

2013 年中华人民共和国普通高等学校
联合招收华侨、港澳地区、台湾省学生入学考试
物理试题答案及评分参考
北京博飞教育中心独家奉献

说明：

1. 第一大题为选择题，只要求写出答案，不要求说明理由或列出算式，只根据答案评分。
2. 计算题解答中只有最后答案而无演算过程的，不给分；只写出一一般公式但未能与试题所给的具体条件联系的，不给分。
3. 计算题解答中因前面错误而引起后面错误的，如属单纯的运算错误，不重复扣分；属概念错误的，按评分参考规定扣分。
4. 对于计算题，答案的有效数字不作严格要求。

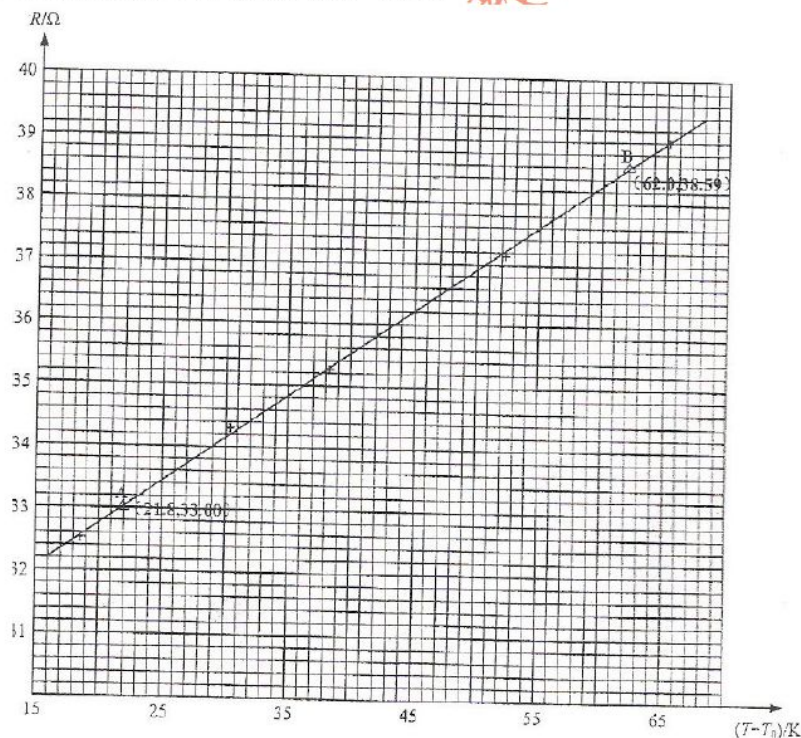
一、选择题：每小题 4 分，共 52 分。答错或不答的，都给 0 分。

- | | | | | |
|-------|-------|-------|------|-------|
| 1. B | 2. B | 3. D | 4. C | 5. B |
| 6. C | 7. D | 8. B | 9. D | 10. C |
| 11. D | 12. A | 13. D | | |

二、实验题：共 24 分。

14. 6.125 (6 分，6.124~6.126 均可给分)

15. 以 R 为纵坐标， $T-T_0$ 为横坐标，作图得一直线。



从直线上取相距较远的两点 A、B，A 点的坐标为 (21.8, 33.00)，B 点的坐标为 (62.0, 38.59)，直线的斜率

$$m = \frac{38.59 - 33.00}{62.0 - 21.8} = 0.139 \Omega / K$$

截距

$$\begin{aligned} b &= R - m(T - T_0) \\ &= 38.59 - 0.139 \times 62.0 = 30.0 \Omega \end{aligned}$$

因

$$\begin{aligned} R_0 \alpha &= m \\ b &= R_0 \end{aligned}$$

得

$$\begin{aligned} R_0 &= 30.0 \Omega \\ \alpha &= \frac{m}{R_0} = 4.63 \times 10^{-3} K^{-1} \end{aligned}$$

评分参考：本题 18 分。作图得一直线给 4 分（要求纵、横坐标比例合适，坐标起点选择得当，图纸充分利用等）。从所得直线求出直线的斜率和截距各 4 分，求出 R_0 和 α 各 3 分。

三、计算题：共 74 分。

16. 凸透镜的成像公式是

$$\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f} \quad ①$$

其中 u 为物距， v 为像距。将 $u = \frac{f}{2}$ 代入，可得

$$v = -f \quad ②$$

式为 f 。令 L 表示像的大小，则有

$$\frac{L}{l} = \frac{f}{\frac{f}{2}} \quad ③$$

即得

$$L = 2l \quad ④$$

评分参考：本题 16 分。求得②式并说出是虚像 8 分。求得④式给 8 分。

17. (1) 气体在状态 B 时的压强与在状态 A 时的压强相等，即

$$p_B = p_A \quad ①$$

气体从状态 B 到状态 C 的过程中，气体体积不变，根据查理定律

$$\frac{p_C}{p_B} = \frac{T_C}{T_B} \quad ②$$

联立①②式，代入题给数据得

$$p_C = 1.0 \times 10^5 Pa \quad ③$$

(2) 气体从状态 A 变到状态 B 的过程中, 气体压强不变, 根据盖-吕萨克定律

$$\frac{V_B}{V_A} = \frac{T_B}{T_A} \quad (4)$$

气体对外力做功为

$$W = p_A(V_B - V_A) \quad (5)$$

根据热力学第一定律

$$Q = \Delta U + W \quad (6)$$

式中 Q 为气体吸收的热量, ΔU 为气体内能的增量。

联立④⑤⑥式, 代入题给数据得

$$\Delta U = 8.0 \times 10^2 J \quad (7)$$

评分参考: 本题 18 分。①②③式各 2 分, ④⑤⑥⑦式各 3 分。

18. 设人握绳的力大小为 f , 绳的长度为 l , 绳的质量为 m , 人的质量为 M , 钩能承受的最大拉力为 f_0 , 人上攀的最大加速度大小为 a , 有

$$f - Mg = Ma \quad (1)$$

$$f + mg = f_0 \quad (2)$$

设人到达窗口时的速度大小为 v , 有

$$v = \sqrt{2al} \quad (3)$$

联立①②③式并代入有关数据得

$$v = 10m/s \quad (4)$$

即人到达窗口时的速度不能超过 $10m/s$ 。若大于此速度, 则作用于钩的拉力将超过钩能承受的最大拉力。

评分参考: 本题 20 分。①②③④式各 5 分。

19. 由图 2 可知, 磁通量 Φ 变化的周期

$$T = 9.0s \quad (1)$$

在 $t = 0$ 到 $t = 1s$ 时间内, Φ 随时间增大, 变化率为 $6 \times 10^{-2} W_b/s$ 。由法拉第电磁感应定律可知

$$E_1 = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = 6 \times 10^{-2} V \quad (2)$$

故在 $\Delta t_1 = 1s$ 时间内回路中的感应电流

$$i_1 = \frac{E_1}{R} = 6 \times 10^{-3} A \quad (3)$$

在 $t = 1s$ 到 $t = 3s$ 时间内, Φ 不随时间变化, 回路中的感应电流

$$i_2 = 0 \quad \text{④}$$

在 $t = 3s$ 到 $t = 7s$ 时间内, Φ 随时间变小, 变化率为 $-3 \times 10^{-2} W_b/s$, 负号表示感应电流反向, 在 $\Delta t_3 = 4s$ 时间内的感应电流

$$i_3 = 3 \times 10^{-3} A \quad \text{⑤}$$

在 $t = 7s$ 到 $t = 8s$ 时间内, Φ 不随时间变化, 感应电流

$$i_4 = 0 \quad \text{⑥}$$

在 $t = 8s$ 到 $t = 9s$ 时间内, Φ 随时间增大, 在 $\Delta t_5 = 1s$ 时间内感应电流

$$i_5 = 6 \times 10^{-3} A \quad \text{⑦}$$

设电流的有效值为 I , 则在一个周期内有

$$I^2 RT = i_1^2 R \Delta t_1 + i_3^2 R \Delta t_3 + i_5^2 R \Delta t_5 \quad \text{⑧}$$

解得

$$I = \sqrt{\frac{i_1^2 \Delta t_1 + i_3^2 \Delta t_3 + i_5^2 \Delta t_5}{T}} \quad \text{⑨}$$

代入数据得

$$I = 2\sqrt{3} \times 10^{-3} A \quad \text{⑩}$$

评分参考: 本题 20 分。分析推理过程正确的给 10 分, 求得⑧式或⑨式给 5 分, 得到⑩式再给 5 分。