

# 福建省部分达标学校 2023-2024 学年第一学期期中质量监测

## 高二物理参考答案

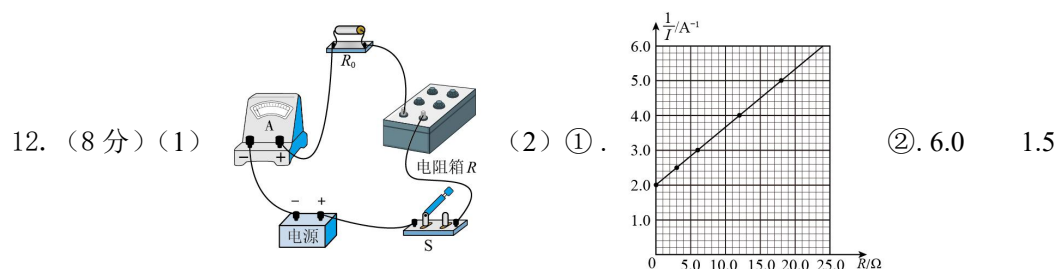
一、二、选择题：40 分

1、C 2、A 3、C 4、B 5、AB 6、AD 7、BD 8、ACD

三、填空题：本题共 4 小题，共 23 分

9. (4 分) 0.25 W 1.25W; . 10. (4 分) 0-1A (写 1A 也给分); 0-220V (写 220V 也给分)

11. (1) (2 分) 22.6 6.359-6.362 (2) (3 分) A C E (3) (2 分) D



四. 计算题：本题共 3 小题，共 37 分。解题时写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，有数值计算的，最后要写出数值和单位。(其他合理解法同样给分)

13. (9 分) (1) 因为负电荷由 A 移到 B 的过程中，电势能增加了 0.6J，所以电场力做负功，大小为 0.6J，即  $W = -\Delta E = -0.6J$  (3 分)

(2) A、B 两点间的电势差

$$U_{AB} = \frac{W_{AB}}{q} = \frac{-0.6}{-2 \times 10^{-5}} V = 3.0 \times 10^4 V \quad (3 \text{ 分})$$

(3) 因为在匀强电场中  $U = Ed$

$$\text{得: } E = \frac{U_{AB}}{d} = \frac{30000}{0.02 \times \cos 60^\circ} V/m = 3.0 \times 10^6 V/m \quad (3 \text{ 分})$$

14. (12 分) 解: (1)  $R_2$  和  $R_x$  并联电阻阻值  $R_{\#} = \frac{R_x R_2}{R_x + R_2} = 2\Omega$ , (1 分)

$$\text{电路外电阻电阻 } R = R_{\#} + R_1 = 5\Omega,$$

$$\text{由闭合电路欧姆定律 } E = I(R + r), \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } r = 1\Omega \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 电流表示数为 1.5A，电源内阻分压为  $U_{r\#} = Ir = 1.5V$ ， $R_1$  电压为  $U_1 = IR_1 = 4.5V$ ，(1 分)

$$R_2 \text{ 两端电压为 } U_2 = E - U_{r\#} - U_1 = 6V, \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{所以 } R_2 \text{ 功率 } P_2 = \frac{U_2^2}{R_2} = 6\text{W} \quad (2 \text{ 分})$$

$$(3) \text{ 并联电路消耗最大功率时: } R_1 + r = \frac{R_x R_2}{R_x + R_2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$R_x = 12\Omega, \quad (1 \text{ 分})$$

$$P_m = \frac{U^2}{R_x} = 3\text{W} \quad (2 \text{ 分})$$

15. (16 分) (1) 由于滑块带正电, 因此滑块受到的电场力水平向右, 大小为

$$qE = \sqrt{3}mg \quad ①$$

根据力的合成可得滑块所受电场力与重力的合力大小为

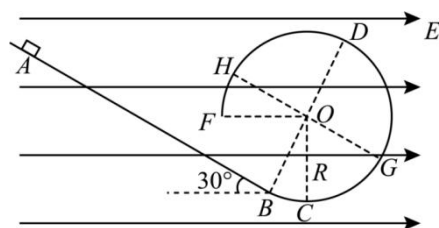
$$F = \sqrt{(mg)^2 + (qE)^2} = 2mg \quad ② \quad (2 \text{ 分}) \text{ (直接写答案也得分)}$$

设电场力与重力的合力与水平方向的夹角为  $\theta$ , 则

$$\tan \theta = \frac{mg}{qE} = \frac{\sqrt{3}}{3} \quad ③$$

$$\text{解得 } \theta = 30^\circ \quad ④ \quad (2 \text{ 分}) \text{ (直接写答案也得分)}$$

(2) 即电场力与重力的合力与斜面平行, 因此滑块对斜面的压力为零, 即滑块沿斜面向下运动时, 不受摩擦力作用。过圆心  $O$  作平行于斜面的一条直径  $GH$ , 如图所示。



设滑块运动到  $H$  点时速度大小为  $v_1$ , 所受轨道支持力大小为  $N$ , 滑块要能到达  $F$  点, 则在

$$H \text{ 点, 根据牛顿第二定律有 } F + N = m \frac{v_1^2}{R} \quad ⑤ \quad (1 \text{ 分})$$

$$N \geq 0 \quad ⑥$$

滑块运动到  $G$  点时对轨道的压力最大, 从  $H$  到  $G$ , 动能定理有

$$F \times 2R = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 \quad ⑦ \quad (1 \text{ 分})$$

设滑块在  $G$  点所受轨道支持力大小为  $N'$ , 根据牛顿第二定律有

$$N' - F = m \frac{v_2^2}{R} \quad \text{⑧} \quad (1 \text{ 分})$$

联立②⑤-⑧解得  $N \geq 12mg$  ⑨

根据牛顿第三定律可知，滑块运动过程中对圆弧轨道的最大压力至少为  $12mg$ 。 (1 分)

(3) 设  $A$ 、 $B$  间的距离为  $L$ ，滑块对斜面的压力为零，不受摩擦力作用，根据动能定理有

$$F(L - R) = \frac{1}{2}mv_1^2 \quad \text{⑩} \quad (2 \text{ 分})$$

联立②⑤⑥⑩解得  $L \geq \frac{3}{2}R$  ⑪ (1 分)

所以  $A$ 、 $B$  间的距离至少为  $\frac{3}{2}R$ 。

(4) 设滑块从斜面上由静止释放的位置到  $B$  点的距离为  $s$ ，由题意知

$$qE(s \cos 30^\circ + R + \frac{1}{2}R) = 2\sqrt{3}mgR \quad \text{⑫} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得} \quad s = \frac{\sqrt{3}}{3}R \quad \text{⑬} \quad (1 \text{ 分})$$

截去  $DF$  段圆弧轨道，由于滑块从  $D$  点飞出时速度与电场力和重力的合力方向相反，因此滑块做类上抛运动，滑块还能从  $D$  点进入圆弧轨道。

设物块第一次运动到  $D$  点时速度大小为  $v_3$ ，根据动能定理有

$$2mgs = \frac{1}{2}mv_3^2 \quad \text{⑭} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得} \quad v_3 = 2\sqrt{\frac{\sqrt{3}}{3}gR} \quad \text{⑮} \quad (1 \text{ 分})$$

滑块从  $D$  点飞出后做类上抛运动的加速度大小为  $a=2g$  ⑯

因此滑块从  $D$  点飞出再回到  $D$  点所用时间为

$$t = \frac{2v_3}{a} = 2\sqrt{\frac{\sqrt{3}R}{3g}} \quad \text{⑰} \quad (1 \text{ 分})$$