

深圳高级中学（集团）2018-2019学年 高二年级第二学期期中考试（物理答案）

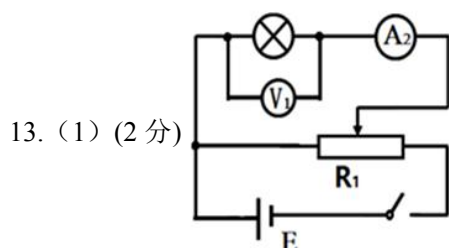
一、单项选择题：（本题共 8 小题；每小题 4 分，共 32 分。）

1	2	3	4	5	6	7	8
C	A	B	A	A	C	A	D

二、多项选择题：（本题共 4 小题；每小题 5 分，共 20 分。全对得 5 分，选对但不全得 3 分，有选错的得 0 分）

9	10	11	12
BD	BCD	BC	AD

三、实验题：（本题共 2 小题；第 1 小题 7 分，第 2 小题 5 分，共 12 分）



(2) 0.42A(1 分) 2.30V(1 分) (3) B(1 分) (4) 0.31W (0.30-0.32) (2 分)

14. (1) 1.697(1 分); (2) R_2 (1 分) (3) $(\frac{U}{I} - R_2) \frac{\pi d^2}{4L}$ (2 分); (4) B(1 分)

四、计算题：（本题共 3 题；第 15 小题 10 分，第 16 小题 12 分，第 17 小题 14 分，共 36 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。）

15. 【答案】(1) $E=5V$ (2) $I=0.1A$ ，从 M 通过 R 流向 P (3) 0.1N (4) 0.48V

(1) 设金属棒中感应电动势为 E ，则： $E = BLv$ 代入数值得 $E=5V$ (2 分)

由右手定则可得，通过电阻 R 的电流方向从 M 通过 R 流向 P (1 分)

(2) 设过电阻 R 的电流大小为 I ，则： $I = \frac{E}{R+r}$ 代入数值得 $I=0.1A$ (1 分)

$F_{安} = BIL$ (1 分) ab 棒匀速直线运动，则 $F=F_{安}=1N$, (1 分) 方向水平向右 (1 分)

(3) 在 0~5 s 内，通过金属棒 ab 的电荷量 q

$q = It$ ，(1 分) 代入数据可得， $q=5C$

在 0~5 s 内，电阻 R 产生的焦耳热

$Q = I^2 R t$, (1 分)代入数据可得, $Q = 24J$ (q 和 Q 都正确得 1 分, 错一个不得分)

16. 【答案】(1)350 K (2)10 cm

(1)初态压强 $p_1 = (76 - 16)\text{cmHg} = 60\text{cmHg}$. (1 分)

末态时左右水银面高度差为: $(16 - 2 \times 3)\text{cm} = 10\text{cm}$, (1 分)

压强: $p_2 = (76 - 10)\text{cmHg} = 66\text{cmHg}$. (1 分)

由理想气体状态方程: $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$, (2 分)

解得: $T_2 = \frac{p_2 V_2 T_1}{p_1 V_1} = \frac{66 \times 25 \times 280}{60 \times 22} K = 350K$ (2 分)

(2)设加入的水银高度为 l , 末态时左右水银面高度差

$h' = (16 + 2 \times 2) - l$. (1 分)

由玻意耳定律: $P_1 V_1 = P_2 V_2$ (2 分)

式中 $p_3 = 76 - (20 - l)$, (1 分)

解得: $l = 10\text{cm}$. (1 分)

18. 【答案】(1) $v = \sqrt{\frac{5gr}{2}}$ (2) $P = \frac{B^2 L^4 \omega^2}{4R}$ (3) $\frac{mgd}{qBL^2} < \omega \leq \frac{7mgd}{qBL^2}$

(1)两球碰撞过程动量守恒, 则 $\frac{1}{2}mv_0 = (\frac{1}{2}m + \frac{1}{2}m)v$ (2 分)

解得 $v = \sqrt{\frac{5gr}{2}}$ (1 分)

(2)杆转动的电动势 $\varepsilon = BL\bar{v} = BL \times \frac{1}{2}L\omega = \frac{1}{2}BL^2\omega$ (1 分)

电阻 R 的功率 $P = \frac{\varepsilon^2}{R} = \frac{B^2 L^4 \omega^2}{4R}$ (1 分)

(3)通过金属杆的转动方向可知: P 、 Q 板间的电场方向向上, 粘合体受到的电场力方向向上. 在半圆轨道最低点的速度恒定, 如果金属杆转动角速度过小, 粘合体受到的电场力较小, 不能达到最高点 T , 临界状态是粘合体刚好达到 T 点, 此时金属杆的角速度 ω_1 为最小, 设此时对应的电场强度为 E_1 , 粘合体达到 T 点时的速度为 v_1 .

在 T 点, 由牛顿第二定律得 $mg - qE_1 = m\frac{v_1^2}{r}$ (1 分)

从 S 到 T , 由动能定理得 $qE_1 \cdot 2r - mg \cdot 2r = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv^2$ (1 分)

解得 $E_1 = \frac{mg}{2q}$

杆转动的电动势 $\varepsilon_1 = \frac{1}{2}BL^2\omega_1$ (1 分)

两板间电场强度 $E_1 = \frac{\varepsilon_1}{d}$ (1 分)

$$\text{联立解得 } \omega_1 = \frac{mgd}{qBL^2} \quad (1 \text{ 分})$$

如果金属杆转动角速度过大，粘合体受到的电场力较大，粘合体在 S 点就可能脱离圆轨道，临界状态是粘合体刚好在 S 点不脱落轨道，此时金属杆的角速度 ω_2 为最大，设此时对应的电场强度为 E_2 。

$$\text{在 } S \text{ 点，由牛顿第二定律得 } qE_2 - mg = m \frac{v^2}{r} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{杆转动的电动势 } \varepsilon_2 = \frac{1}{2}BL^2\omega_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{两板间电场强度 } E_2 = \frac{\varepsilon_2}{d} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{联立解得 } \omega_2 = \frac{7mgd}{qBL^2} \quad (1 \text{ 分})$$

综上所述，要使两球碰后的粘合体能从半圆轨道的最低点 S 做圆周运动到最高点 T ，金属杆

$$\text{转动的角速度的范围为：} \frac{mgd}{qBL^2} \leq \omega \leq \frac{7mgd}{qBL^2}. \quad (1 \text{ 分})$$