

武汉二中2014 - 2015学年度下学期期末考试

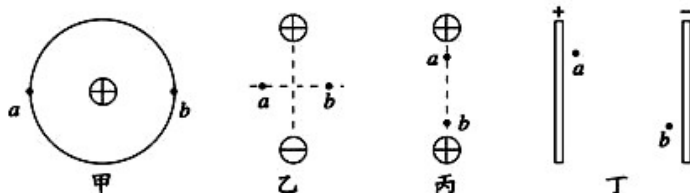
高一物理试卷

命题学校：武汉二中 命题教师：杨晨 审题教师：陈新国

考试时间：2015年7月3日 下午3:00—5:00 试卷满分：110分

一、选择题：本题共12小题40分。1-8题在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求每小题3分；9-12题在每小题给出的四个选项中，有两项或两项以上选项符合题目要求每小题4分，全部选对的得4分，选对但不全的得2分。有选错的得0分。

1、如图所示的情况中，a、b两点的电场强度和电势均相同的是 ()



- A、甲图：离点电荷等距的a、b两点
- B、乙图：两个等量异种点电荷连线的中垂线上，与连线中点等距的a、b两点
- C、丙图：两个等量同种点电荷连线上，与连线中点等距的a、b两点
- D、丁图：带电平行金属板两板间分别靠近两板的a、b两点

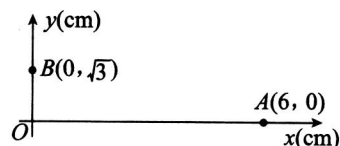
2、如图所示是一种清洗车辆用的手持式喷水枪。设枪口截面积为 0.6 cm^2 ，喷出水的速度为 20 m/s 。当它工作时，估计水枪的平均功率约为 (水的密度为 $1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$) ()



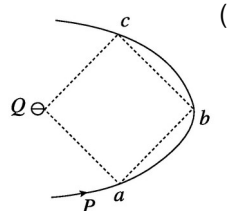
- A、12 W
- B、120 W
- C、240 W
- D、1200 W

3、如图所示，在平面直角坐标系中，有方向平行于坐标平面的匀强电场，其中坐标原点O处的电势为 $0V$ ，点A处的电势为 $6V$ ，点B处的电势为 $3V$ ，则电场强度的大小为 ()

- A、 $200V/m$
- B、 $200\sqrt{3}V/m$
- C、 $100V/m$
- D、 $100\sqrt{3}V/m$



4、负点电荷 Q 固定在正方形的一个顶点上，带电粒子 P 仅在该电荷的电场力作用下运动时，恰好能经过正方形的另外三个顶点 a 、 b 、 c ，如图所示，则 ()



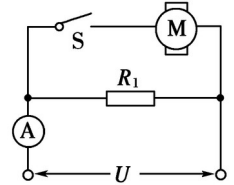
- A、粒子 P 带负电

- B、 a 、 b 、 c 三点的电势高低关系是 $\varphi_a = \varphi_c > \varphi_b$
- C、粒子 P 由 a 到 b 电势能减少，由 b 到 c 电势能增加
- D、粒子 P 在 a 、 b 、 c 三点的加速度大小之比是 $2:1:2$

5、如右图所示，电阻 $R = 20 \Omega$ ，电动机线圈电阻 $R = 10 \Omega$ 。当开关 S 断开时，电流表的示数为 0.5 A ；当电键 S 闭合后，电动机转起来，电路两端电压 U 不变、

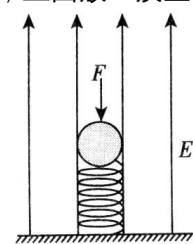
电流表显示的电流 I 和电路消耗的电功率 P 应是 ()

- A、 $I = 1.5 \text{ A}$ B、 $I > 1.5 \text{ A}$
- C、 $P = 15 \text{ W}$ D、 $P < 15 \text{ W}$



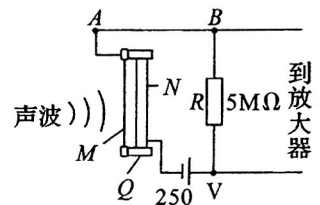
6、如图所示，在竖直向上的匀强电场中，绝缘轻质弹簧竖直立于水平地面上，上面放一质量为 m 的带正电小球，小球与弹簧不连接，施加外力 F 将小球向下压至某位置静止。现撤去 F ，小球从静止开始运动到离开弹簧的过程中，重力、电场力对小球所做的功分别为 W_1 和 W_2 ，小球离开弹簧时速度为 v ，不计空气阻力，则上述过程中 ()

- A、小球的重力势能增加 W_1 B、小球的电势能减少 W_2
- C、小球的机械能增加 $W_1 + \frac{1}{2}mv^2$ D、小球与弹簧组成的系统机械能守恒



7、电容式话筒的保真度比动圈式话筒好，其工作原理如图所示、 Q 是绝缘支架，薄金属膜 M 和固定电极 N 形成一个电容器，被直流电源充电，当声波使膜片振动时，电容发生变化，电路中形成变化的电流、当膜片向右运动的过程中，则 ()

- A、 M 、 N 构成的电容器的电容减小
- B、固定电极 N 上的电荷量保持不变
- C、导线 AB 中有向左的电流
- D、对 R 而言上端 (即 B 端) 电势高

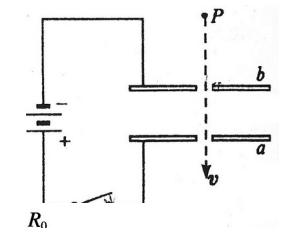


8、电池甲和乙的电动势分别为 E_1 和 E_2 ，内电阻分别为 r_1 和 r_2 ，已知 $E_1 > E_2$ 。若用甲、乙电池分别向电阻 R 供电，则电阻 R 所消耗的电功率正好相等。若用甲、乙电池分别向电阻 R' ($R' > R$) 供电，则电阻 R' 所消耗的电功率分别为 P_1 和 P_2 ，由此可知 ()

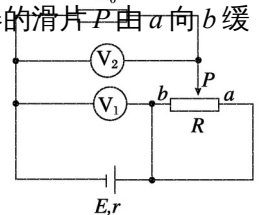
- A、 $r_1 > r_2, P_1 > P_2$ B、 $r_1 < r_2, P_1 < P_2$ C、 $r_1 > r_2, P_1 < P_2$ D、 $r_1 < r_2, P_1 > P_2$

9、如图所示，沿水平方向放置的平行金属板 a 和 b ，分别与电源的正负极相连。 a 、 b 板的中央沿竖直方向各有一个小孔，带正电的液滴从小孔的正上方 P 点由静止自由落下，先后穿过两个小孔后速度为 v_1 ，现进行下列操作后相同的液滴仍从 P 点自由落下，先后穿过两个小孔后速度 v_2 ；下列说法中正确的是 ()

- A、若电键 K 保持闭合，向下移动 b 板，则 $v_2 > v_1$
- B、若电键 K 闭合一段时间后再断开，向下移动 b 板，则 $v_2 > v_1$
- C、若电键 K 保持闭合，无论向上或向下移动 b 板，则 $v_2 = v_1$
- D、若电键 K 闭合一段时间后再断开，无论向上或向下移动 a 板，则 $v_2 < v_1$

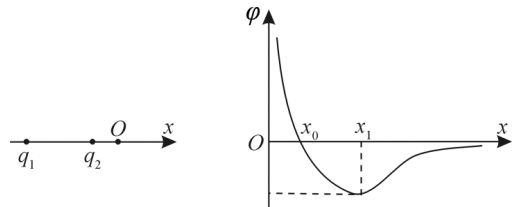


10、如图所示，电源的电动势和内阻分别为 E 、 r ， $R_0 = r$ ，滑动变阻器的滑片 P 由 a 向 b 缓慢移动，则在此过程中 ()



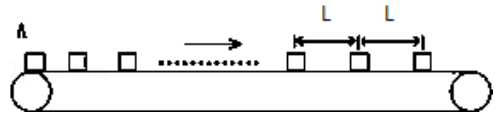
- A、伏特表 V_1 的示数一直增大
- B、伏特表 V_2 的示数先增大后减小
- C、电源的总功率先减小后增大
- D、电源的输出功率先减小后增大

11、两点电荷 q_1 、 q_2 固定在 x 轴上，在 $+x$ 轴上每一点的电势 φ 随 x 变化的关系如图所示，其中 $x = x_0$ 处的电势为零， $x = x_1$ 处的电势最低。下列说法正确的是 ()



- A、 $x = x_0$ 处的电场强度为零
- B、 $x = x_1$ 处的电场强度为零
- C、 q_1 带正电、 q_2 带负电
- D、 q_1 的电荷量比 q_2 的大

12、传送带是应用广泛的一种传动装置。在一水平向右匀速运动的传送带的左端 A 点，每隔相同的时间 T ，轻放上一个相同的工件。已知工件与传送带间动摩擦因数为 μ ，工件质量为 m 。经测量，发现前面那些已经和传送带达到相同速度的工件之间的距离均为 L 。已知重力加速度为 g ，下列判断正确的有 ()



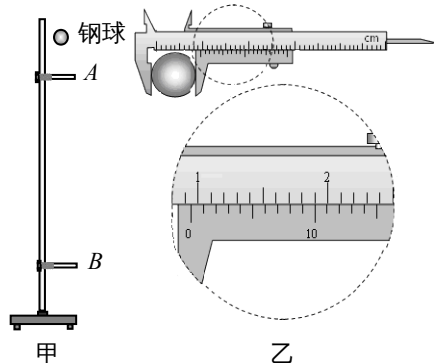
- A、传送带的速度大小为 $\frac{L}{T}$
- B、工件在传送带上加速时间为 $\frac{L}{2\mu gT}$
- C、每个工件与传送带间因摩擦而产生的热量为 $\frac{\mu mgL}{2}$
- D、传送带因传送每一个工件而多消耗的能量为 $\frac{mL^2}{T^2}$

二、实验题：本大题共2小题。共16分。把答案填写在答题卡中指定的答题处，不要求写出演算过程。

第10 (1) 题图 (8分)某活动小组利用图甲所示的装置验证机械能守恒定律。钢球自由下落过程中，先后通过光电门 A 、 B ，计时装置测出钢球通过 A 、 B 的时间分别为 t_A 、 t_B 。用钢球通过光电门的平均速度表示钢球球心通过光电门的瞬时速度。测出两光电门间的距离为 h ，当地的重力加速度为 g 。

- (1) 用游标卡尺测量钢球的直径，读数如图乙所示，钢球直径为 $d =$ _____ cm 。
- (2) 要验证机械能守恒，只要比较_____。

- A、 $d(\frac{1}{t_A} - \frac{1}{t_B})$ 与 gh 是否相等
- B、 $d(\frac{1}{t_A^2} - \frac{1}{t_B^2})$ 与 $2gh$ 是否相等



C、 $\frac{1}{t_B} - \frac{1}{t_A}$ 与 gh 是否相等

D、 $d^2(\frac{1}{t_B} - \frac{1}{t_A})$ 与 $2gh$ 是否相等

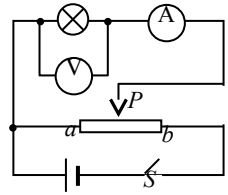
(3) 钢球通过光电门的平均速度_____。(选填“>”或“<”) 钢球球心通过光电门的瞬时速度，由此产生的误差_____ (选填“能”或“不能”) 通过增加实验次数减小。

14、(8分)描绘小电珠的伏安特性曲线的实验电路如图，小电珠的额定电压是3.8V。

(1) 根据实验数据在坐标系中描点如右图。试在坐标系中画出该小灯泡的伏安曲线。

(2) 根据图象，下列说法正确的是：

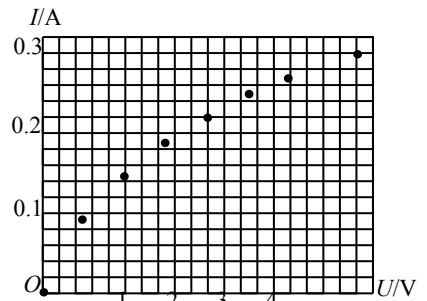
- A、该小灯泡的额定功率为1.14W
- B、小灯泡在1V电压下灯丝的电阻约为7.1 Ω
- C、小灯泡在2V电压下灯丝的电阻约为9.1 Ω
- D、小灯泡在不同电压下的电阻不相同是因为灯丝的电阻率随温度升高而减小



(3) 关于该实验的系统误差，下列说法中正确的是

- A、系统误差主要是由电压表的分流引起的
- B、系统误差主要是由电流表的分压引起的
- C、系统误差主要是由于忽略电源内阻引起的
- D、系统误差主要是由读数时的估读引起的

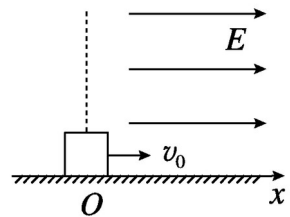
(4) 若将该灯泡接与 $r = 20\Omega$ 的电阻串联后接在 $U_0 = 4V$ 的电压两端，其实际功率是_____W



三、计算题：本题共5小题、共54分。把解答写在答题卡中指定的答题处、要求写出必要的文字说明、方程式和演算步骤。

15、(8分)在一个水平面上建立 x 轴，在过原点 O 垂直于 x 轴的平面的右侧空间有一个匀强电场，场强大小 $E = 6.0 \times 10^5 \text{ N/C}$ ，方向与 x 轴正方向相同，在 O 处放一个电荷量 $q = -5.0 \times 10^{-8} \text{ C}$ ，质量 $m = 1.0 \times 10^{-2} \text{ kg}$ 的绝缘物块，物块与水平面间的动摩擦因数 $\mu = 0.20$ ，

沿 x 轴正方向给物块一个初速度 $v_0 = 2.0 \text{ m/s}$ ，如图所示。 $(g \text{ 取 } 10 \text{ m/s}^2)$ 试求：(1) 物块向右运动的最大距离；(2) 物块最终停止的位置。



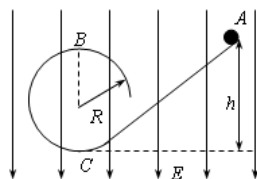
16、(10分)一质量 $m = 0.6 \text{ kg}$ 的物体以 $v_0 = 20 \text{ m/s}$ 的初速度从倾角为 30° 的斜坡底端沿斜坡向上

运动。当物体向上滑到某一位置时，其动能减少了 $\Delta E_k=18\text{J}$ ，机械能减少了 $\Delta E=3\text{J}$ 。不计空气阻力，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，求：

- (1)物体向上运动时加速度的大小；
- (2)物体返回斜坡底端时的动能。

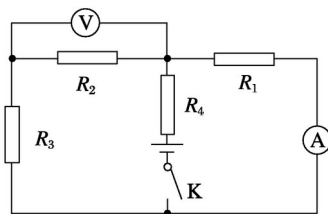
17、（10分）如图所示，在竖直向下的匀强电场中，一个质量为 m 带负电的小球从斜轨道上的 A 点由静止滑下，小球通过半径为 R 的圆轨道顶端的 B 点时恰好不落下来、已知轨道是光滑而又绝缘的，且小球的重力是它所受的电场力2倍、求：

- (1) A 点在斜轨道上的高度 h 为多少？
- (2) 小球运动到最低点时对轨道的最小压力为多少？



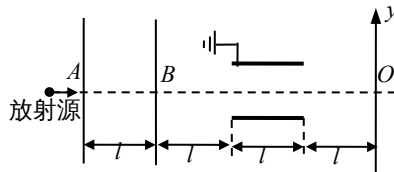
18、(12分)在如图所示电路中，已知 $R_3=4\ \Omega$ ，闭合开关，电流表读数为 $0.75\ \text{A}$ ，电压表读数为 $2\ \text{V}$ ，经过一段时间，一个电阻被烧坏(断路)，使电流表读数变为 $0.8\ \text{A}$ ，电压表读数变为 $3.2\ \text{V}$ ，问：

- (1) 哪个电阻发生断路故障？
- (2) R_1 的阻值是多少？
- (3) 能否求出电源电动势 E 和内阻 r ？如果能，求出结果；如果不能，说明理由。

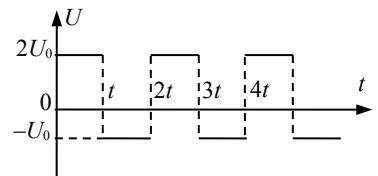


19、(14分) 如图甲所示，有一粒子源发射具有沿轴线 ABO 方向，速度大小不同的粒子，粒子质量均为 m ，带电荷量均为 q ($q>0$)。 A 、 B 是两个阀门，阀门后是一对平行极板，两极板间距为 $2d$ ，上极板接地，下极板的电势随时间变化关系如图乙所示。 O 处是一与轴线垂直的接收屏以 O 为原点，垂直于轴线 ABO 向上为 y 坐标轴正方向。不同速度的粒子打在接收屏上对应不同的坐标，其余尺寸见图。已知关系式 $\frac{qU_0}{2m} = \frac{v^2}{2}$ 。某时刻 A 开启， $t/2$ 后关闭，又经过 $t/2$ 后 B 开启，再过 $t/2$ 后 B 也关闭，以 B 开启的时刻作为图乙中计时零点。(不计粒子重力和粒子间的相互作用力)

- (1) 求能穿过 A 和 B 的粒子的最大速度和最小速度；
- (2) 上述两类粒子打在接收屏上的 y 坐标。



图甲



图乙

武汉二中2014-2015学年度下学期期末考试

高一物理试题答案

一、选择题：本题共12小题40分。1-8题在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求每小题3分；9-12题在每小题给出的四个选项中，有两项或两项以上选项符合题目要求每小题4分，全部选对的得4分，选对但不全的得2分。有选错的得0分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	B	C	A	D	D	B	C	A	BC	CD	BD	AD

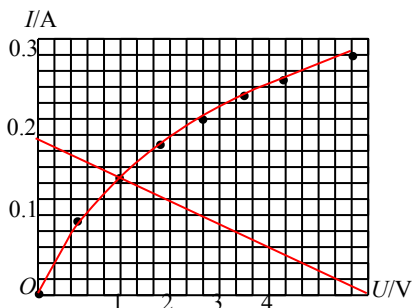
二、实验题：本大题共2小题。共16分。把答案填写在答题卡中指定的答题处，不要求写出演算过程。

第10 (1) 题图 (每空2分共8分)

0.950 D < 不能

14、(每问2分共8分)

(1)如图 (2)ABC (3)A (4)0.15



三、计算题：本题共5小题，共54分。把解答写在

答题卡中指定的答题处，要求写出必要的文字说明、方程式和演算步骤。

15、(8分) 解答：(1)设物块向右运动的最大距离为 x_m

$$\text{由动能定理得：} -\mu mgx_m - E|q|x_m = 0 - mv^2 \quad (2 \text{分})$$

$$\text{可求得：} x_m = 0.4 \text{ m} \quad (2 \text{分})$$

(2)因 $E|q| > \mu mg$ ，物块不可能停止在 O 点右侧，设最终停在 O 点左侧且离 O 点为 x 处，由动能定理得：

$$E|q|x_m - \mu mg(x_m + x) = 0 \quad (3 \text{分})$$

$$\text{可得：} x = 0.2 \text{ m} \quad (1 \text{分})$$

16、(10分) 【解析】 (1) 设物体在运动过程中所受的摩擦力大小为 f ，向上运动的加速度大小为 a ，由牛顿第二定律有

$$a = \frac{mg \sin \alpha + f}{m} \quad \text{①} \quad (1 \text{分})$$

设物体动能减少 ΔE_k 时，在斜坡上运动的距离为 s ，由动能定理可得

$$\Delta E_k = (mg \sin \alpha + f)s \quad \text{②} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{由功能关系：} \Delta E = fs \quad \text{③} \quad (1 \text{分})$$

联立①②③式并带人数据可得：

答

$$a = 6m/s^2 \quad \text{④ (2分)}$$

(2) 设物体沿斜坡向上运动的最大距离为 s_m ，由运动学规律可得

$$s_m = \frac{v_0^2}{2a} \quad \text{⑤ (1分)}$$

设物体返回底端时的动能为 E_k ，由动能定理有

$$E_k = (mg \sin \alpha - f)s_m \quad \text{⑥ (2分)}$$

联立①④⑤⑥式并代入数据可得

$$E_k = 80J \quad \text{⑦ (2分)}$$

17、 (1.0分) 解析：(1) 设小球到B点的最小速度为 v_B ，则牛顿第二定律：

$$mg - qE = m \frac{v_B^2}{R} \quad \text{① (2分)}$$

小球从A到B的过程中由动能定理：

$$(mg - qE)(h - 2R) = \frac{1}{2}mv_B^2 \quad \text{② (2分)}$$

$$\text{由①②得 } h = \frac{5R}{2} \quad \text{③ (1分)}$$

(2) 小球从A到C的过程中，由动能定理：

$$(mg - qE)h = \frac{1}{2}mv_C^2 \quad \text{④ (1分)}$$

小球在C点时牛顿第二定律：

$$N + qE - mg = m \frac{v_C^2}{R} \quad \text{⑤ (1分)}$$

$$\text{又因为 } mg = 2qE \quad \text{⑥ (1分)}$$

$$\text{由③④⑤⑥得: } N = 3mg \quad \text{(1分)}$$

牛顿第三定律可得压力大小 $3mg$ ，方向向下 (1分)

18、 (12分) 解析：(1) 电阻 R_2 断路

(2分)

$$(2) R_1 = \frac{U_V}{I_A} = \Omega = 4 \Omega \quad (2 \text{分})$$

(3)故障前：

$$U_{R3} = I_1 R_1 - U_{R2} = 0.75 \times 4 \text{ V} - 2 \text{ V} = 1 \text{ V} \quad (1 \text{分})$$

$$I_3 = I_1 = 0.25 \text{ A} \quad (1 \text{分})$$

$$E = (2\text{V}+1\text{V}) + (0.25 \text{ A} + 0.75 \text{ A})(R_4 + r) \quad \textcircled{1} \quad (2 \text{分})$$

故障后：

$$E = 3.2 \text{ V} + 0.8 \text{ A} \times (R_4 + r) \quad \textcircled{2} \quad (1 \text{分})$$

由①②联立求解得：

$$R_4 + r = 1 \Omega \quad (1 \text{分})$$

$$E = 4 \text{ V} \quad (1 \text{分})$$

因为 R_4 未知故只能求出电源电动势 E 而不能求出内阻 r (1分)

19、 (14分)

(1) 能穿过A和B的粒子

$$\text{最大速度 } v_1 = \frac{2l}{t} \quad \textcircled{1} \quad (2 \text{分})$$

$$\text{最小速度 } v_2 = \frac{2l}{3t} \quad \textcircled{2} \quad (2 \text{分})$$

(2) 速度最大的粒子 $t=0$ 时刻到达B孔, $\frac{1}{2}t$ 时刻进入偏转板, 在板间运动时间 $\frac{1}{2}t$,

$$\text{此段时间内垂直板方向的加速度 } a_1 = \frac{2U_0 q}{2dm} \quad \textcircled{3} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{侧移 } y_1 = \frac{1}{2} a_1 \left(\frac{1}{2}t\right)^2 \quad \textcircled{4} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{由③④得 } y_1 = \frac{1}{20} d \quad (1 \text{分})$$

设打在荧光屏上的坐标 Y_1

$$\frac{Y_1}{y_1} = \frac{\frac{1}{2}l + l}{\frac{1}{2}l} \quad \text{⑤} \quad (1\text{分})$$

$$\therefore Y_1 = \frac{3}{20} d \quad (1\text{分})$$

速度最小的粒子 $\frac{1}{2}t$ 时刻到B孔, $2t$ 时刻到偏转板, 在偏转板中运动时间 $\frac{3}{2}t$ 垂直板

方向以 a_1 加速度加速运动 t 时间, 再以 a_2 大小的加速度减速运动 $\frac{1}{2}t$ 时间.

$$a_2 = \frac{U_0 q}{2dm} \quad \text{⑥} \quad (1\text{分})$$

$$\text{侧移 } y_2 = \frac{1}{2} a_1 t^2 + (a_1 t) \times \frac{t}{2} - \frac{1}{2} a_2 \left(\frac{t}{2}\right)^2 \quad \text{⑦} \quad (1\text{分})$$

$$\therefore y_2 = \frac{3}{8} d \quad (1\text{分})$$

$$\text{飞出电场后的侧移 } y_2' = (a_1 t - a_2 \times \frac{t}{2}) \times \frac{3}{2} t \quad \text{⑧}$$

$$\therefore y_2' = \frac{9}{20} d \quad (1\text{分})$$

$$\text{打在荧光屏上的坐标 } Y_2 = y_2 + y_2' \quad \text{⑨}$$

$$\therefore Y_2 = \frac{33}{40} d \quad (1\text{分})$$