

参考答案、提示及评分细则

1. C 2. B 3. D 4. A 5. D 6. C 7. A 8. C 9. AD 10. AC 11. BC 12. BC

13. 4.94×10^4 1.0×10^5

14. (1) c、a、b、e

(2) 30

15. (1) 电路如图所示

(2) 2.0 0.5

16. 解: Q_1 在 a 点的电场强度为:

$$E_{a1} = k \frac{Q_1}{l_2^2} = 5 \text{ N/C} \quad (2 \text{ 分}), \text{方向向左} \quad (1 \text{ 分})$$

 Q_2 在 a 点的电场强度为:

$$E_{a2} = k \frac{Q_2}{(l_1 + l_2)^2} = 1.1 \text{ N/C} \quad (2 \text{ 分}), \text{方向向右} \quad (1 \text{ 分})$$

故 a 点的合电场强度为:

$$E_a = E_{a1} - E_{a2} = 3.9 \text{ N/C} \quad (2 \text{ 分}), \text{方向向左} \quad (1 \text{ 分})$$

17. 解: (1) 灯泡 L 正常发光, 电路中的电流 $I = \frac{P_L}{U_L} = \frac{6}{3} \text{ A} = 2 \text{ A} \quad (2 \text{ 分})$

(2) 由闭合电路欧姆定律可求得, 电动机的额定电压为:

$$U_M = E - I(r + R) - U_L = 20 \text{ V} - 2 \times (1 + 4) \text{ V} - 3 \text{ V} = 7 \text{ V} \quad (2 \text{ 分})$$

(3) 电动机的总功率 $P_{\text{总}} = IU_M = 2 \times 7 \text{ W} = 14 \text{ W} \quad (2 \text{ 分})$ 电动机的热功率 $P_{\text{热}} = I^2 R_M = 2^2 \times 0.5 \text{ W} = 2 \text{ W} \quad (2 \text{ 分})$ 所以电动机的输出功率 $P_{\text{出}} = P_{\text{总}} - P_{\text{热}} = 14 \text{ W} - 2 \text{ W} = 12 \text{ W} \quad (2 \text{ 分})$

18. 解: (1) 由闭合电路欧姆定律得:

$$E = U + Ir \quad (2 \text{ 分})$$

将图象中 A、B 两点的电压和电流代入得:

$$E = 16 + 0.2r, E = 4 + 0.8r \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } E = 20 \text{ V}, r = 20 \Omega \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 当 R_3 的滑片滑到最右端时, R_3 、 R_1 均被短路, 此时外电路电阻等于 R_2 , 且对应于图线上 B 点, 故由 B 点的 U 、 I 值可求出 R_2 的阻值为:

$$R_2 = \frac{U_B}{I_B} = \frac{4}{0.8} \Omega = 5 \Omega \quad (2 \text{ 分})$$

(3) 滑动变阻器的滑片置于最左端时, R_3 阻值最大. 设此时外电路总电阻为 R , 由图象中 A 点坐标求出:

$$R = \frac{U_A}{I_A} = \frac{16}{0.2} \Omega = 80 \Omega \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{又 } R = \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3} + R_2, \text{代入数值解得滑动变阻器的最大阻值 } R_3 = 300 \Omega \quad (2 \text{ 分})$$

