

# 仪征市 2018-2019 学年第一学期期中调研测试

## 高二物理(选修)参考答案与评分标准

一、二选择题共 31 分：(单选每题 3 分；多选每题 4 分，漏选得 2 分，错选得 0 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
答案	C	A	B	D	C	AC	CD	ABD	BC

三、简答题：本题共 3 小题，共 42 分。

10. (12 分)

- (1) D (2 分) (2) 2.10 (2 分) ; 0.2 (3 分) 【说明：对有效数字位数不作要求!】  
 (3) 小于(3 分); 电压表的分流(2 分)

11. (12 分)

- (1) 0.680 【说明：0.679-0.681 都算正确】 (3 分) ; (2) ①D (2 分) ②B (2 分)  
 (3) 增大 (2 分) ; 0.1 (3 分)

12. (18 分)

- (1) 10 (2 分) ; 零欧姆(或填“满偏电流”) (2 分) ;  
 “OFF” 挡或交流电压的最高挡 (2 分) 【说明：出现其中一个即给 2 分】  
 (2)  $V_1$  (2 分) ;  $A_1$  (2 分) ; 内 (2 分) ; 分压 (2 分)  
 (3) 实物连线(2 分)

【说明：对一根线给 1 分】

- (4) 偏大 (2 分)

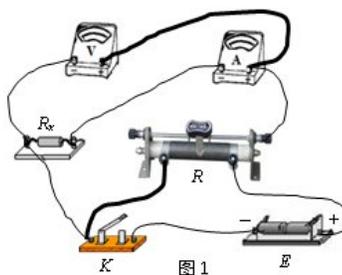


图 1

四、计算题：本题共 3 小题，共计 47 分。

13. (15 分)

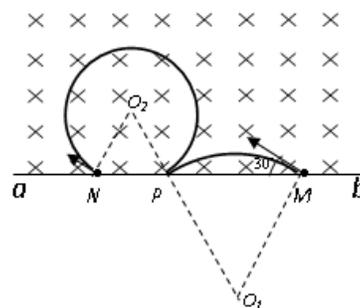
解：(1)画出正电子的运动轨迹如图所示 (1 分)

由图知圆心角为  $60^\circ$  (1 分)

$$\therefore t_1 = \frac{T}{6} = \frac{1}{6} \times \frac{2\pi m}{eB} = \frac{\pi m}{3eB} \quad (3 \text{ 分})$$

(2)对正电子：  $evB = m \frac{v^2}{r_1}$  (1 分)

得  $r_1 = \frac{mv}{eB}$  (1 分)



说明：  
两条  
轨迹  
各占  
1分!

同理得负电子的轨迹半径  $r_2 = \frac{mv}{2eB}$  (1分)

画出负电子的运动轨迹如图所示 (1分)

$\Delta O_1MP$  和  $\Delta O_2NP$  均为等边三角形,  $\therefore d = r_1 + r_2 = \frac{3mv}{2eB}$  (1分)

(3) 负电子运动轨迹所对的圆心角为  $300^\circ$  (1分)

其运动时间  $\therefore t_2 = \frac{5T}{6} = \frac{5}{6} \times \frac{2\pi m}{eB} = \frac{5\pi m}{3eB}$  (2分)

则  $\Delta t = t_2 - t_1 = \frac{4\pi m}{3eB}$  (2分)

14. (16分)

解: (1) 微粒在加速电场中, 由动能定理:  $qU_1 = \frac{1}{2}mv_0^2 - 0$  (3分)

得  $v_0 = \sqrt{\frac{2qU_1}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 1.0 \times 10^{-5} \times 100}{2.0 \times 10^{-11}}} = 1.0 \times 10^4 \text{ m/s}$  (2分)

(2) 微粒在偏转电场中做类平抛运动,  $a = \frac{qU_2}{md}$  (1分) ;  $t = \frac{L}{v_0}$  (1分)

$v_y = at = \frac{qU_2L}{mdv_0}$  (1分)

偏转角度的正切值  $\tan \theta = \frac{v_y}{v_0} = \frac{qU_2L}{mdv_0^2} = \frac{U_2L}{2U_1d} = \frac{20}{2 \times 10 \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$  (1分)

$\therefore \theta = 30^\circ$  (1分)

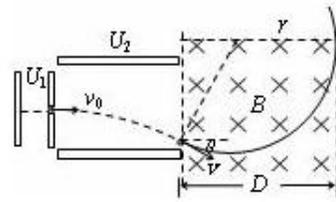
(3) 进入磁场的速度  $v = \frac{v_0}{\cos 30^\circ} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \times 10^4 \text{ m/s}$  (1分)

临界情况: 轨迹恰与右边界相切!

$r + r \sin 30^\circ = D \Rightarrow r = \frac{2}{3}D$  (2分)

由  $qvB = m \frac{v^2}{r} \Rightarrow B = \frac{mv}{qr} = \frac{2 \times 10^{-11} \times \frac{2\sqrt{3}}{3} \times 10^4}{10^{-5} \times \frac{2}{3} \times 10 \times 10^{-2}} = \frac{\sqrt{3}}{5} \text{ (T)}$  (2分)

微粒要能从磁场右边射出,  $r > \frac{2}{3}D$ , 则  $B < \frac{\sqrt{3}}{5}T$  (1分)



15. (16分)

解: (1)小球的受力图如图所示 (1分) **【说明: 未出现此受力图的扣1分】**

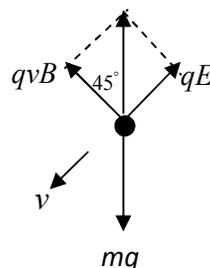
因为小球做匀速直线运动, 所以三个力的合力为零

$$qE = mg \sin 45^\circ$$

$$\text{得 } E = \frac{\sqrt{2}mg}{2q} \quad (2\text{分})$$

洛伦兹力  $qvB = mg \cos 45^\circ$

$$\text{得 } B = \frac{\sqrt{2}mg}{2qv} \quad (2\text{分})$$



(2)小球做匀速圆周运动, 需重力与电场力平衡, 让洛伦兹力去充当向心力,

$$\therefore qE' = mg \quad (2\text{分})$$

$$\text{得 } E' = \frac{mg}{q} \quad (1\text{分})$$

因为电场力竖直向上且小球带负电, 所以  $E'$  方向竖直向下 (2分)

(3)小球在运动中只有重力做功, 所以每次通过最低点的速度大小相等, 设为  $v_1$ , 小球向右通过最低点时所受洛伦兹力向上, 此时对轨道的压力最小, 据题意有:

$$mgR = \frac{1}{2}mv_1^2 - 0 \quad (1\text{分})$$

$$qv_1B - mg = m\frac{v_1^2}{R} \quad (1\text{分})$$

$$\text{解得 } B = \frac{3mg}{q\sqrt{2gR}} = \frac{3m\sqrt{2gR}}{2qR} \quad (1\text{分})$$

小球向左通过最低点时所受洛伦兹力向下, 对轨道的压力最大,

$$N - qv_1B - mg = m\frac{v_1^2}{R} \quad (1\text{分})$$

$$\text{解得 } N = 6mg \quad (1\text{分})$$

由牛顿第三定律可知, 小球对轨道最低点的最大压力大小为  $6mg$  (1分)