

物理

高校

入门题苑

复旦大学附属中学
曹吉生 李品忠
瞿 蓓 张秀梅 编
刘嵩岩 高 凌



复旦大学出版社

高校入门题苑

物理

复旦大学附属中学

曹吉生 主编

曹吉生 李品忠 瞿蓓 编
张秀梅 刘嵩岩 高凌

复旦大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

高校入门题苑:物理/曹吉生主编. —上海:复旦大学出版社,1999.12

ISBN 7-309-02402-8

I. 高… II. 曹… III. 物理课-高中-习题-升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 65973 号

出版发行 复旦大学出版社

上海市国权路 579 号 200433

86-21-65102941(发行部) 86-21-65642892(编辑部)

fupnet @ fudanpress.com http:// www. fudanpress.com

经销 新华书店上海发行所

印刷 江苏大丰市印刷二厂

开本 787×1092 1/16

印张 12.75

字数 318 千

版次 1999 年 12 月第一版 2000 年 9 月第三次印刷

印数 10 001—15 000

定价 16.50 元

如有印装质量问题,请向复旦大学出版社发行部调换。

版权所有 侵权必究

内 容 提 要

本书是复旦大学附属中学物理教师根据多年来的高考辅导经验,结合今后几年素质教育的命题趋势编写而成的。全书含有 13 套高考单元总复习题、2 套实验题、5 套综合练习和 4 套高考模拟试题,共 24 套试卷。每套试卷均有答案和提示。

此书专为适应 2000 年及之后所采用的新的教学大纲和考试大纲而编写,紧跟当前高考的新思路、新设想,帮助在 21 世纪即将毕业的高中生能较好地适应高考变革的趋向。本书适宜于高中生在进入高考复习时使用,也可供高中物理教师作教学参考。

前 言

处在世纪之交,我国教育改革正以前所未有的速度大步迈进,尤其是 2000 年后,教材、教学大纲和考试大纲都将有较大的变化,应试教育模式要向全面的素质教育过渡。在当前形势下,对应试教育和素质教育而言学生最终都得参加高考,但应试教育采用题海战术,让学生考前整天沉浸在题海之中,如此学生不但感到枯燥,容易产生疲劳,而且应变能力差。而素质教育注重从根本上提高学生的能力,通过做一些有质量、有深度、触类旁通的题目,练习后学生的能力不断地升华。

为了体现素质教育的精神,本书编写中做了两方面的努力。一方面精心筛选一批经过长期积累极有价值的传统习题,力求覆盖每一个高中物理知识点,并注意知识点之间的关联。因为无论高考改成何种形式,物理学中的基本概念、基本思维方法和解题所必须的基本技能是不会改变的,也就是所谓的“以不变应万变”。另一方面,精心设计了一批新颖、灵活、多样的习题,培养学生发散性思维,也就是所谓“开拓”能力。本书是在继承和创新之间的一次探索,以求尽快适应教学改革的新路子。

《高校入门题苑——物理》是由复旦大学附属中学教师曹吉生、李品忠、瞿蓓、张秀梅、刘嵩岩、高凌编写的,不足之处恳请各位同行批评指正。

编 者

1999 年 10 月

目 录

高考测试题	1
一、静力学	3
二、直线运动	8
三、牛顿运动定律	12
四、曲线运动 万有引力	17
五、机械能	22
六、机械振动和机械波	27
*七、动量	32
八、气体的性质	37
九、电场	42
十、稳恒电流	48
十一、磁场 电磁感应	53
十二、交流电* 电磁振荡* 电磁波	60
十三、光的本性 原子物理	65
十四、实验(一)	69
十五、实验(二)	74
十六、力学综合	80
十七、电学综合	85
十八、综合练习(一)	91
十九、综合练习(二)	96
二十、综合练习(三)	102
二十一、模拟试题(一)	108
二十二、模拟试题(二)	114
二十三、模拟试题(三)	120
二十四、模拟试题(四)	126
参考答案和提示	133
一、静力学	135
二、直线运动	136
三、牛顿运动定律	137
四、曲线运动 万有引力	137
五、机械能	138

六、机械振动和机械波	139
七、动量	141
八、气体的性质	143
九、电场	144
十、稳恒电流	146
十一、磁场 电磁感应	148
十二、交流电* 电磁振荡* 电磁波	151
十三、光的本性 原子物理	153
十四、实验(一)	154
十五、实验(二)	155
十六、力学综合	155
十七、电学综合	157
十八、综合练习(一)	158
十九、综合练习(二)	159
二十、综合练习(三)	160
二十一、模拟试题(一)	163
二十二、模拟试题(二)	164
二十三、模拟试题(三)	165
二十四、模拟试题(四)	167
附 录	169
一、1999 年全国普通高等学校招生统一考试上海物理试卷	171
二、1999 年全国普通高等学校招生统一考试上海物理试卷解答及评分标准	178
三、1999 年普通高等学校招生全国统一考试物理试卷	182
四、1999 年普通高等学校招生全国统一考试物理试题答案及评分标准	190

高 考 测 试 题

一、静力学

(一) 单选题(每小题 4 分)

1. 放在水平桌面上的物体受到的弹力()。

- (A) 就是重力 (B) 是重力的反作用力
(C) 是由于物体本身形变产生的 (D) 是由于桌面形变产生的

2. 如图 1-1 所示, BO 、 $B'O$ 均为橡皮绳, $\angle BOB' = 120^\circ$, 在点 O 悬挂重力为 G 的物体 M , 点 O 为圆心, 现将 BB' 分别移至同一圆周上的 AA' , 要使终点位置仍在圆心处, 则重物的重力应改为()。

- (A) G (B) $G/2$ (C) $G/4$ (D) $2G$

3. 如图 1-2 所示, 放在粗糙水平面上的物体同时受到两个方向相反的水平力 $F_1 = 5$ 牛和 $F_2 = 2$ 牛作用下处于静止状态。若撤去力 F_1 , 则物体所受合力大小为()。

- (A) 0 (B) 2 牛 (C) 5 牛 (D) 3 牛

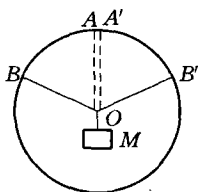


图 1-1



图 1-2

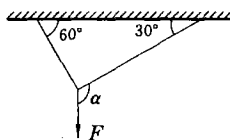


图 1-3

4. 五个共点力平衡, 现去掉其中 3 牛和 5 牛两个力, 那么其余三个力的合力取值可能是()。

- (A) 0 (B) 1 牛 (C) 2 牛 (D) 10 牛

5. 两绳相交, 绳与绳、绳与天花板之间的夹角如图 1-3 所示, 如果 F 的大小保持不变, 而改变 α 角的大小, 问在下列哪种情况下, 两绳所受的张力相等(不计绳的重力)? ()。

- (A) $\alpha = 150^\circ$ (B) $\alpha = 135^\circ$ (C) $\alpha = 190^\circ$ (D) $\alpha = 90^\circ$

6. 如图 1-4 所示的装置中, 绳子与滑轮的重力和摩擦不计。悬点 A 和 B 之间的距离大于滑轮的直径, 两物体的质量分别为 m_1 和 m_2 , 整个装置处于平衡状态, 则()。

- (A) $m_2 < m_1/2$ (B) $m_2 > m_1/2$
(C) $m_2 = m_1/2$ (D) 无法确定

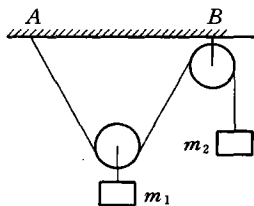


图 1-4

7. 如图 1-5 所示, 杆 BC 的 B 端铰接于竖直墙上, 另一端 C 为一滑轮。重物 G 上系一绳经过滑轮固定于墙上 A 点处, 杆恰好平衡。若将绳的 A 端沿墙向下移, 再使之平衡(BC 杆、滑轮、绳的质量及摩擦均不计), 则()。

- (A) 绳的拉力增大, BC 杆受压力增大 (B) 绳的拉力不变, BC 杆受压力减小

- (C) 绳的拉力不变, BC 杆受压力增大 (D) 绳的拉力不变, BC 杆受压力不变

8. 光滑半球形物体固定在水平面上, 球心正上方有一光滑的小滑轮, 轻绳的一端系一小球, 靠放在半球上的 A 点, 另一端绕过定滑轮后用力拉住, 使小球静止, 如图 1-6 所示, 滑轮、小球均可视为质点, 现缓慢拉绳, 使小球沿球面由 A 运动到最高点 B 的过程中, 半球对小球的支持力 N 和绳对小球的拉力 T 的大小变化情况是()。

- (A) N 变大, T 变小 (B) N 变小, T 变大
(C) N 不变, T 变小 (D) N 变小, T 先变小后变大

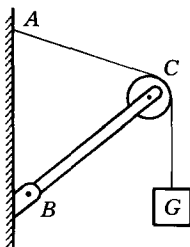


图 1-5

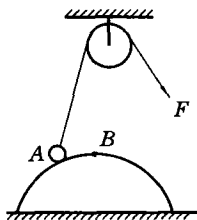


图 1-6

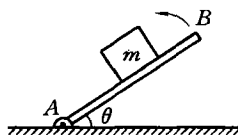
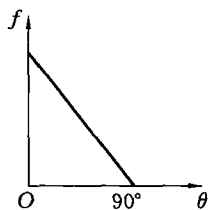
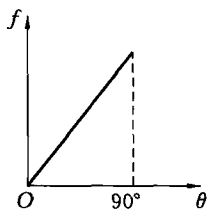


图 1-7

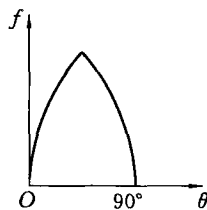
9. 物块 m 放在粗糙木板 AB 上, 板 A 端装有水平转轴, 现将板 B 端缓慢抬起, 如图 1-7 所示, 则物块 m 受木板 AB 的摩擦力 f , 随板 AB 和水平面夹角 θ 的变化图线为()。



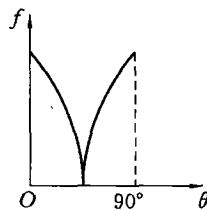
(A)



(B)



(C)



(D)

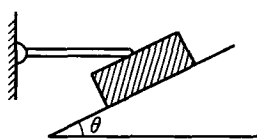


图 1-8

10. 如图 1-8 所示, 在倾角为 θ 的光滑斜面上放一块木板, 另有一棒左端可绕水平轴自由转动, 其右端搁在木板上, 现在要用平行于斜面的力把木板抽出, 在抽的过程中, 木棒与木板之间的摩擦力()。

- (A) 向上抽时, 摩擦力较大 (B) 向下抽时, 摩擦力较大
(C) 两种抽法, 摩擦力一样大 (D) 条件不足, 不能确定

(二) 多选题 (每小题 5 分)

- 手握瓶子不掉下来, 正确的分析是()。
(A) 最大静摩擦力不小于重力 (B) 最大静摩擦力一定等于重力
(C) 手对瓶子的压力必须大于或等于重力 (D) 静摩擦力总是等于重力
- 关于摩擦力, 下列说法正确的是()。
(A) 摩擦力的大小总是与物体受到的正压力成正比
(B) 静摩擦力的方向可能与物体运动的方向相同
(C) 滑动摩擦力方向可能与物体运动的方向相同
(D) 摩擦力的方向总是与物体运动的方向在一条直线上

3. 如图 1-9 所示,物体 M 放在粗糙的斜面上保持静止状态,当用很小的水平外力推物体 M ,而物体仍保持静止时,则()。

- (A) 物体受的静摩擦力增加 (B) 物体受的最大静摩擦力增加
(C) 物体受的合力增加 (D) 物体受的斜面支持力增加

4. 如图 1-10 所示,当人向右跨了一步后,人与物体仍保持静止,则下列说法中正确的是()。

- (A) 地面对人的摩擦力减小 (B) 地面对人的摩擦力增大
(C) 人对地面的压力增大 (D) 人对地面的压力减小

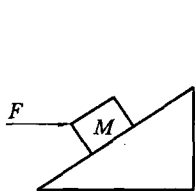


图 1-9

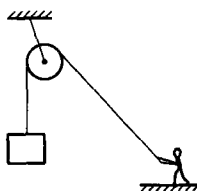


图 1-10

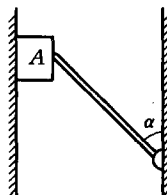


图 1-11

5. 如图 1-11 所示,物体 A 重为 G ,靠在光滑的墙壁上,用重为 G' 的杆支持它,使 A 保持静止,杆的另一端装有铰链,杆和竖直方向的夹角为 α ,则()。

- (A) 物体 A 对杆的摩擦力和弹力的合力,沿着杆的方向
(B) 增大 G ,物体 A 对杆的摩擦力将增大
(C) 增大 G ,物体 A 对杆的弹力将增大
(D) 增大 G' ,物体 A 对杆的摩擦力将增大

6. 如图 1-12 所示,用细绳通过定滑轮拉着放在粗糙水平地面上的物块 A ,若物块始终保持匀速直线运动,则水平拉力 F 大小的变化情况可能是()。

- (A) 变小 (B) 变大
(C) 不变 (D) 先变小后变大

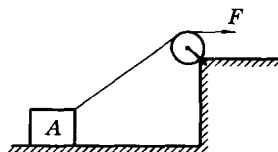


图 1-12

(三) 填空题(每小题 4 分)

1. 将一个大小为 F 的力分解为两个力,已知其中一个分力 F_1 的方向跟 F 成 60° 角,当另一个分力 F_2 有最小值时, F_1 的大小为_____。

2. 作用在一个物体上的两个共点力的合力大小随两力之间的角度变化关系如图 1-13 所示,则这两个力的大小分别是_____牛和_____牛。

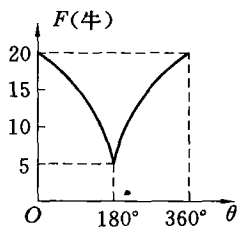


图 1-13

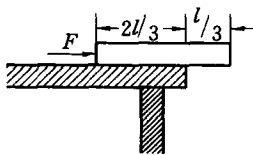


图 1-14

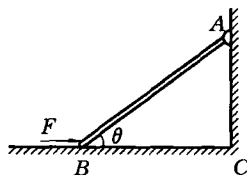


图 1-15

3. 一根质量为 m , 长度为 l 的均匀长方体木料, 放在水平的桌面上, 木料与桌面间的摩擦系数为 μ 。现用水平力 F 推木料, 当木料经过图 1-14 所示位置时, 桌面对它的摩擦力等于_____。

4. 如图 1-15 所示, 一根质量 4 千克的均匀棒 AB 长为 5 米, A 为固定转动轴, B 搁在光滑地面上, $AC=3$ 米。现有水平推力 $F=80$ 牛, 作用于 B 端, 则棒对水平地面的压力大小为_____牛, 棒的 B 端所受合力与水平面的夹角 $\theta=$ _____。

5. 如图 1-16 所示, 物体的质量为 2 千克, 它在倾角为 30° 的斜面上, 受到一个大小不变的拉力 $F=6$ 牛, 若 F 与斜面夹角 θ 由 0° 增大到 180° , 物体始终静止, 则在此过程中, 物体所受摩擦力的变化范围是_____。

6. 如图 1-17 所示, 质量为 m , 顶角为 α 的直角劈和质量为 M 的正方体, 放在两竖直墙和水平面间。若不计一切摩擦, 水平面对正方体的弹力为_____, 墙面对正方体的弹力为_____。

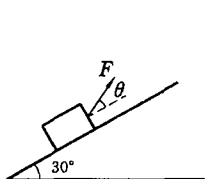


图 1-16

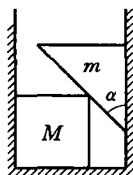


图 1-17

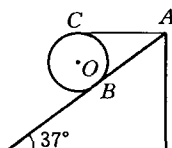


图 1-18

7. 如图 1-18 所示, 将重 30 牛的匀质球放在斜面上, 球用绳拴住, 绳 AC 与水平地面平行, 斜面倾角为 37° , 则斜面对球的弹力 $N=$ _____, 斜面对球的摩擦力 $f=$ _____。

8. 如图 1-19 所示, 垂直截面为 $a \times b$ 的均匀长方体木块, 放在倾角可调节的斜面上, 木块与斜面间的摩擦系数为 μ , 使倾角 α 从 0° 逐渐增大, 则当 μ 为_____时先发生滑动, 而当 μ 为_____时先发生倾倒。

9. 如图 1-20 所示, AOB 为水平放置的光滑杆, 两杆夹角 $\angle AOB=60^\circ$, 杆上分别套着两个质量相等的小环, 两杆用可伸缩的弹性绳连接, 若用平行于 OB 方向的外力缓慢拉一小环, 当两环受力平衡时, 绳对环的拉力 T 与外力 F 的比值为_____。

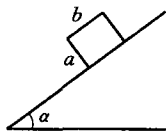


图 1-19

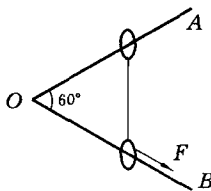


图 1-20

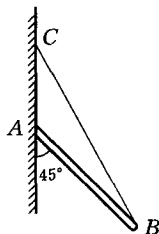


图 1-21

10. 如图 1-21 所示, 均匀杆 AB 重力为 G , 其 A 端靠在光滑的竖直墙上, B 端用轻绳系住, 绳另一端固定在墙上, 使杆和竖直墙面成 45° 角而静止不动, 则墙对杆的弹力为_____。

(四) 计算题(每小题 10 分)

1. 如图 1-22 所示,一个重力为 G 的物体被悬挂后,再对物体施加一个大小一定的力 $F(F < G)$,使物体在某一位置处重新获得平衡,若不计绳质量,求悬绳与铅垂方向的最大夹角。

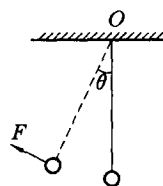


图 1-22

2. 如图 1-23 所示,重为 G 的球,半径为 R ,放在光滑的墙和光滑的轻板 AB 之间, A 端用铰链连接, B 端用水平绳索 BC 拉住, $AB=L$,板与墙的夹角为 α ,求:

(1) 绳索拉力 T 。

(2) α 为何值时,绳的拉力最小? 最小值为多少?

3. 如图 1-24 所示, $ABCD$ 为一倾角 $\theta=30^\circ$ 的粗糙斜面, AD 边与 BC 边平行,斜面上有一重力 $G=10$ 牛的物体,当对物体作用一个与 AD 边平行的拉力 F 时,物体恰能做匀速直线运动,已知物体与斜面的摩擦系数 $\mu=\frac{\sqrt{6}}{3}$,求:

(1) 物体受到的摩擦力大小。

(2) 拉力 F 的大小。

(3) 物体运动方向与力 F 方向之间的夹角。

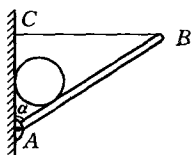


图 1-23

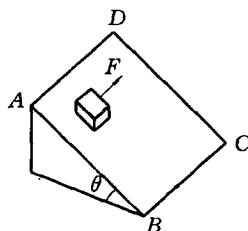


图 1-24

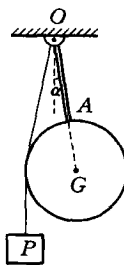


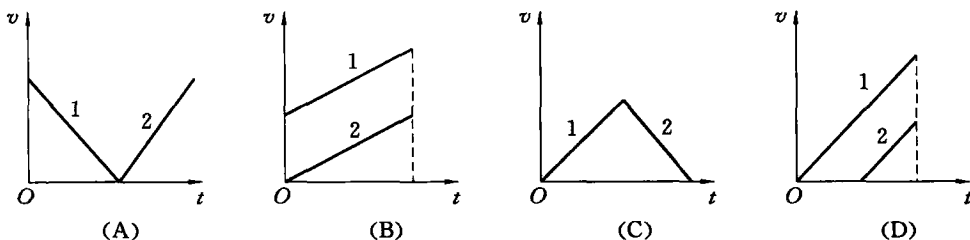
图 1-25

4. 如图 1-25 所示,一个轻杆 OA ,下端 A 与重球相连;上端 O 用铰链固定在天花板上,杆长 L ,球半径 R ,球重 G 。在 O 点吊一绳,下系重 P 的物块。问系统平衡时,杆与竖直线夹角 α 多大?

二、直线运动

(一) 单选题(每小题 4 分)

1. 可以表示两个作自由落体运动的物体同时落地的 $v-t$ 图像是()。



2. 物体竖直上抛,不计空气阻力,上升到最大高度 H 所用时间为 t ,则物体在上升过程中,经过 $\frac{t}{2}$ 时,离抛出点的高度 h 为()。

- (A) $\frac{H}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{2}H}{2}$ (C) $\frac{H}{3}$ (D) $\frac{3H}{4}$

3. 某学生在 100 米跑的测试中,跑完全程时间的中间时刻 6.25 秒时,速度为 7.8 米/秒,到达终点时的速度为 9.2 米/秒,则该学生在全程中的平均速率为()。

- (A) 8.1 米/秒 (B) 7.8 米/秒 (C) 8 米/秒 (D) 9.2 米/秒

4. 从塔顶落下一小石子,它在最后 1 秒内位移是 30 米,则()。

- (A) 石子的末速度是 30 米/秒 (B) 石子的末速度是 35 米/秒
(C) 石子下落的时间是 3 秒 (D) 石子下落的时间是 4 秒

5. 一物体由静止开始作匀加速直线运动,在第 2 秒内的平均速度为 1.2 米/秒,则物体的加速度是()。

- (A) 0.8 米/秒² (B) 1.2 米/秒² (C) 0.6 米/秒² (D) 0.86 米/秒²

6. 物体以初速度 v_0 沿粗糙斜面上滑,达到某一高度后,又沿斜面滑至原处。若物体上滑时加速度的大小为 a_1 ,所需时间为 t_1 ;下滑时加速度的大小为 a_2 ,所需时间为 t_2 ,则下列关系中正确的是()。

- (A) $a_1 = a_2, t_1 = t_2$ (B) $a_1 > a_2, t_1 > t_2$ (C) $a_1 < a_2, t_1 < t_2$ (D) $a_1 > a_2, t_1 < t_2$

7. 某人以一定的速率垂直于河岸向对岸游去,当水流是匀速流动时,人所游过的路程、过河的时间与水速的关系是()。

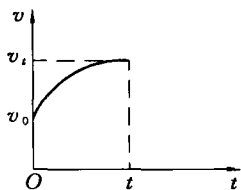


图 2-1

- (A) 水速大时,路程长,时间短
(B) 水速大时,路程长,时间长
(C) 水速大时,路程长,时间不变
(D) 路程、时间与水速无关

8. 图 2-1 为一个物体作直线运动的 $v-t$ 图像,初速为 v_0 ,末速为 v_i ,则物体在时间 $0 \sim t$ 内的平均速度为()。

- (A) $\bar{v} = \frac{1}{2}(v_0 + v_t)$ (B) $\bar{v} > \frac{1}{2}(v_0 + v_t)$ (C) $\bar{v} < \frac{1}{2}(v_0 + v_t)$ (D) 条件不足,无法确定

9. 一物体做加速直线运动,依次通过 A、B、C 三个位置, B 为 AC 中点,物体在 AB 段的加速度为 a_1 ,在 BC 段的加速度为 a_2 ,测得速度 $v_B = \frac{1}{2}(v_A + v_C)$,比较 a_1 和 a_2 的大小,正确的是()。

- (A) $a_1 > a_2$ (B) $a_1 = a_2$ (C) $a_1 < a_2$ (D) 无法判断

10. 如图 2-2 所示,两个高度相同的光滑斜面,且 $A'B' + B'C' = AC$,今让小球分别从斜面(a)的 A 点与斜面(b)的 A' 点无初速释放,滑至斜面底的时间分别为 t_1 和 t_2 。若不计小球在 B' 点损失的能量,则 t_1 和 t_2 相比较()。

- (A) $t_1 > t_2$ (B) $t_1 = t_2$
(C) $t_1 < t_2$ (D) 无法比较

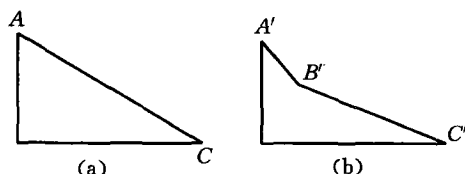


图 2-2

(二) 多选题(每小题 5 分)

1. 关于运动的合成,下列说法正确的是()。

- (A) 合运动的时间一定和分运动的时间相等
(B) 两个互成角度的直线运动,其合运动一定是直线运动
(C) 两个互成角度的直线运动,其合运动可能是曲线运动
(D) 两个互成角度的匀速直线运动的合运动一定是匀速直线运动

2. 做匀变速直线运动的物体,在某一段时间 Δt 内,经过的位移是 Δs ,则 $\Delta s/\Delta t$ 表示()。

- (A) 物体在 Δt 时间内速度的增加量
(B) 物体经过 Δt 时间内的位移中点时的即时速度
(C) 物体经过 Δt 时间内中间时刻的即时速度
(D) 物体在 Δt 时间内的平均速度

3. 物体做匀加速直线运动,加速度为 2 米/秒²,这就是说()。

- (A) 物体速度的变化量是 2 米/秒
(B) 任意 1 秒内末速度是初速度的 2 倍
(C) 任意 1 秒内的平均速度比前 1 秒增加 2 米/秒
(D) 开始运动 1 秒后的任意时刻的即时速度比 1 秒前的即时速度增加 2 米/秒

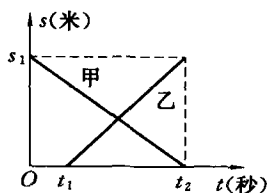


图 2-3

4. 图 2-3 为甲、乙两运动物体相对于同一原点的位移-时间图线,下列结论正确的是()。

- (A) 甲、乙都作匀变速直线运动
(B) 甲、乙运动的出发点相距 s_1
(C) 乙比甲早出发时间 t_1
(D) 乙运动的速率大于甲运动速率

5. 一物体作匀变速直线运动,某一时刻速度的大小为 4 米/秒,1 秒钟后速度的大小变为 10 米/秒,在这 1 秒钟内物体的()。

- (A) 位移大小可能小于 4 米 (B) 位移大小可能大于 10 米
(C) 加速度的大小可能小于 4 米/秒² (D) 加速度的大小可能大于 4 米/秒²

6. 将物体竖直上抛, 由于空气阻力的缘故, 上升的最大高度只有不计空气阻力时上升的最大高度的 $\frac{3}{4}$, 而物体落回到起点时的速度是起抛速率的 m 倍。若空气阻力大小可看作不变, 是其物重的 n 倍, 可知 m 和 n 有如下的关系()。

- (A) $n = \frac{1}{4}$ (B) $n = \frac{1}{3}$ (C) $m = \frac{1}{2}$ (D) $m = \frac{\sqrt{2}}{2}$

(三) 填空题(每小题 4 分)

1. 汽车启动后做匀加速直线运动, 它在第 5 秒内行驶了 9 米, 则它在头 5 秒内的平均速度是_____, 它在第 8 秒末的速度是_____。

2. 竖直上抛物体的初速度是 10 米/秒, 从开始上抛到速度为 -40 米/秒的过程中, 其平均速度是_____米/秒, 平均速率是_____米/秒。

3. 作匀变速直线运动的物体, 第 2 秒内通过的位移为 6 米, 第 5 秒内通过的位移为 0, 则该物体的初速度大小为_____, 加速度大小为_____。

4. 从长为 s , 倾角为 θ 的斜面顶端由静止出发, 每隔相等时间滑下一块物体, 物体与斜面的摩擦系数均相等, 当第一块物体滑到斜面底端时, 第六块物体刚开始从顶端下滑, 这时第三块和第四块之间的距离为_____。

5. 汽车从静止开始作匀加速直线运动, 阻力 f 恒定, 到达第 4 秒末关闭发动机, 经过 6 秒停下, 则汽车的牵引力 F 与阻力 f 之比为 $F : f =$ _____, 汽车在前后两段运动中的路程之比 $s_A : s_B =$ _____。

6. 地铁站的电动扶梯在 1 分钟内, 可以把一个静止站在电梯上的人送上地面, 如果这个人沿着运转的电梯走上地面需要 45 秒钟, 假如电梯不动, 这个人沿着电梯走上地面需要_____分钟。

7. 以 $v_0 = 3$ 米/秒的初速度、 $a = -0.4$ 米/秒² 的加速度运动着的物体, 如果在某 1 秒内通过 40 厘米位移, 在这 1 秒之前物体已运动了_____秒。

8. 在河面上方 20 米的岸上有人用长 40 米的绳拴住一条小船, 人以恒定的速度 $v = 3$ 米/秒拉绳, 使小船靠岸, 如图 2-4 所示, 那么 5 秒末小船的速度为_____。

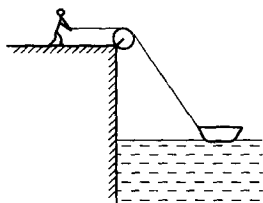


图 2-4

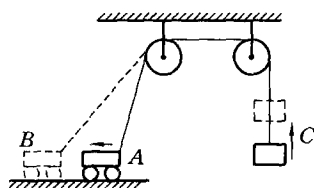


图 2-5

9. 如图 2-5 所示, 小车从位置 A 向位置 B 行驶中, 把重物 C 匀速提升, 则在此过程中, 绳子 AC 上的张力将_____, 小车从 A 到 B 是作_____运动。

10. 气球的总质量 M , 从地面以 v_0 的速度竖直向上匀速上升, 在上升过程中, 从气球中落下一个质量为 $\frac{1}{n}M$ 的小球。若气球所受浮力不变, 小球所受浮力不计, 已知小球落地时的速度大小与这时气球的速度大小相等, 则小球落地时的速度大小为_____。