

重庆万州中学 2011-2012 学年上期高一物理阶段检测卷 (二) (实验班)

第一章 运动的描述 第二章 匀变速直线运动的研究

学号\_\_\_\_姓名\_\_\_\_班级\_\_\_\_完成时间\_\_\_\_分数\_\_\_\_

(考试时间 100 分钟, 总分 120 分)

一. 选择题 (本题包括 10 小题, 每小题 4 分, 共 48 分。每小题给出的四个选项中, 只有一个选项是正确的)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	总分
答案	C	C	D										

1. 下列情况中的加黑物体, 可看作质点的是

- A. 研究汽车后轮上一点运动情况时的**车轮**      B. 研究一列**火车**从北京开往上海所用

的时间

- C. 体育教练员研究百米跑**运动员**的起跑动作      D. 研究地球自转时的**地球**

2. 关于加速度, 下列说法正确的是

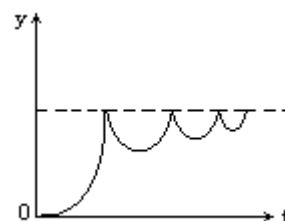
- A. 速度变化越快, 加速度一定越大      B. 速度越大, 加速度一定越大  
C. 速度变化越大, 加速度一定越大      D. 速度为零, 加速度一定为零

3. 一个小石块从空中 a 点自由落下, 先后经过 b 点和 c 点, 不计空气阻力. 已知它经过 b 点时的速度为  $v$ , 经过 c 点时的速度为  $3v$ . 则 ab 段与 bc 段位移之比为

- A. 1:3      B. 1:5      C. 1:8      D. 1:9

4. 如图是描述一球从水平桌面上方一点自由下落, 与桌面经多次碰撞最后静止在桌面上的运动过程, 则图线上 y 轴所反映的是下列哪个物理量随时间的变化过程

- A. 位移      B. 路程  
C. 速度      D. 加速度

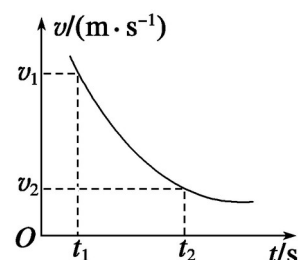


5. 光滑斜面的长度为  $L$ , 一物体自斜面顶端由静止开始匀加速滑至底端, 经历的时间为  $t$ , 则下列说法不正确的是

- A. 物体运动全过程中的平均速度是  $\frac{L}{t}$       B. 物体在  $t/2$  时的即时速度是  $\frac{2L}{t}$   
C. 物体运动到斜面中点时瞬时速度是  $\frac{\sqrt{2}L}{t}$       D. 物体从顶点运动到斜面中点所需的时间是  $\frac{\sqrt{2}t}{2}$

6. 如图所示是物体在某段运动过程中的  $v-t$  图象, 在  $t_1$  和  $t_2$  时刻的瞬时速度分别为  $v_1$  和  $v_2$ , 则时间由  $t_1$  到  $t_2$  的过程中

- A. 加速度增大      B. 加速度不断减小



C. 平均速度  $v = \frac{V_1 + V_2}{2}$

D. 平均速度  $v = \frac{V_1 + V_2}{2}$

7. 从高为 20 米的屋檐下每隔 0.2 秒落下一个小水滴，把这些小水滴的运动都看成是自由落体运动，则当第一个水滴恰好落地时，第 3 滴和第 4 滴水之间相距为 (取  $g = 10\text{m/s}^2$ )

- A. 6 米    B. 5 米    C. 4 米    D. 3 米

8. 某人站在 20m 的平台边缘，以  $20\text{m/s}$  的初速度竖直上抛一石子，则抛出后石子通过距抛出点 15m 处的时间不正确的是 (不计空气阻力，取  $g = 10\text{m/s}^2$ )

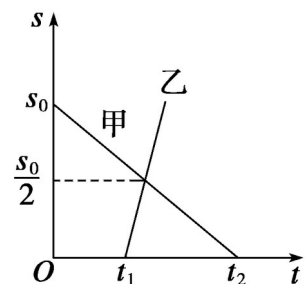
- A. 1s    B. 3s    C.  $(\sqrt{7} - 2)\text{s}$     D.  $(\sqrt{7} + 2)\text{s}$

9. 一个物体从某一高度做自由落体运动，已知它第 1 s 内的位移恰为它最后 1 s 位移的三分之一 ( $g$  取  $10\text{m/s}^2$ ). 则它开始下落时距地面的高度为

- A. 31.25 m    B. 11.25 m    C. 20 m    D. 15 m

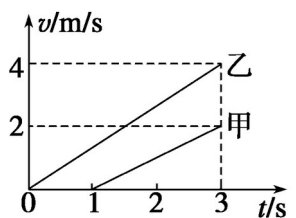
10. 如图表示甲、乙两运动物体相对同一原点的  $s-t$  图象，下面有关说法中正确的是

- A. 甲和乙都做匀变速直线运动  
 B. 甲、乙运动的出发点相距  $s_0$   
 C. 乙运动的速率小于甲运动的速率  
 D. 乙比甲早出发  $t_1$  的时间



11. 甲、乙两质点在同一直线上做匀加速直线运动的  $v-t$  图象，如图所示，在 3 s 末两质点在途中相遇，两质点位置关系是

- A. 相遇前甲、乙两质点的最远距离为 2 m  
 B. 相遇前甲、乙两质点的最远距离为 3 m  
 C. 两质点出发点间的距离是乙在甲之前 4 m  
 D. 两质点出发点间的距离是甲在乙之前 4 m



12. 一物体做匀加速直线运动，在某时刻前的  $t_1$  时间内位移大小为  $s_1$ ，在该时刻后的  $t_2$  时间内位移大小为  $s_2$ ，则物体的加速度大小为

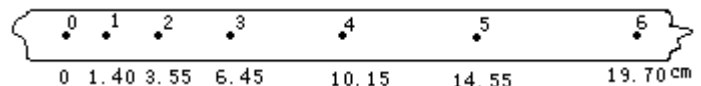
- A.    B.    C.    D.

二. 填空题 (本题包括 2 小题，共 19 分)

13. 在“测定匀变速直线运动的加速度”的实验中，用打点计时器记录

纸带运动的时间。计时器所用电源的频率为 50Hz，图为一次实验得到

的一条纸带，纸带上每相邻的两计数点间



都有四个点未画出，按时间顺序取 0、1、

2、3、4、5 六个计数点，用米尺量出 1、

2、3、4、5 点到 0 点的距离如图所示 (单位: cm)。由纸带数据计算可

得计数点 4 所代表时刻的即时速度大小  $V_4 = \underline{\hspace{2cm}}\text{m/s}$ ，小车的加速

度大小  $a = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}^2$ 。

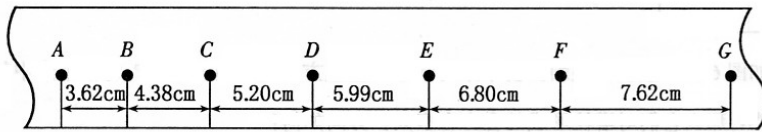
14. (1) 使用打点计时器来分析物体运动情况的实验中，有如下基本步骤：

- A、把打点计时器固定在桌子上      B、安好纸带  
C、松开纸带让物体带着纸带运动      D、接通低压交流电源  
E、取下纸带      F、断开开关

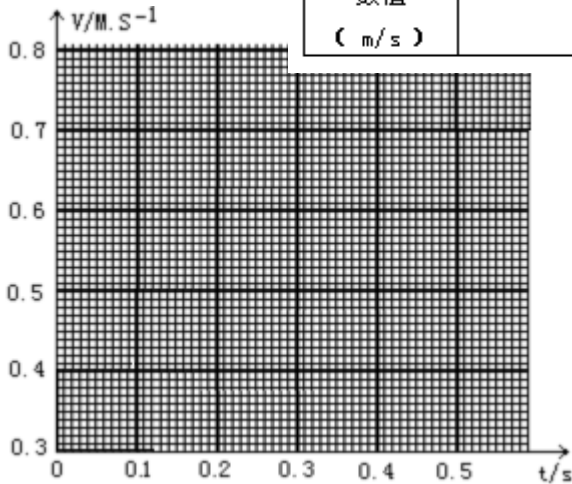
这些步骤正确的排列顺序为                     。

(2) 用打点计时器记录了被小车拖动的纸带的运动情况，在纸带上确定出 A、B、C、D、E、F、G 共 7 个计数点。其相邻点间的距离如图所示，每两个相邻的计数点之间还有 4 个打印点未画出。

① 试根据纸带上各个计数点间的距离，计算出打下 B、C、D、E、F 五个点时小车的瞬时速度，并将各个速度值填入下表要求保留 3 位有效数字。



	$v_B$	$v_C$	$v_D$	$v_E$	$v_F$
数值 ( $\text{m/s}$ )		0.479	0.560	0.640	



② 将

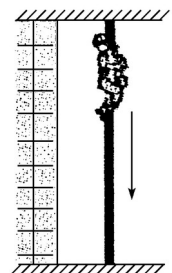
B、C、D、E、F 各个时刻的瞬时速度标在直角坐标系中，并画出小车的瞬时速度随时间变化的关系图线。

③ 由所画速度—时间图像求出小车加速度为             $\text{m/s}^2$

三. 计算题。本题共 3 小题，共 53 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分，有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

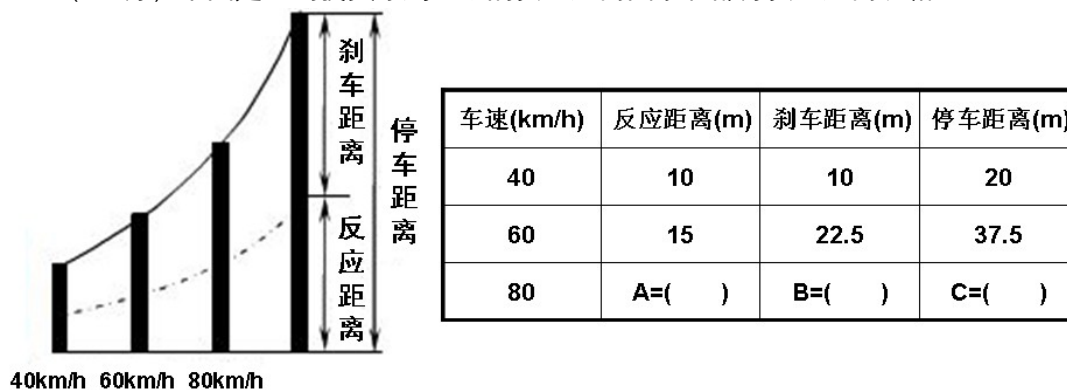
15. (16 分) 物体甲从离地面高度  $h$  处自由下落，同时在它正下方的地面上有一物体乙以初速度  $v_0$  竖直向上抛。重力加速度为  $g$ ，不计空气阻力，两物体均看作质点。

- (1) 要使两物体在空中相碰，乙的初速度  $v_0$  应满足什么条件？
- (2) 要使乙在下落过程中与甲相碰， $v_0$  应满足什么条件？



16. (18分) 如图所示,一名消防队员在演习训练中,沿着长为  $L$  的竖立在地面上的钢管往下滑.他从钢管顶端由静止开始先匀加速再匀减速下滑,滑到地面时速度恰好为零.如果加速和减速运动的加速度大小分别为  $a_1$  和  $a_2$ ,则下滑过程的最大速度和总时间分别为多少?

17. (19分) 下图是《驾驶员守则》中的安全距离图示和部分安全距离表格:



请根据图表计算

- (1) 如果驾驶员的反应时间一定,请在表格中填上 A 的数据;
- (2) 如果路面情况相同,请在表格中填上 B、C 的数据;
- (3) 如果路面情况相同,一名喝了酒的驾驶员发现前面 50m 处有一队学生正在横穿马路,此时他的车速为 72km/h,而他的反应时间比正常时慢了 0.1s,请问他能在 50m 内停下来吗?

重庆万州中学 2011-2012 学年上期高一物理阶段检测卷 (二) (实验班)

第一章 运动的描述 第二章 匀变速直线运动的研究

一. 选择题 (本题包括 10 小题, 每小题 5 分, 共 50 分。每小题给出的四个选项中, 只有一个选项是正确的)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	总分
答案	B	A	C	A	B	B	D	C	C	B	D	A	

4. 答案 A。用排除法分析。

5. 答案 B。平均速度等于位移除时间, 也等于  $t/2$  中间时刻的速度, A 正确, B 错误。

$$L = \frac{1}{2}at^2, v^2 = 2a\frac{L}{2}, \frac{L}{2} = \frac{1}{2}at^2, \text{联立求解得 C、D 正确。}$$

6. 答案 B。加速度等于切线的斜率, 斜率不断减小, B 正确。平均速度等于位移除时间, 位移等于  $v-t$  图像与时间轴所围成的面积, 平均速度为  $v < \frac{v_1 + v_2}{2}$ 。

7. 答案 D。  $h = \frac{1}{2}gt^2, t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = 2s$ , 第一滴恰好落地时间是 2 秒, 第三滴此时下落时间为

$$1.6s, \text{第四滴此时下落时间为 } 1.4s, \Delta h = \frac{1}{2} \times 10 \times 1.6^2 - \frac{1}{2} \times 10 \times 1.4^2 = 3m.$$

8. 答案 C。竖直上抛运动全过程:  $\pm 20 = v_0 t - \frac{1}{2}gt^2$ , 代入数据得 ABD 正确, C 错误。

9. 答案 C。设下落总时间为  $t$ . 第 1s 的位移为:  $h_1 = \frac{1}{2}gt_1^2$ , 最后 1s 的位移为:

$$h_2 = \frac{1}{2}gt^2 - \frac{1}{2}g(t-1)^2, h_1 = \frac{1}{3}h_2.$$

12. 答案 A。  $t_1$  时间内中间时刻的速度:  $v_1 = \frac{s_1}{t_1}$ ,

$t_2$  时间内中间时刻的速度:  $v_2 = \frac{s_2}{t_2}$

$$v_2 = v_1 + a\left(\frac{1}{2}t_1 + \frac{1}{2}t_2\right).$$

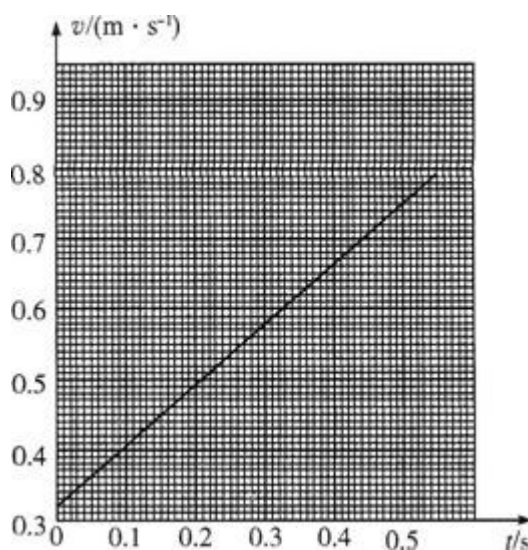
二. 填空题 (本题包括 2 小题, 共 19 分)

13. 0.405; 用逐差法计算加速度误差最小, 0.756

14. (1) ABDCFE (2) ① 0.400; 0.721; ② 0.84 (0.80~0.85 均可)

三. 计算题

15. 解: (1) 设经过时间  $t$  甲乙在空中相碰, 甲做自由落体运动的位移:



$$h_1 = \frac{1}{2}gt^2 \quad \text{①}$$

乙做竖直上抛运动的位移:  $h_2 = v_0t - \frac{1}{2}gt^2 \quad \text{②}$

由几何关系:  $h = h_1 + h_2 \quad \text{③}$

联立①②③解得:  $t = \frac{h}{v_0} \quad \text{④}$

设乙抛出后经过时间  $t_{\max}$  落地, 则:  $t_{\max} = \frac{2v_0}{g} \quad \text{⑤}$

甲乙在空中相遇应满足:  $0 < t < t_{\max} \quad \text{⑥}$

联立④⑤⑥解得:  $v_0 \geq \sqrt{\frac{gh}{2}}$

(2) 在乙下落过程中, 甲乙相遇应满足:  $\frac{v_0}{g} < t < \frac{2v_0}{g} \quad \text{⑦}$

联立④⑦解得:  $\sqrt{\frac{gh}{2}} < v_0 < \sqrt{gh}$  (或  $\sqrt{\frac{gh}{2}} \leq v_0 \leq \sqrt{gh}$ )

16. 解: 设下落过程的最大速度为  $v$ , 向下加速运动的位移为  $s_1$ , 时间为  $t_1$ , 向下减速运

动的位移为  $s_2$ 。

向下加速过程:  $v^2 = 2a_1s_1 \quad \text{①}$

向下减速过程:  $v^2 = 2a_2s_2$  (逆向思维法) ②

位移关系:  $L = s_1 + s_2 \quad \text{③}$

联立①②③解得:  $v = \sqrt{\frac{2a_1a_2}{a_1 + a_2}}$

向下加速过程:  $v = a_1t_1 \quad \text{④}$

向下减速过程： $v = a_2 t_2$  (逆向思维法) ⑤

联立④⑤解得： $t = t_1 + t_2 = \sqrt{\frac{2(a_1 + a_2)l}{a_1 a_2}}$

17. 解：(1) 反应时间： $t = \frac{x_1}{v_1} = \frac{10}{40} s = 0.9s$

$A = v_3 t = \frac{80}{3.6} \times 0.9m = 20m$ ----- (3分)

(2) 路面情况相同，刹车加速度相同。

第一组数据： $v_1^2 = 2ax$ ----- (2分)

第三组数据： $v_3^2 = 2aB$ ----- (2分)

两式相比消去 a 为： $B=40m$

所以  $C=A+B=60m$ ----- (2分)

(3) 刹车的加速度为： $a = \frac{v_1^2}{2x} = \frac{(40)^2}{2 \times 10} m/s^2 = \frac{500}{81} m/s^2$ ----- (2分)

司机的反应距离为： $x_1 = vt = 20 \times (0.9 + 0.1)m = 20m$ ----- (2分)

司机的刹车距离为： $x_2 = \frac{v^2}{2a} = \frac{20^2}{2 \times \frac{500}{81}} m = 32.4m$ ----- (2分)

$x = x_1 + x_2 = 52.4m > 50m$

故不能在 50m 内停下来。----- (3分)

## 物理公式汇编

1. 匀变速直线运动：

基本规律： $V_t = V_0 + a t$   $S = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

几个重要推论：

(1)  $V_t^2 - V_0^2 = 2as$  (匀加速直线运动： $a$  为正值 匀减速直线运动： $a$  为正值)

(2) A B 段中间时刻的即时速度：

$$V_0 \quad V_{t/2} \quad V_{S/2} \quad V_t$$

$$V_{t/2} = \frac{V_0 + V_t}{2} = \frac{s}{t}$$

A S a t B

(3) AB段位移中点的即时速度: 
$$V_{s/2} = \sqrt{\frac{v_0^2 + v_t^2}{2}}$$

匀速:  $V_{t/2} = V_{s/2}$ ; 匀加速或匀减速直线运动:  $V_{t/2} < V_{s/2}$

(4) 初速为零的匀加速直线运动

在 1s、2s、3s……ns 内的位移之比为  $1^2 : 2^2 : 3^2 : \dots : n^2$ ;

在第 1s 内、第 2s 内、第 3s 内……第 ns 内的位移之比为  $1 : 3 : 5 : \dots : (2n-1)$ ;

在第 1 米内、第 2 米内、第 3 米内……第 n 米内的时间之比为  $1 : (\sqrt{2} - 1) : (\sqrt{3} - \sqrt{2}) : \dots : (\sqrt{n} - \sqrt{n-1})$

相邻的两个相等的时间间隔内的位移之差为一常数:  $\Delta s = aT^2$  (a 一匀变速直线运动的加速度 T 一每个时间间隔的时间)

2. 竖直上抛运动: 上升过程是匀减速直线运动, 下落过程是匀加速直线运动。全过程是初速度为  $V_0$ 、加速度为  $-g$  的匀减速直线运动。

(1) 上升最大高度: 
$$H = \frac{V_0^2}{2g}$$

(2) 上升的时间: 
$$t = \frac{V_0}{g}$$

(3) 上升、下落经过同一位置时的加速度相同, 而速度等值反向

(4) 上升、下落经过同一段位移的时间相等

(5) 从抛出到落回原位置的时间: 
$$t = \frac{2V_0}{g}$$

(6) 适用全过程的公式:

$$S = V_0 t - \frac{1}{2} g t^2$$

(抛出点位移零点, 初速度向上为正方向。位移大于零, 物体在抛出点上方; 位移等于零, 物体回到抛出点; 位移小于零, 物体在抛出点下方)

在抛出点上方; 位移等于零, 物体回到抛出点; 位移小于零, 物体在抛出点下方)

$V_t = V_0 - g t$  (速度大于零, 物体向上运动; 速度等于零, 物体达到最高点; 速度小于零, 物体向下运动)

$$V_t^2 - V_0^2 = -2 g S$$

(S、 $V_t$ 的正、负号的理解)