

沈阳市第 120 中学 2025-2026 学年度上学期

高二年级第一次质量监测

物理试题答案

一、选择题 (1—7 每题 4 分; 8—10 每题 6 分漏选得 3 分, 错选和多选不得分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	D	C	D	A	C	B	AC	BC	ABD

二、实验题

11. (6 分) (每空 1 分)

(1) C

(2) 小于 不能

(3) 6.170 1.600

(4) $\frac{\pi R d^2}{4L}$

12.(1) D (2 分) C (2 分)

(2) 1.80/1.79/1.81 (1 分)

(3) 一定不相同 (1 分) $\frac{I_1 R_A R_V}{U_1}$ (2 分)

三、计算题

13 (10 分) (1) $v = 2000 \text{m/s}$; (2) $k = 1.25 \text{N} \cdot \text{s}^2 / \text{m}^2$

(1) 由题意可知, 炮弹受到的合力等于安培力, 则根据牛顿第二定律可得

$$F = BId = ma \quad (2 \text{分})$$

由运动学公式可得

$$v^2 = 2al \quad (2 \text{分})$$

解得

$$v = \sqrt{2 \frac{BId}{m} l} = 2000 \text{m/s} \quad (2 \text{分})$$

(2) 炮弹离开轨道前做匀速运动, 则

$$F = f = kv^2 \quad (2 \text{分})$$

解得

$$k = \frac{F}{v^2} = \frac{BId}{v^2} = \frac{10 \times 10^4 \times 2}{400^2} \text{N} \cdot \text{s}^2 / \text{m}^2 = 1.25 \text{N} \cdot \text{s}^2 / \text{m}^2 \quad (2 \text{分})$$

14 (13分) (1) 5V , $5 \times 10^{-5}\text{C}$; (2) 5Ω ; (3) 6V

【详解】(1) 小球沿电容器 MN 的中心线做直线运动，一定是匀速直线运动，对小球

$$qE = mg \quad (1 \text{分})$$

其中

$$E = \frac{U}{d_1} \quad (1 \text{分})$$

联立得电容器 MN 的电压

$$U = \frac{mgd_1}{q} = 5\text{V} \quad (1 \text{分})$$

电容器所带的电荷量为

$$Q = CU \quad (1 \text{分})$$

解得

$$Q = 5 \times 10^{-5}\text{C} \quad (1 \text{分})$$

(2) 由闭合电路欧姆定律可知：电阻 R_1 和电源内阻的总电压为

$$U_{r,R} = E_1 - U \quad (1 \text{分})$$

由欧姆定律可知，流过滑动变阻器的电流为

$$I = \frac{U_{r,R}}{r + R_1} \quad (1 \text{分})$$

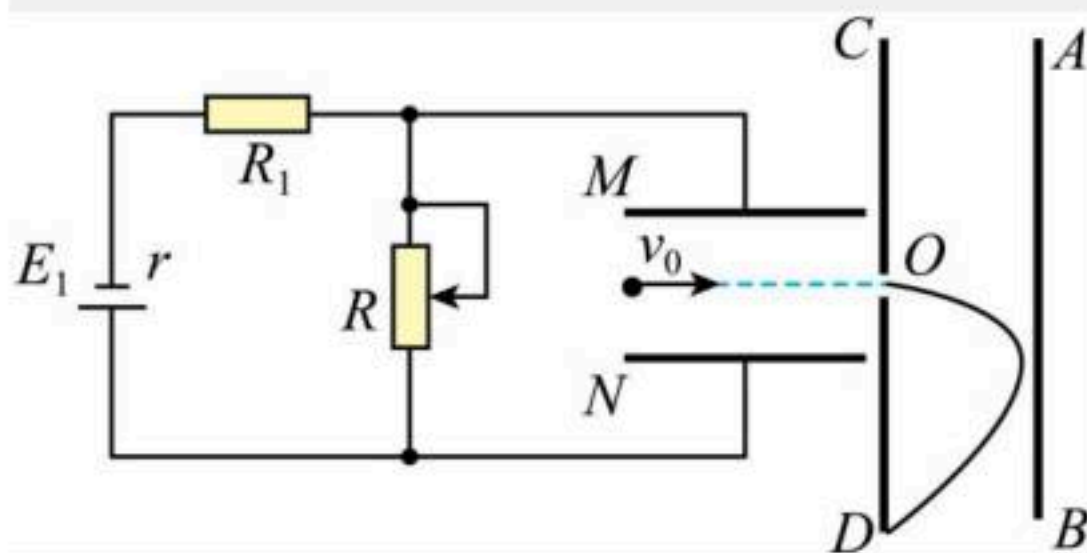
解得

$$I = 1\text{A}$$

则滑动变阻器接入电路的阻值为

$$R = \frac{U}{I} = 5\Omega \quad (1 \text{分})$$

(3) 小球在平行板电容器 AB 、 CD 间同时受到重力和电场力，其运动轨迹如图所示：



将小球的运动沿水平方向和竖直方向分解，在竖直方向上

$$\frac{l}{2} = \frac{1}{2}gt^2 \quad (1 \text{分})$$

得

$$t = 0.2\text{s}$$

在水平方向上，小球做往复运动，往返的时间一样，小球向右的最大位移为：

$$x = \frac{v_0}{2} \cdot \frac{t}{2} \quad (1 \text{分})$$

得

$$x = 0.05\text{m} = 5\text{cm} < d_2$$

说明小球不会碰到 AB 极板，水平方向的加速度为

$$a_x = \frac{v_0}{t} = 10\text{m/s}^2 \quad (1 \text{分})$$

$$a_x = \frac{qU_0}{md_2} \quad (1 \text{分})$$

$$U_0 = 6\text{V} \quad (1 \text{分})$$

15. (17分)

(1) 环向下运动时，设加速度大小为 a_1 ，

$$\text{由 } Eq - mg + \mu Bqv = ma_1 \quad (2 \text{分})$$

则 $a_1 = \frac{qE + \mu qvB - mg}{m}$ 因为速度的减小，导致洛伦兹力减小，则摩擦力会减小，因此环做加速度减小的减速运动，

当环向上运动时，设加速度大小为 a_2 ，

$$Eq - mg - \mu Bqv = ma_2 \quad (2 \text{分})$$

$a_2 = \frac{qE - \mu qvB - mg}{m}$ 随着速度增大，开始做加速度减小的加速运动，之后做匀速直线运动，

圆环在运动过程中，向下运动时的加速度大于向上运动的加速度，而向下运动所受摩擦力越大，则加速度越大，因此环刚开始运动时加速度最大，

$$\text{最大加速度 } a_m = \frac{qE + \mu qv_0B - mg}{m} = g + \frac{\mu qv_0B}{m} \quad (2 \text{分})$$

(2) 圆环从出发点到回到出发点的过程中，重力势能变化为零，那么机械能的损失即为动能的减小，则有

$$\Delta E_k = \frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}mv^2 \quad (2 \text{分})$$

$$\text{而 } Eq - mg = \mu Bqv \quad (2 \text{分})$$

所以

$$v = \frac{mg}{\mu Bq}$$

因此损失的机械能为 $\Delta E_k = \frac{1}{2}m \left(v_0^2 - \frac{m^2 g^2}{\mu^2 B^2 q^2} \right)$ (1分)

(3) 圆环从出发点到刚要开始匀速运动过程, 设竖直向上为正方向, 根据动量定理有:

$$(Eq - mg)t_0 + \mu Bq\bar{v}_1 t_1 - \mu Bq\bar{v}_2 t_2 = mv - m(-v_0) \quad (2分)$$

又因为: $d_1 = \bar{v}_1 t_1$ (2分)

$$d_2 = \bar{v}_2 t_2$$

环在刚开始匀速运动时与出发点的距离为: $\Delta d = d_1 - d_2 = \bar{v}_1 t_1 - \bar{v}_2 t_2$

$$\text{解得 } \Delta d = \frac{m^2 g}{\mu^2 B^2 q^2} + \frac{mv_0}{\mu Bq} - \frac{mgt_0}{\mu Bq} \quad (2分)$$