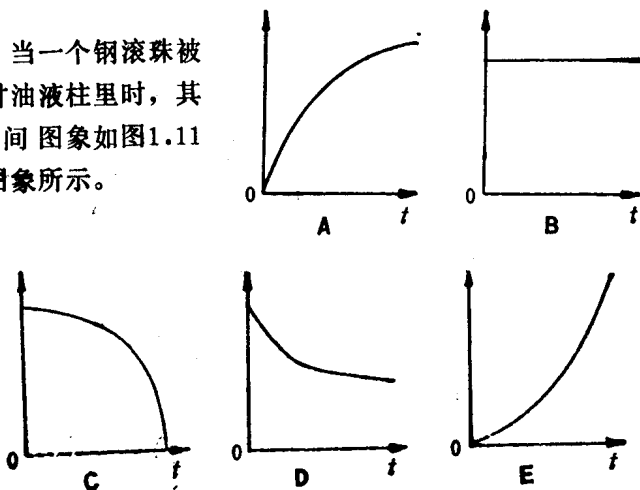


图 1.11

18 把垂轴作为能量轴，上述哪个图象最准确地描述了钢滚珠的动能随时间的变化？

19 仍把垂轴作为能量轴，上述哪个图象最准确地描述了滚珠的总能量(动能和势能的总和)随时间的变化？

20—21 图1.12表示一钢珠落到一由两种液体组成的长液柱里，图1.13描述了可能的运动。

20 若液体X和液体Y两者有同样的密度但液体Y的粘滞度比液体X小，则哪一个图象最准确地描述了钢珠的运动？

21 若液体X和液体Y具有同样的粘滞度但液体X比液体Y密度小，则哪个图象最准确地描述了钢珠的运动？

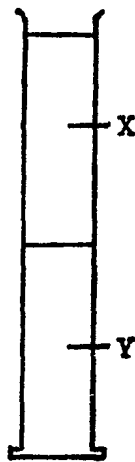


图 1.12

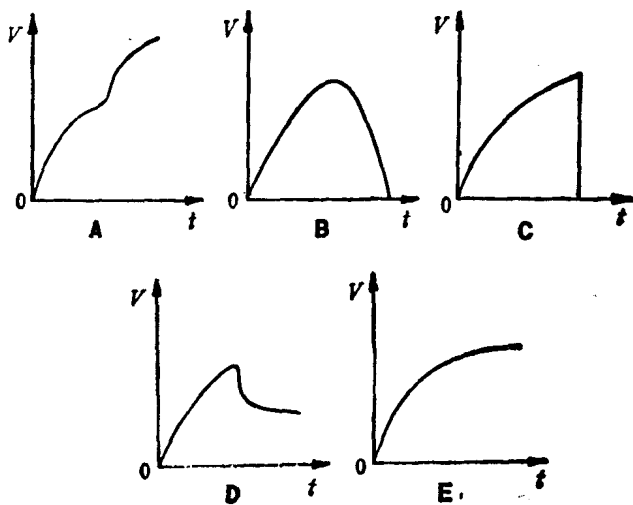


图 1.13

- 22—23 图1.14表示一垂直壁上钻有5个小孔的高容器, 容器中充满了水并由于把它安置在一个水龙头下而保持一定的液面 X , 水由5个小孔 A 、 B 、 C 、 D 、 E 水平地流出。

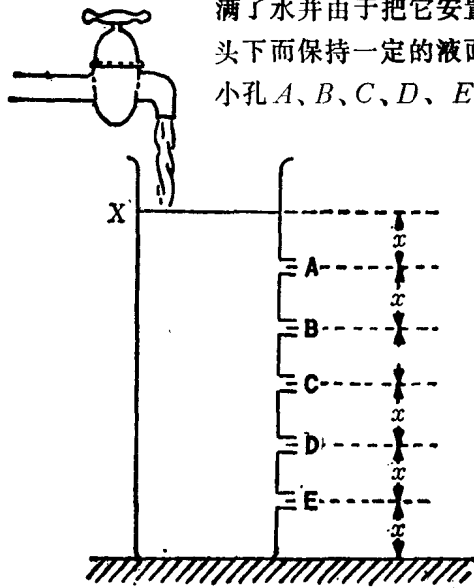


图 1.14

- 22 从哪个小孔射出的水的速度最大?
 23 由哪个小孔出来的水具有最大射程? (忽略空气阻力)
- 24 图1.15表示一 L 形的管浸入某以速度 v 流动的水流里, 测得水面上方水柱高为 h , 下述哪个答案正确地表示了 h 与 v 之间的关系?

- A h 与 v 成正比。
 B h 与 \sqrt{v} 成正比。
 C h 与 v^2 成正比。
 D h 与 \sqrt{v} 成反比。
 E h 与 v 成反比。

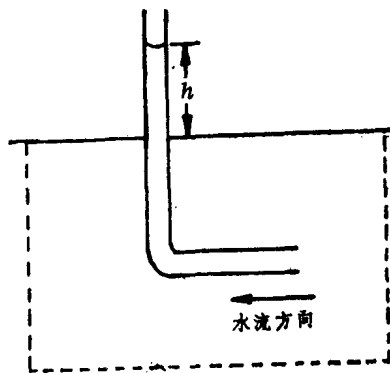


图 1.15