

1988年各类成人高考应试辅导丛书

高世榕 王世森 赵曙年 编

物理百日练

科学技术文献出版社重庆分社

1988年各类成人高考应试辅导丛书

物理百日练

高世榕 王世森 赵曙年 编

科学技术文献出版社重庆分社

1988年各类成人高考应试辅导丛书

物理百日练

高世榕 王世森 赵曙年 编

科学技术文献出版社重庆分社 出版

重庆市市中区胜利路132号

新华书店重庆发行所 发行

科学技术文献出版社重庆分社印刷厂 印刷

开本: 787×1092毫米1/16 印张: 11.5 字数: 28万

1987年11月第1版 1987年11月第1次印刷

印数: 11100

ISBN7-5023-0144-5/G·14

统一书号: 7176·34

定价: 2.40元

前 言

为了帮助参加1988年全国成人高等学校招生统一考试的各种考生进行应试复习,我们编写这本应试辅导丛书《物理百日练》。

本书根据国家教育委员会颁发的《1987年全国各类成人高等学校招生考试复习大纲》的考试要求进行编写,凡报考全国各类成人高等学校理工农林医类考生均可使用。

从成人考生的实际出发,适应成人的特点,便于考生复习,本书以习题形式编写。全书按考试内容的不同章节,一共编了五十个练习。这些练习以复习、应用所学知识为目的,突出重点,狠抓双基,联系考试,培养能力。读者通过对本书的阅读以及对所编习题的演练,就可以在较短的时间内,对高中物理进行一次全面系统的复习。

为了便于读者使用,在每个题的后面都留有适量的空白,读者可以边读边练逐步巩固。在习题之后,给出了部分习题的答案与提示供读者参考。

本书除了供报考成人高等学校的考生使用外,一些中等专业学校、中等技术学校、职业高中、以及某些业余补习学校的师生均可参考阅读。

参加本书编写的有北京市一一九中学物理教师高世榕、王世森,北京市二二三中学物理教师赵曙年,全书由高世榕审校。

诚恳欢迎广大读者给我们提出宝贵的意见和建议。

编 者

1987年5月于北京

目 录

第一章	力 物体的平衡 (练习一至练习三)	(1)
第二章	运动学 (练习四至练习六)	(10)
第三章	动力学 (练习七至练习九)	(17)
第四章	曲线运动 万有引力 (练习十至练习十二)	(24)
第五章	功和能 (练习十三至练习十五)	(32)
第六章	动量 动量守恒定律 (练习十六至练习十八)	(40)
第七章	机械振动和机械波 (练习十九至练习二十)	(48)
第八章	气态方程 热和功 (练习二十一至练习二十六) ...	(53)
第九章	电场 (练习二十七至练习三十一)	(62)
第十章	稳恒电流 (练习三十二至练习三十五)	(72)
第十一章	磁场 (练习三十六至练习三十七)	(80)
第十二章	电磁感应 (练习三十八至练习四十)	(85)
第十三章	交流电 (练习四十一)	(91)
第十四章	电磁振荡与电磁波 (练习四十二)	(94)
电学部分的综合练习	(练习四十三至练习四十四)	(96)
第十五章	光的本性 (练习四十五至练习四十六)	(100)
第十六章	原子物理初步 (练习四十七至练习四十八)	(103)
物理实验部分	(练习四十九至练习五十)	(106)
练习答案与提示		(109)
综合练习(共三次)		(154)
综合练习答案与提示		(168)
附: 一九八七年全国成人高等学校招生统一考试物理试题及 参考答案和评分标准		(170)

第一章 力 物体的平衡

练习一

1. 填空

- (1) 力是_____。力的三要素为____、____、____。
- (2) 力的作用效果有：_____，_____。
- (3) 弹力的产生条件是_____和_____。
- (4) _____的关系叫做胡克定律。
- (5) 摩擦力的产生条件是：____、____、____、____。
- (6) 最大静摩擦力等于：_____。
- (7) 作用力与反作用力的特性有：____、____、____、____。
- (8) 两个相互平衡力的特性有：____、____、____、____。

2. 选择 (请从中选出正确的说法)

(1) 对力的几种叙述：

- ①力使物体位移增大；
②运动物体受到的摩擦力一定和运动方向相反；
③在地面上滑动的物体所受的摩擦力一定跟滑动方向相反；
④物体间若有摩擦力，就一定有弹力，这两种力方向必垂直。

(2) 如图1-1，物体静止在倾角为 θ 的斜面上，当斜面倾角 θ 逐渐减小时，物体对斜面的压力 N 和物体所受的摩擦力 f 的变化为：

- ① N 增大， f 也增大；
② N 增大， f 减小；
③ N 与 f 都不变；
④ N 与 f 都减小。

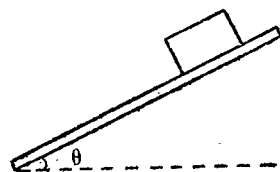


图1-1

(3) 一个物体在地球上所受的重力：

- ①只有静止时才受重力；
②竖直向上作加速运动时，所受重力要加大；
③竖直向下作加速运动时，所受重力要减小；
④不论静止或运动，也不论在怎样运动，所受重力都一样。

答：〈 〉

答：〈 〉

答：〈 〉

(4) 为使100千克的重物从原地由静止开始沿水平方向滑动,必须对它施加20千克水平的力,则:

- ①最大静摩擦力为20千克;
- ②滑动摩擦力为20千克;
- ③静摩擦力为20千克;
- ④最大静摩擦力为100千克。

答: < >

(5) 货物放在水平传送带上,随传送带一起作匀速运动,此时,货物所受的摩擦力:

- ①方向与运动方向一致;
- ②方向与运动方向相反;
- ③条件不全,不好确定;
- ④等于零。

答: < >

(6) 人推车前进时:

- ①人推车的力等于车推人的力;
- ②人推车的力稍大于车推人的力;
- ③人推车的力远大于车推人的力;
- ④这二力关系不好确定。

答: < >

(7) 如图1-2,木块对墙的压力为 N ,木块受墙的摩擦力为 f ,用力 F 把木块紧压在墙上不动,当 F 增大时:

- ① N 增大, f 不变;
- ② N 、 f 都增大;
- ③ N 变小, f 不变;
- ④不好确定。

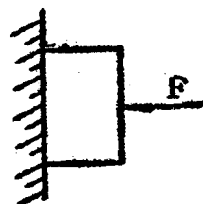


图1-2

答: < >

(8) 如图1-3,一个质量为 m 的物体,放在粗糙的水平面上,在一个与水平面成 θ 角的推力 F 的作用下保持静止状态,要使物体所受摩擦力减为原来的一半可采用:

- ①使物体与地面间的摩擦系数减为原来的一半;
- ②使物体的质量减为原来的一半;
- ③使作用力 F 减为原来的一半;
- ④使物体对地面的正压力减小为原来的一半。

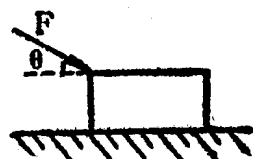


图1-3

答: < >

3. 物体受力分析

(1) 如图1-4,放在水平地面上的木块受几个力?各是什么性质的力?找出各力的反作用力和平衡力,并说明这些力各作用在什么物体上。



图1-4

(2) 如图1-5, 汽车沿着水平路面向前开行。分析汽车的受力情况。

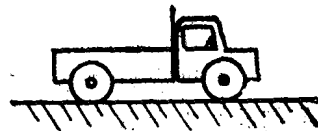


图1-5

(3) 如图1-6, 用绳子拉着物体沿斜面向上运动, 绳子与斜面平行。分析物体的受力情况。

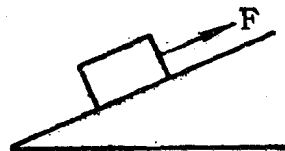


图1-6

(4) 如图1-7, 放在水平地面上互相靠紧的A、B两木块, 用水平推力 F 推B, 使A、B物体同时匀速运动。分析A、B两木块各自的受力情况。

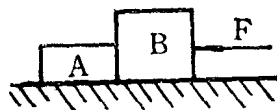


图1-7

练习二

1. 填空

(1) 如图2-1, 合力的大小: $F =$ _____, 合力的方向: $\tan \theta =$ _____。

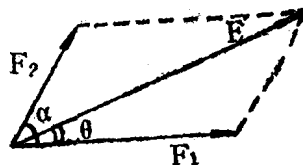


图2-1

(2) 如图2-2, 物体A重50牛顿, 物体B重20牛顿, 绳重及滑轮摩擦不计。此系统保持静止状态, 则物体A对地面的压力为____牛顿, 绳的张力为____牛顿。

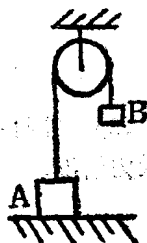


图2-2

(3) 某物体共受10个力处于平衡状态, 如果撤去 F_3 , 剩下那些力的合力等于____。

(4) 两个力的大小分别为30牛顿和40牛顿, 当它们互成 0° 角时, 它们的合力大小为____牛顿; 当它们互成 90° 角时, 它们的合力大小为____牛顿; 当它们互成 180° 角时, 它们的合力大小为____牛顿。

(5) 物体从某斜面上匀速下滑到水平面上, 继续以相同的速率滑动, 物体在斜面上时受的力有____; 在水平面上时受的力有____; 在整个运动过程中, 受到的____为零。

(6) 倾角为 θ 的光滑斜面上放一均匀的质量为 m 的圆柱体, 用一块光滑平板 K 将它挡住, 使 m 处于静止状态, 如图2-3、2-4和2-5所示。求在这三种情况下, 圆柱体给平板 K 的压力分别为多大:

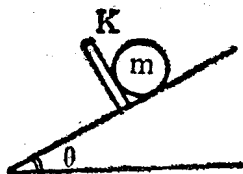


图2-3

① $N_1 =$ _____;

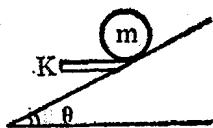


图2-4

② $N_2 =$ _____;

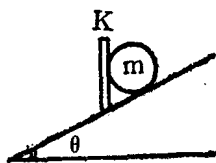


图2-5

③ $N_3 =$ _____。

2. 选择

(1) 如图2-6, 质点 O 受三个共点力作用, F_2 与 F_3 反向, F_1 与 F_2 、 F_3 垂直。 $F_1 = 30$ 牛顿, $F_2 = 20$ 牛顿, $F_3 = 60$ 牛顿, 则这三个合力的大小为:

- ①110牛顿; ②70牛顿; ③50牛顿; ④40牛顿。

答: < >

(2) 合力与分力大小的关系为:

- ①合力的大小一定大于分力的大小;
②合力的大小一定小于分力的大小;



图2-6

③合力的大小至少要大于其中一个分力的大小；

④合力的大小可以比两个分力都小，也可以比两个分力都大。

答：〈 〉

(3) 一条绳的一端固定，在另一端加一水平力，当力达到1000牛顿时，绳就会被拉断。若用此绳拔河，两边都用600牛顿的力来拉，则：

①绳子断裂； ②绳子不断； ③不能确定。

答：〈 〉

(4) 摩擦力的方向：

①总是和物体的运动方向相反；

②总是和物体的运动方向相同；

③在地面上滑动的物体，受到的摩擦力不一定和滑动方向相反；

④总是阻碍物体间的相对运动或相对运动趋势。

答：〈 〉

(5) 一个物体沿斜面向下滑，当斜面倾角增大时：

①由于正压力不变，摩擦系数增大，所以摩擦力增大；

②由于正压力不变，摩擦系数减小，所以摩擦力减小；

③由于正压力变大，摩擦系数不变，所以摩擦力变大；

④由于正压力变小，摩擦系数不变，所以摩擦力变小。

答：〈 〉

(6) 水平放着的物体，用绳子沿水平方向拉它，未被拉动。

①物体受三个力作用，其中有一对是平衡力；

②物体受三个力作用，其中一对是作用力和反作用力；

③物体受两对作用力和反作用力；

④物体受四个力，分别组成两对平衡力；

⑤因为物体未被拉动，绳拉物体的力小于物体拉绳的力。

答：〈 〉

3. 计算

(1) 如图 2-7，一个司机为了把陷在泥中的汽车拉出来，把绳子的一端系在汽车上，另一端系在一棵树上，这棵树在汽车前 $L=12$ 米处。司机在绳子中点 O 用 $F=40$ 千克的力沿着与绳子垂直的方向拉绳子，把绳子拉开 0.6 米，求作用在汽车上力的大小？设绳长保持不变。

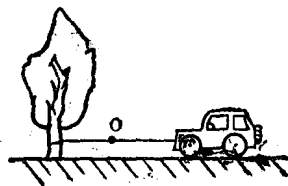


图2-7

(2) 如图2-8, 一支架 $AB = 60$ 厘米, $BC = 90$ 厘米, $AC = 120$ 厘米, C 点挂一重物 $G = 4$ 千克, 求 AC 杆和 BC 杆所受的力。

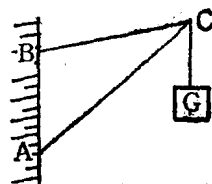


图2-8

(3) 如图2-9, 一盏吊灯重 20 牛顿, 用 AB 绳悬挂, 现用 AC 绳将灯拉向左方, 并使 AC 绳始终保持在水平方向。当 AB 绳受到 40 牛顿的拉力时, 灯绳 AB 与竖直方向的夹角为多大? AC 绳上的张力为多大?

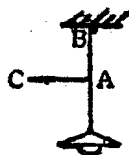


图2-9

练 习 三

1. 填空

(1) 共点力作用下物体的平衡条件是: _____。有固定转动轴的物体的平衡条件是: _____。

(2) 一物体能绕水平轴转动, 今在轴的左方距轴 12 厘米处, 加上一个竖直向下的 3 牛顿的力, 则应在 _____ 处加上 4.5 牛顿的竖直向下的力, 才能使物体平衡。

(3) 图3-1、3-2和3-3中, 物体的重量均为 $G = 100$ 牛顿, 所受外力 $F = 120$ 牛顿, 物体均保持静止, 摩擦力的大小、方向分别为:

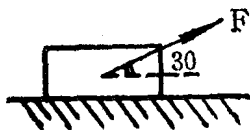


图3-1

① $f =$ _____ 牛顿, 方向: _____。

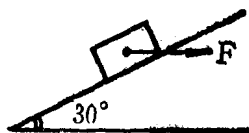


图3-2

② $f =$ _____ 牛顿, 方向: _____。

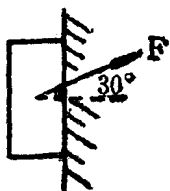


图3-3

③ $f =$ _____ 牛顿, 方向: _____。

(4) 当一木板和水平面间的夹角为 30° 时,木板上重量为10牛顿的木块恰好匀速下滑。那么:

①木块受到正压力的大小为_____,木块和木板间的摩擦系数 $\mu =$ ____,木块受到的滑动摩擦力为_____,方向为_____。

②如果木板改为水平放置,则木块受到的正压力大小为_____,木块和木板间的摩擦系数 $\mu =$ ____,木板受到的摩擦力大小为_____。

③如果木板与水平面间的夹角为 45° ,则木块和木板间的摩擦系数 $\mu =$ ____,木块受的摩擦力大小为_____。

④如果木板改为竖直放置,则木块与木板间的摩擦系数 $\mu =$ ____,木块受的摩擦力大小为_____。

⑤一根均匀的直铁丝AB,在中点O用线悬起时保持平衡。如果把OB这一段弯折一下使B点与O点重合,此时_____保持平衡,因为:_____。

(6) 图3-4、3-5和3-6中,AB为均匀直棍,长度为L,在力F作用下平衡,试求力F对转轴O的力矩:



图3-4

① $M_1 =$ _____;

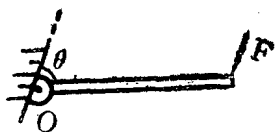


图3-5

② $M_2 =$ _____;

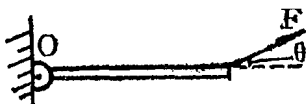


图3-6

③ $M_3 =$ _____。

2. 选择

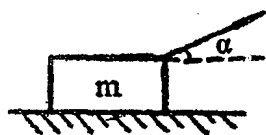


图3-7

(1) 如图3-7, 将与水平方向成 α 角的拉力F作用于质量为m的木块上, 使它在地板上作匀速直线运动, 地板与木块的摩擦系数为 μ , 则:

[1] 地板对木块的支持力大小应为:

- ① mg ; ② $mg - F\cos\alpha$; ③ $mg + F\cos\alpha$;
④ $mg - F\sin\alpha$; ⑤ $mg + F\sin\alpha$ 。

答: < >

[2] 地板对木块的摩擦力大小应为:

- ① $F\cos\alpha$; ② $F\sin\alpha$; ③ 0; ④ μmg ; ⑤ $\mu F\cos\alpha$ 。

答: < >

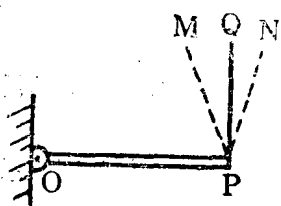


图3-8

(2) 如图3-8, 横轴 OP 的 O 点为固定转动轴, P 端用细线沿 PQ 方向竖直向上吊起, 使横梁处于水平静止状态, 现将细线由 PQ 位置向左偏离 (如偏至 PM 位置), 或向右偏离 (如偏至 PN 位置), 使横梁仍能保持水平静止状态, 则:

- ①线向左偏, 线对 P 点的拉力变大;
- ②线向左偏, 线对 P 点的拉力变小;
- ③线向右偏, 线对 P 点的拉力变大;

④线向右偏, 线对 P 点的拉力变小。

答: < >

(3) 物体静止在水平桌面上, 是因为:

- ①没有受到外力作用;
- ②物体对桌面的压力等于桌面对物体的支承力;
- ③物体所受的外力的合力为零;
- ④地球对物体的作用力和桌面对物体的反作用力平衡。

答: < >



图3-9

(4) 如图3-9, 将重量为 G 的均匀木棍, 用水平力 F 慢慢拉起, 绕 O 轴转动。在拉起的过程中, 拉力 F 和它的力矩变化情况为:

- ① F 变小, 力矩变大;
- ② F 变大, 力矩变小;
- ③ F 变小, 力矩不变;
- ④ F 变大, 力矩变大。

答: < >

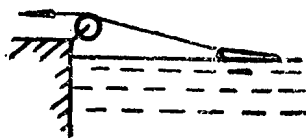


图3-10

(5) 如图3-10, 用绳拉小船, 设水中阻力不变, 在小船匀速靠岸的过程中:

- ①绳子的张力不断增大;
- ②绳子的张力保持不变;
- ③船的浮力减小;
- ④船的重量减轻。

答: < >

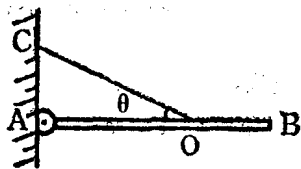


图3-11

(6) 如图3-11, AB 为一轻质横杆, 拉绳 CO 与 AB 成 θ 角, 重物 G 分别悬挂在 O 点、 OB 的中点或 OA 的中点, 在这三种情况下, 拉绳 CO 所受的力:

- ①挂在 O 点时最大;
- ②挂在 OB 中点时最大;
- ③挂在 OA 中点时最大;
- ④挂在三个位置都一样大。

答: < >

3. 计算

(1) 如图3-12, 有一杆秤, 杆长60厘米, 秤纽、秤钩和秤杆总重 $P = 1$ 千克, G 为它的重心,



图3-12

A、B分别为秤钩和秤纽的位置，C为秤杆前端，D为秤杆的末端。量得： $GB = 2$ 厘米， $AB = 8$ 厘米， $AC = 2$ 厘米，如果秤砣重量 $P_2 = 1$ 千克，那么，这杆秤能称的最大重量为多少？称的刻度起点应在什么位置？

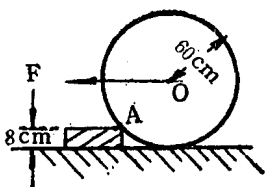


图3-13

(2) 如图3-13，圆柱形轧辊重2吨，半径为60厘米，求在图示位置时。轧辊要越过高8厘米的石块，所需加水平力 F 最小应为多少？在何处向何方向施力 F 最省力？此时用力多大？

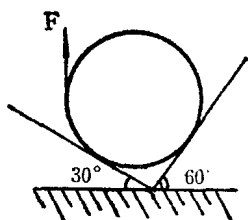


图3-14

(3) 如图3-14，已知圆柱体的重量 $G = 200$ 千克，圆柱体和 30° 斜面间的摩擦系数 $\mu_1 = 0.1$ ，和 60° 斜面间的摩擦系数 $\mu_2 = 0.2$ ，求要使圆柱体转动的最小拉力 F 为多少？

第二章 运 动 学

练 习 四

1. 填空

- (1) 路程是标量,它是指_____ ; 而位移是矢量,它的大小等于_____, 它的方向为_____。
- (2) 速度是表示_____ 的物理量; 加速度是表示_____ 的物理量。
- (3) 声音在空气中的速度为340米/秒, 某种飞机的速度为2000千米/小时, _____ 的速度大。
- (4) 在400米跑道上开田径运动会, 某运动员跑第一圈用1分钟, 跑第二圈用1分20秒, 这个运动员跑第一圈的平均速率为_____ 米/秒, 跑第二圈的平均速率为_____ 米/秒, 整个800米赛跑过程该运动员的平均速率为_____ 米/秒。
- (5) 产生匀速直线运动的条件为: _____, 它的运动规律表达式为: _____。
- (6) 在加速直线运动中, 加速度的方向跟初速度的方向_____ ; 在减速直线运动中, 加速度的方向跟初速度的方向_____。

2. 选择

- (1) 关于加速度与速度关系的几种说法中, 正确的是:
- ①加速度与速度无关;
 - ②速度改变量越大, 加速度一定越大;
 - ③速率不变, 加速度一定为零;
 - ④速度为零, 加速度一定为零。
- 答: < >
- (2) 一个做变速直线运动的物体, 前半路程的速度是3米/秒, 后半路程的速度是2米/秒, 则全程的平均速度为:
- ①2.5米/秒; ②2.4米/秒; ③1.2米/秒; ④2.6米/秒。

答: < >

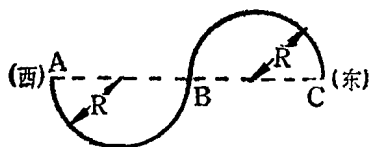


图4-1

- (3) 如图4-1, 物体沿两个半圆弧由A至C, 它的位移和路程分别为:
- ① $4R$ 、 $2\pi R$;
 - ② $4R$ 向东、 $2\pi R$ 向东;
 - ③ $4\pi R$ 向东、 $4R$ 向东;
 - ④ $4R$ 向东、 $2\pi R$ 。

答: < >

- (4) 下列说法哪些是正确的:
- ①匀速直线运动是速度不变的运动;

- ②匀速直线运动的速度、平均速度和即时速度是相同的；
- ③匀变速直线运动的速度和加速度都不改变；
- ④匀变速直线运动的加速度是恒定的，速度是时刻在变化的。

答：〈 〉

(5) 一辆环山行驶的汽车在前5分钟里的平均速度是1千米/分，那么，

- ①在10分钟内所走的路程为10千米；
- ②在3分钟内的位移为3千米；
- ③在5分钟内所走的路程为5千米；
- ④在5分钟内的位移为5千米。

答：〈 〉

(6) 一个做加速运动的物体，

- ①在一切时间内都在运动；
- ②在一切时间内加速度都增加；
- ③在一切时间内速度都在变化；
- ④在一切时间内运动方向都在变化。

答：〈 〉

3. 计算

(1) 某人骑车沿一段坡路下行，第一秒内的位移为1米，第2秒内的位移为3米，第3秒内的位移为5米，第4秒内的位移为7米。此人在前2秒内、后2秒内和这段坡路上的平均速度各为多少？

(2) 小船在静水中的速度为2米/秒，如果河水的流速为0.5米/秒，此小船在这流动的河水中在相距750米的两地之间行驶，往返一次需用多少时间？

(3) 作匀速直线运动的一个物体先以10米/秒的速度走了2秒，然后停了4秒，再以4米/秒的速度走了5秒，求：(1) 此物体的总位移；(2) 作位移-时间图线。

练 习 五

1. 填空

(1) 指出下列两种运动中加速度方向与速度方向的关系:

①在自由落体运动中: _____;

②在竖直上抛运动中: _____。

(2) 在初速度 $v_0 = 0$ 的匀加速直线运动中, 第一秒末、第二秒末、第三秒末、……的速度之比 $v_1:v_2:v_3:\dots =$ _____; 经过一秒钟、经过二秒钟、经过三秒钟、……的位移之比 $s_1:s_2:s_3:\dots =$ _____; 第一秒内、第二秒内、第三秒内、……的位移之比 $s_1:s_2:s_3:\dots =$ _____。

(3) 物体从静止出发, 做匀加速直线运动, 第一秒内的平均速度为2米/秒, 则第一秒内通过的位移为_____米; 第二秒末的速度为_____米/秒; 第三秒内的平均速度为_____米/秒; 前四秒钟通过的位移为_____米; 第五秒内通过的位移应为_____米。

(4) 自由下落的物体, 第一秒末的速度为_____米/秒, 第一秒内通过的路程为_____米, 通过9.8米所用的时间为_____秒, 在第_____秒内通过的位移恰好是第一秒内位移的9倍。

(5) 为了使竖直上抛物体的上升高度增到4倍, 物体向上抛出时的初速度应增加为原来的_____倍。

(6) 做初速度为零的匀加速直线运动的质点, 第二秒初的速度为2米/秒, 第二秒内的位移为_____米。

2. 选择

(1) 如图5-1, 竖直上抛一物体, 往返经过A点(不计空气阻力)时, 则:

①位移相同; ②速度相同; ③加速度相同; ④速率相同。

答: < >

(2) 下面说法中正确的有:

- ①速度大的物体, 加速度也必定大;
- ②物体速度为零时, 加速度也必定为零;
- ③加速度保持不变的运动, 可能是直线运动, 也可能是曲线运动;
- ④在速度与加速度方向始终相同的运动中, 当加速度开始减小时, 速度也开始减小。

答: < >

(3) 从上升的气球中掉下一物体, 在掉下的瞬时, 物体将具有: