高二年级物理练习题参考答案

一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分，在每小题给出的四个选项中，只有一个选项最符合题目要求。

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	A	B	A	B	D	C	D

二、多项选择题：本题共3小题，每小题6分，共18分。每小题有多项符合题目要求，全部选对的得6分，选对但不全的得3分，有选错的得0分。

题号	8	9	10
答案	AC	BD	AC

三、非选择题：本题共5小题，共54分。其中第13–15小题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

曹亚辉高中物理 www.zhidianwuli.com 支点物理

11.(3)A　　(4)S极　　(5)收缩(每空2分)

12.(1) 11　0.900　　(2)C　　(3)$\dfrac{\pi Ud^2}{4IL}$　　(4)$\dfrac{kLR}{U_0-kL}$(每空2分)

13.(1)1A (4分)　　(2)1N(6分)

【详解】

(1)由闭合电路欧姆定律：$I=\dfrac{E}{R_0+r}$ ……(3分)

解得：$I=1\mathrm{A}$ ……(1分)

(2)ab棒受到的安培力：$F_A=BIL$ ……(2分)

由平衡条件：$mg\sin 37^\circ=F_A+f$ ……(3分)

联立可得：$f=1\mathrm{N}$ ……(1分)

14.(1)负电荷　100N/C(4分)　　(2)0.8 m(4分)　　(3)0.288J(4分)

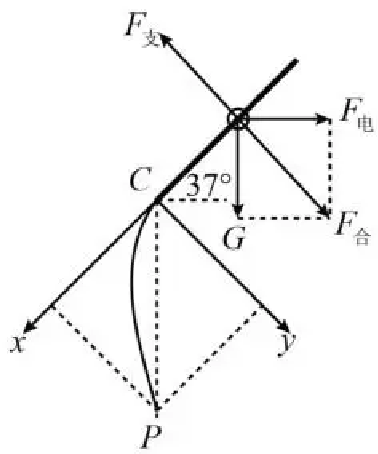
【详解】

(1)由平衡条件可知：$mg\sin37^\circ=F_{电}\cos37^\circ$ ……(2分)

$F_{电}=qE$ ……(1分)

解得：$E=100\mathrm{N/C}$ ……(1分)

(2)将小球的运动分解为沿杆方向的匀速直线运动和垂直于杆的匀加速直线运动



沿杆方向：$h\sin 37° = v_0 t$ ……………………………………………………………(1分)

垂直于杆方向：$h\cos 37° = \frac{1}{2}at^2$ ……………………………………………………(1分)

$\frac{mg}{\cos 37°} = ma$ ……………………………………………………………………(1分)

联立解得：$h=0.8\text{m}$ ……………………………………………………………(1分)

(3)将小球的运动分解为水平方向和竖直方向的两个分运动，水平方向速度向左减为零时，电场力做负功最多，电势能最大

曹亚辉高中物理 www.zhdianwuli.com 支点物理

水平方向：$a_x = \frac{qE}{m}$ ……………………………………………………………(1分)

$2a_x x = (v_0\cos 37°)^2$ ……………………………………………………………(1分)

电场力做功：$W_{电} = -qEx$ ……………………………………………………………(1分)

功能关系：$W_{电} = 0 - E_{pm}$

联立可得：$E_{pm} = 0.288\text{J}$ ……………………………………………………………(1分)

15.(1)$B_1 = \frac{mv_0}{qR}$（3分） (2)$\frac{1}{2}R$（5分） (3)$(4-2\sqrt{2})R$（8分）

【详解】

(1)不加电压时，粒子在磁场Ⅰ中做圆周运动的半径：$r_1 = R$ ……………………(1分)

根据牛顿第二定律：$qv_0B_1 = m\frac{v_0^2}{r_1}$ ……………………………………………(1分)

解得：$B_1 = \frac{mv_0}{qR}$ ……………………………………………………………(1分)

(2)粒子穿过电场的时间：$t_0 = \frac{2R}{v_0} = T$ ……………………………………………(1分)

$t=0$时刻进入的粒子恰能从板边缘飞出，偏移量为R，有：$R = \frac{1}{2}a(\frac{T}{2})^2 \times 2$ ……(1分)

$t=\frac{3}{8}T$时刻进入的粒子在前$\frac{1}{4}T$的偏移量：$y_1=\frac{1}{2}a(\frac{T}{8})^2\times 2$ ……………………(1分)

在后$\frac{3}{4}T$的偏移量：$y_2=\frac{1}{2}a(\frac{3T}{8})^2\times 2$ ……………………………………………(1分)

总偏移量：$y=y_2-y_1$

联立可得：$y=\frac{1}{2}R$ ……………………………………………………………………(1分)

(3)由题，所有粒子从板间射出速度均为水平方向，大小均为v_0，在磁场Ⅰ中做圆周运动的半径均等于R，因此所有粒子经磁场Ⅰ偏转后均从O点进入磁场Ⅱ。

粒子在磁场Ⅱ中做圆周运动的半径设为r_2，根据牛顿第二定律：$qv_0\frac{B_1}{2}=m\frac{v_0^2}{r_2}$(1分)

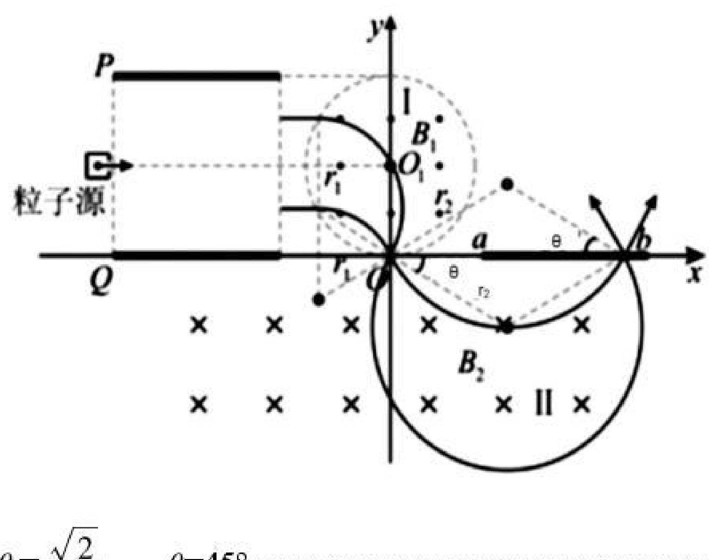
解得：$r_2=2R$

当$U_0=\frac{4\sqrt{2}mR^2}{qT^2}$时，$t=n\frac{T}{2}$（$n=0,1,2\cdots$）时刻从粒子源射出的粒子在电场中的侧移量最大，为：$y'=\frac{1}{2}a(\frac{T}{2})^2\times 2$ ……………………………………………………(1分)

其中：$a=\frac{qU_0}{2mR}$ ……………………………………………………………(1分)

解得：$y'=\frac{\sqrt{2}}{2}R$ ……………………………………………………………(1分)

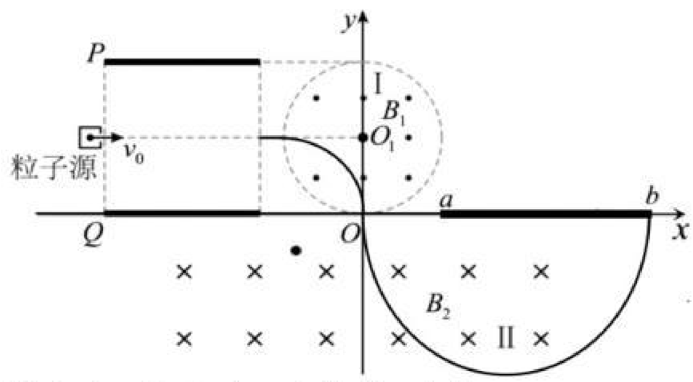
在电场中向上和向下侧移为$\frac{\sqrt{2}}{2}R$的粒子进入磁场Ⅰ偏转后轨迹如图所示。根据几何关系可知，两粒子进磁场Ⅱ时的速度方向与y轴负方向的夹角均为θ，两粒子打在粒子接收器上的位置相同，该点是离O点最近的点，



由几何关系：$\sin\theta=\frac{\sqrt{2}}{2}$ $\theta=45°$ ……………………………………………(1分)

离O点的最近距离：$x_1=2r_2\cos\theta=2\sqrt{2}R$ ……………………………………(1分)

$t=(2n+1)\dfrac{T}{4}$（$n=0,1,2\cdots$）时刻从粒子源射出的粒子，从两板中线射出，经磁场Ⅰ偏转后从O点沿y轴负方向进入磁场Ⅱ，打在极板的位置最远（如图）



由几何关系知，粒子将打在b点，即离O点的最远距离：$x_2=4R$ ……………………（1分）

因此，接收器ab上有粒子打到的区域长度：$s=x_2-x_1=(4-2\sqrt{2})R$ ……………（1分）