

高中物理总复习系列题解



北京市西城区
教育教学研究中心 编

中国标准出版社

高中物理总复习系列题解

北京市西城区教育教学研究中心 编

中国标准出版社

前 言

为了配合高三总复习的需要，我们根据教学大纲和教学内容，按照中学物理的基本要求和较高要求，编写了六组阶段练习和三组综合练习。编写时，考虑了覆盖高中物理的绝大部分要点，也考虑了提高分析问题和综合运用能力及题目的多种类型。这九组练习，可供高中毕业班的学生用于检查自己的复习效果，巩固基本概念和基本知识，提高解题能力。也可供教师参考。

总复习的练习，并不是越多越好、越难越好。所以，练习中包括相当数量考察基本知识的练习题，在总量方面，考虑了中学生各个科目同时复习的负担。希望能帮助读者，将多练改为精练。

本书对每个选题都给出答案，有的还给出比较详细的分析和说明。但是，为了“精”练，读者最好先不要看答案和说明，应该先独立地、限时完成每一组练习，以利于检查自己对基本知识掌握的程度，也锻炼自己独立地分析和解决问题的能力。在独立完成练习之后，再参阅有关的答案和说明。对于自己独立完成时有一定困难的练习（选作题除外），在弄懂之后，还应该隔几天之后独立地重做一遍，看是不是真的明白了。

学习的关键是多思，多思才可能在一定数量的练习中达到举一反三的效果。

参加编写这本总复习系列题解的有陈春雷、凌毓儒、刘千捷、徐冠荣和张惠中。西城区物理学会理事长、北京实验

中学物理教研组长王青漪老师参加了对综合练习题的讨论和审定工作。

限于编者的经验和水平，本书有不足之处，欢迎各校教师指正，欢迎读者批评和建议。

编 者

一九八五年九月

目 录

练习一 力学(上)	(1)
练习二 力学(下)	(11)
练习三 热学	(20)
练习四 电学(上)	(26)
练习五 电学(下)	(38)
练习六 光、原子	(48)
练习七 综合(一)	(54)
练习八 综合(二)	(62)
练习九 综合(三)	(69)
练习一答案	(78)
练习二答案	(93)
练习三答案	(114)
练习四答案	(128)
练习五答案	(147)
练习六答案	(165)
练习七答案	(177)
练习八答案	(192)
练习九答案	(210)

练习一 力 学 (上)

一、 下列各题中，画出物体 A 的受力示意图。

(1) 推出的铅球 A
某一时刻以速度 v 在空中
飞行(忽略空气阻力)。

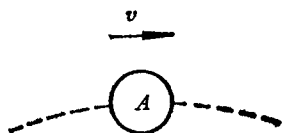
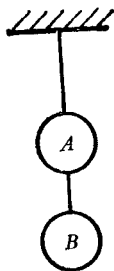


图 1-1



(2) A 、 B 都静止。

图 1-2

(3) A 静止，左侧为竖直

墙。



图 1-3

(4) A 静止，悬线竖
直。

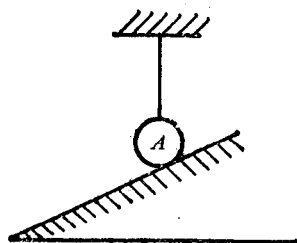


图 1-4

(5) A 静止在
光滑斜面上。

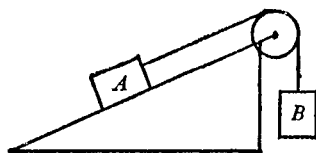


图 1-5

(6) A 静止, B 沿斜面匀速下滑。

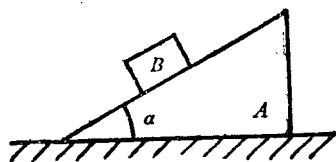


图 1-6

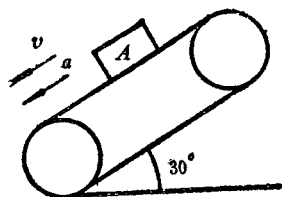


图 1-7

(7) A 与传送带相对静止, 运动的加速度 $a=3\text{米/秒}^2$ 。

(8) A 、 B 两个立方体迭放在一起, 且 $m_B > m_A$, 它们同时沿一竖直面下滑。

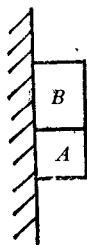


图 1-8

二、本题中每小题给出的说法中，有一个或几个是正确的。把正确的说法全选出来，并将正确说法前的字母填写在题后方括号内。

(1) 手托着一本书，由静止开始向上运动时，书对手的压力应该：

- A. 小于手对书的支持力。
- B. 等于手对书的支持力。
- C. 大于手对书的支持力。
- D. 大于书的重量。

答 []

(2) 做匀变速直线运动的物体，经过位置A时的速度是 v_1 ，经过位置B的速度是 v_2 ，则物体经过AB中点的速度是：

- A. $(v_1 + v_2) / 2$ 。
- B. $\sqrt{v_1 \cdot v_2}$ 。
- C. $\sqrt{(v_1^2 + v_2^2) / 2}$ 。
- D. 无法确定。

答 []

(3) 甲、乙两物体沿一直线向同一方向运动，其速度图象如图1-9所示。在 t' 时刻，下列物理量中，哪些是相等的？

答 []

哪些物理量的甲、乙之差达到最大值？

- A. 运动时间。
- B. 速度。
- C. 位移。
- D. 加速度。

答 []

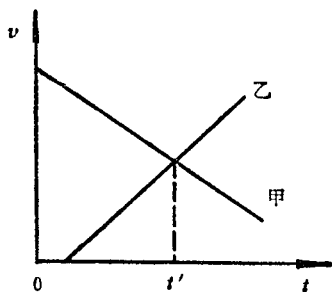


图 1-9

(4) 如图1-10所示, 有两根左右对称的绳子, 悬挂着一个物体。当两根绳子间夹角变小, 但仍左右对称时, 绳子所受拉力的大小应:

- A. 不变。
- B. 同时减小。
- C. 同时加大。
- D. 要用弹簧秤测量之后才能确定。

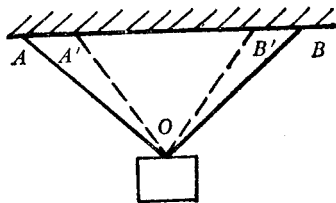


图 1-10

(5) 如图1-11所示, 一个重球挂靠在光滑 竖 直 的 墙 上。若保持其它条件不变, 只增加绳的长度时:

- A. 球对绳的拉力增大。
- B. 球对墙的压力增大。
- C. 球对墙的压力减小。
- D. 球对墙的压力不变。

答 []



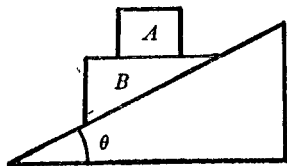
图 1-11

(6) 站在电梯里的人有“失重感觉”时,电梯可能正在:

- A. 加速上升。
- B. 减速上升。
- C. 加速下降。
- D. 减速下降。

答 []

(7) 如图1-12所示, 在光滑斜面上放着 A 、 B 两个物体。 A 的质量是 m , B 的质量是 M 。在下滑的过程中, A 对 B 的压力大小是:



- A. mg 。
- B. $mg \cos^2 \theta$ 。
- C. 零。
- D. 无法确定。

答 []

图 1-12

(8) 如图1-13所示, 墙角上靠着三块光滑木板, 底端距离墙角一样远, a 板与水平面成 60° 角, b 板与水平面成 45° 角, c 板与水平面成 30° 角。使物体分别由三块木板顶端从静止开始自由滑下, 则滑到底端所用时间应是:

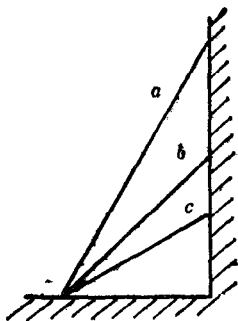


图 1-13

- A. 沿 a 板滑下的时间最短。
- B. 沿 b 板滑下的时间最短。
- C. 沿 c 板滑下的时间最短。
- D. 沿 a 、 b 、 c 板滑下所用的时间相等。

答 []

三、把答案填写在题中横线上空白处, 不要求写出演算过程。

(1) 在不同高度 h_1 和 h_2 处, 用相同的水平速度把两个物体抛出, 它们的水平射程之比是_____。

(2)

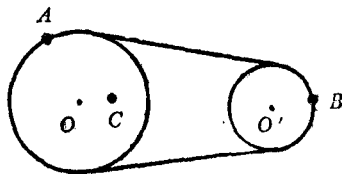


图 1-14

如图1-14所示为皮带传动装置， A 、 B 分别为大轮和小轮边缘上的点， C 为大轮上的点。传动过程中皮带不伸长，不打滑，且 $R_B = R_C = \frac{1}{2} R_A$ 。则三点线速度之比 $v_A : v_B : v_C =$ _____；三点角速度之比 $\omega_A : \omega_B : \omega_C =$ _____；三点向心加速度之比 $a_A : a_B : a_C =$ _____。

(3)

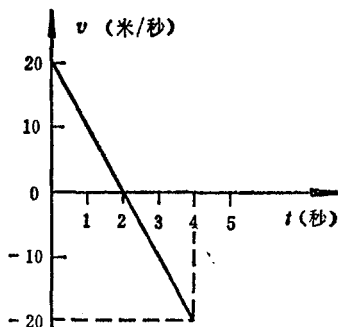


图 1-15

如图1-15所示是一个运动物体的 $v-t$ 图线。由图线知道这个物体做的是_____，这个运动物体的初速度是____，加速度是____，前2秒内的位移是____，后2秒内的位移是____，4秒内的总位移是____，4秒内的平均速度是_____。

(4)

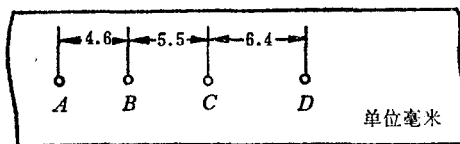


图 1-16

如图1-16所示是打点计时器在一个做匀加速运动的纸带上打出的点图。打点计时器每隔0.02秒打一个点，则可知B点的即时速度是____，C点的即时速度是____，加速度是____。

(5) 有一圆锥摆，摆线长 l ，摆球质量为 m 。当它在平面内做圆周运动时，摆线与竖直方向夹角是 θ 。此锥摆的周期是____，摆线受到的拉力是____。

(6) 如图1-17所示，细线一端固定于O点，另一端悬挂质量为 m 的小球。使小球由悬线与竖直方向成 θ 角的位置开始运动，运动过程中细线受到的最小拉力是____，最大拉力是____。

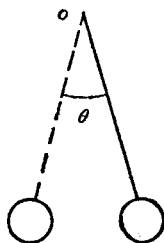


图 1-17

(7) 从静止开始做匀加速运动的物体，经过位移 s_1 的时间为 t_1 ，将以后的路程按 $s_1 = s_2 = s_3 = \dots = s_n$ 分段，则物体经过 s_n 段所用的时间是____。

(8) 若地球质量为 M ，半径为 R ，则离地面高度是 h 的人造地球卫星的线速率是____，运动周期是____。

四、一个质点由A点出发沿直线AB运动，行程的第一部分是加速度为 a_1 的匀加速直线运动，接着做匀减速直线运动，加速度的大小是 a_2 ，到达B点时刚好停止。如果AB的长度是 s ，试证明质点走完AB所用的时间为 T 。

$$T = \sqrt{2 \left(\frac{a_1 + a_2}{a_1 \cdot a_2} \right) s}.$$

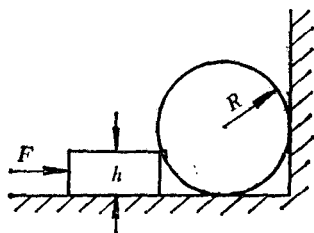


图 1-18

五、如图 1-18 所示，一个光滑的球，质量为 M ，半径为 R ，靠着墙静止在水平地面上，现在用一厚为 h ($h < R$) 质量为 m 的木块塞在球下。若用一水平力 F 推木块，略去各接触面间的摩擦力，问 F 多大时才能使球

从地面上抬起？

六、斜面上放一物体，斜面长 3 米，当斜面倾角为 30° 时，物体沿斜面匀速下滑。当斜面倾角是 60° 时，求物体从斜面顶端滑到末端时的速度。

七、长 1 米的线将它一端固定，另一端系重为 20 牛顿的物体。物体从悬线与竖直方向的夹角是 α 的位置开始自由向下运动，结果物体恰好在悬点的正下方时，线被拉断。已知悬点距地面是 5 米，物体着地点距悬点正下方的水平距离是 4 米。求：(1) 该线最大能承受的拉力是多少？(2) 悬线与竖直方向的夹角 α 是多少？($g = 10 \text{ 米/秒}^2$)

练习二 力 学 (下)

一、 把答案填写在题中横线上空白处，不要求写出演算过程，第(8)小题按要求作图。

(1) 物体质量5千克，在水平拉力作用下、在滑动摩擦系数 $\mu=0.1$ 的水平地面上匀速移动4米。力 F 对物体所做的功是_____；若其他条件不变，物体以3米/秒²的加速度加速移动4米，力 F 对物体所做的功是_____。

(2) 如图2-1所示， P 物体质量10千克，通过动滑轮被匀速向上提升了4米，若滑轮重量不计，在物体被提升过程中，力 F 所做的功为_____。

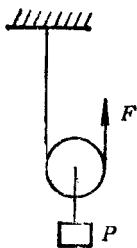


图 2-1

(3) 原来静止在光滑水平上的木块被水平方向射来的子弹击中。当子弹进入木块的深度为2厘米时，木块相对桌面移动1厘米，然后子弹与木块以共同的速度运动。则子弹和木块摩擦产生的内能与子弹损失的动能之比为_____。

(4) 两小球的质量为 m_1 和 m_2 ，且 $m_1=2m_2$ ，若以相同的初速度将它们竖直向上抛出，则它们上升的最大高度之比是_____；若以相同的初动能将它们竖直向上抛出，则它们上升的最大高度之比是_____；若以相同的初动量将它们竖直向上

抛出,则它们上升的最大高度之比是____。(空气阻力不计)

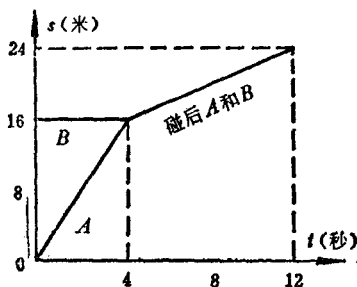


图 2-2

(5) 质量分别是 $m_a = 0.5$ 千克、 $m_b = 1.5$ 千克的 A 、 B 两物体在光滑水平面上正碰。若不计碰撞时间,它们碰前碰后的位移时间图象如图 2-2 所示。由图可看出:碰前 A 和 B 的总动能是____,碰后

A 和 B 的总动能是____,这是____碰撞。

(6) 运动员从 h 高处以 v_0 的水平速度抛出一个质量为 m 的垒球。抛出过程中,人对垒球所做的功是____;抛出过程中,垒球受到的冲量大小是____;从抛出到落地的过程中,垒球动量增量的大小是____、方向____。(空气阻力不计)

(7) 单摆的摆球质量是 m 千克,摆线长 L 米,最大摆角为 θ 。摆球的最大回复力是____;单摆的机械能是____;摆线所受到的最大拉力是____。

(8) 如图 2-3 所示,有一个单摆,摆长 1 米,振幅 0.05 米,设向右位移为正,从 B 点开始振动,画出其振动图线并在图线上标出相应的 A 、 O 、 B 点。

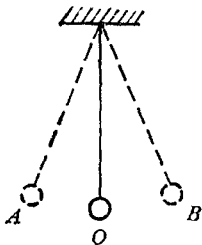


图 2-3