

高二中美班物理试卷

考试时间：90 分钟

试题满分：100 分

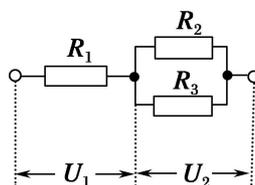
一、选择题（单选题，每题 4 分，共 60 分）

1. 铅蓄电池的电动势为 2 V，这表示()

- A. 电路中每通过 1 C 电荷量，电源把 2 J 的化学能转变为电能
- B. 蓄电池在 1 s 内将 2 C 的正电荷从负极移送到正极
- C. 蓄电池在 1 s 内将 2 J 的化学能转变为电能
- D. 一节蓄电池将化学能转化为电能的本领会随着电池使用中的放电而变弱

2. 如图所示，有三个电阻，已知 $R_1: R_2: R_3=1: 3: 6$ ，则电路工作时，电压 $U_1: U_2$ 为()

- A. 1: 6
- B. 1: 9
- C. 1: 3
- D. 1: 2

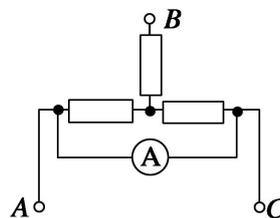


3. 电阻 R_1 与 R_2 并联在电路中，通过 R_1 与 R_2 的电流之比为 1: 2，则当 R_1 与 R_2 串联后接入电路中时， R_1 和 R_2 两端电压之比 $U_1: U_2$ 为()

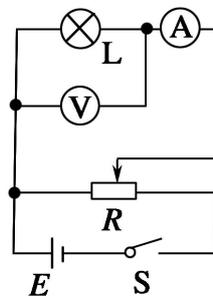
- A. 1: 2
- B. 2: 1
- C. 1: 4
- D. 4: 1

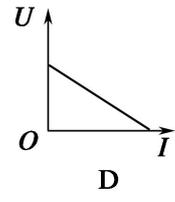
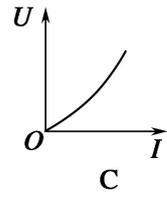
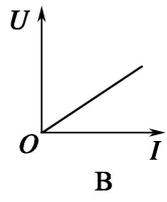
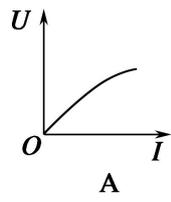
4. 如图所示，每个电阻的阻值都是 2 Ω ，电流表内阻不计，在 B、C 间加 6 V 电压时，电流表的示数是()

- A. 0
- B. 1 A
- C. 2 A
- D. 3 A



5. 为探究小灯泡 L 的伏安特性，连好如图所示的电路后闭合开关，通过移动变阻器的滑片，使小灯泡中的电流由零开始逐渐增大，直到小灯泡正常发光，由电流表和电压表得到的多组读数描绘出的 $U-I$ 图象应是()





6. 一段长为 a 、宽为 b 、高为 $c(a > b > c)$ 的导体，将其中的两个对立面接入电路时，最大阻值为 R ，则最小阻值为()

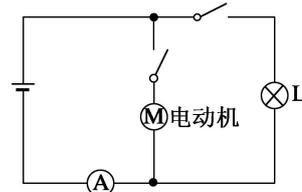
- A. $\frac{c^2 R}{a^2}$ B. $\frac{c^2 R}{ab}$ C. $\frac{a^2 R}{bc}$ D. $\frac{b^2 R}{ac}$

7. 电动自行车因轻便、价格相对低廉、污染和噪音小而受到市民喜爱。某国产品牌电动自行车的铭牌如下，则此车所配电机的内阻为()

规格	后轮驱动直流永磁电机
车型：20" 电动自行车	电机输出功率：175 W
电源输出电压： ≥ 36 V	额定工作电压/电流：36 V/5 A
整车质量：40 kg	额定转速：240 r/min

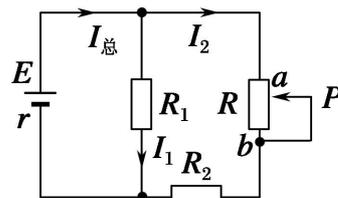
- A. 7.2 Ω B. 0.2 Ω C. 7.0 Ω D. 7.4 Ω

8. 汽车电动机启动时车灯会瞬时变暗，如图所示，在打开车灯的情况下，电动机未启动时电流表读数为 10 A，电动机启动时电流表读数为 58 A，若电源电动势为 12.5 V，内阻为 0.05 Ω 。电流表内阻不计，则因电动机启动，车灯的电功率降低了()



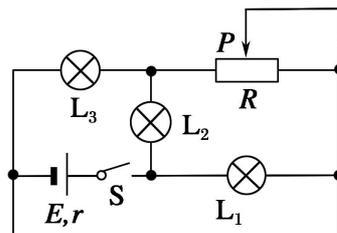
- A. 35.8 W B. 43.2 W
C. 48.2 W D. 76.8 W

9. 如图所示的电路中，电池的电动势为 E ，内电阻为 r ， R_1 和 R_2 是两阻值固定的电阻。当可变电阻 R 的滑片向 a 端移动时，通过 R_1 的电流 I_1 和通过 R_2 的电流 I_2 将发生的变化是()



- A. I_1 变大， I_2 变小
B. I_1 变大， I_2 变大
C. I_1 变小， I_2 变大
D. I_1 变小， I_2 变小

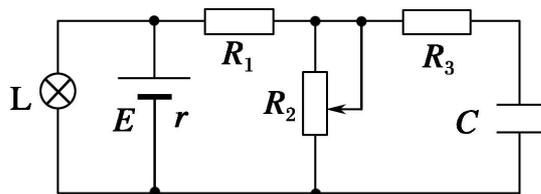
10. 如图所示，电路中电源的电动势为 E ，内电阻为 r ，开关 S 闭合后，当滑动变阻器 R 的滑动触头 P 向右移动的过程中，三盏规格相同的小灯泡 L_1 、 L_2 、 L_3 的亮度变化情况是()



- A. 灯 L_1 、 L_2 变亮，灯 L_3 变暗
B. 灯 L_2 、 L_3 变亮，灯 L_1 变暗
C. 灯 L_1 、 L_3 变亮，灯 L_2 变暗
D. 灯 L_1 变亮，灯 L_2 、 L_3 变暗

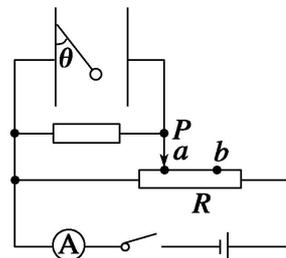
11. 在如图所示的电路中，当滑动变阻器的滑动片向下移动时，关于电灯 L 的亮度及电容器 C 所带电荷量 Q 的变化判断正确的是()

- A. L 变暗, Q 增大
- B. L 变暗, Q 减小
- C. L 变亮, Q 增大
- D. L 变亮, Q 减小



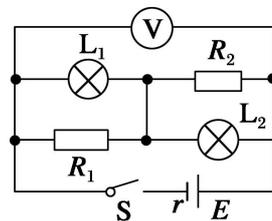
12. 竖直放置的一对平行金属板的左极板上，用绝缘线悬挂了一个带负电的小球，将平行金属板按如图 10 所示的电路连接，电键闭合后绝缘线与左极板间的夹角为 θ . 当滑动变阻器 R 的滑片在 a 位置时，电流表的读数为 I_1 ，夹角为 θ_1 ；当滑片在 b 位置时，电流表的读数为 I_2 ，夹角为 θ_2 ，则()

- A. $\theta_1 < \theta_2$, $I_1 < I_2$
- B. $\theta_1 > \theta_2$, $I_1 > I_2$
- C. $\theta_1 = \theta_2$, $I_1 = I_2$
- D. $\theta_1 < \theta_2$, $I_1 = I_2$



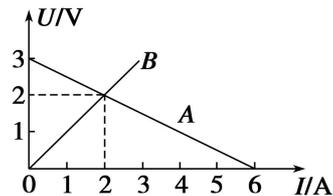
13. 如图所示的电路中，闭合开关 S 后，灯 L_1 、 L_2 都能发光. 后来由于某种故障使灯 L_2 突然变亮(未烧坏)，电压表的读数增大，由此可推断，这故障可能是()

- A. 电阻 R_1 断路
- B. 电阻 R_2 短路
- C. 灯 L_1 两接线柱间短路
- D. 电阻 R_2 断路



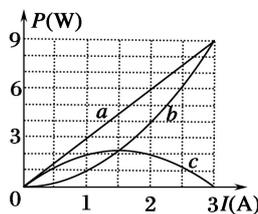
14. 如图 5 所示， A 为电源的 $U-I$ 图线， B 为电阻 R 的 $U-I$ 图线，用该电源和电阻组成闭合电路时，电源的输出功率和效率分别是()

- A. 4 W, $\frac{1}{3}$
- B. 2 W, $\frac{1}{3}$
- C. 4 W, $\frac{2}{3}$
- D. 2 W, $\frac{2}{3}$



15. 某同学将一直流电源的总功率 P_E 、输出功率 P_R 和电源内部的发热功率 P_f 随电流 I 变化的图线画在了同一坐标系中，如图中的 a 、 b 、 c 所示. 则判断错误的是()

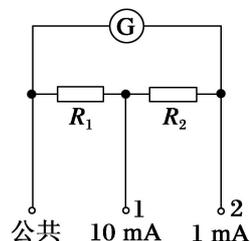
- A. 直线 a 表示电源的总功率
- B. 曲线 c 表示电源的输出功率
- C. 电源的电动势 $E=3$ V，内电阻 $r=1$ Ω



D. 电源的最大输出功率 $P_m=9\text{ W}$

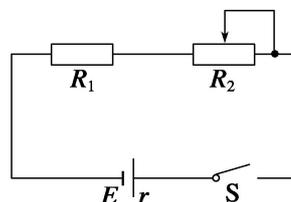
二、计算题（写出必要的文字说明及解题步骤，只写结果不得分，共 40 分）

16. (10 分) 多用电表直流电流测量电路原理如图所示, 设表头的满偏电流 $I_g=200\ \mu\text{A}$, 内阻 $R_g=100\ \Omega$, 图中 R_1 与 R_2 的大小应为多少?



17. (15 分) 如图所示, 已知电源的电动势为 E , 内阻 $r=2\ \Omega$, 定值电阻 $R_1=0.5\ \Omega$, 滑动变阻器的最大阻值为 $5\ \Omega$, 求:

- (1) 当滑动变阻器的阻值为多大时, 电阻 R_1 消耗的功率最大?
- (2) 当滑动变阻器的阻值为多大时, 滑动变阻器消耗的功率最大?
- (3) 当滑动变阻器的阻值为多大时, 电源的输出功率最大?



18. (15 分) 环保汽车为 2008 年奥运会的成功举办作出了巨大贡献. 某辆以蓄电池为驱动能源的环保汽车, 总质量 $m=3\times 10^3\text{ kg}$. 当它在水平路面上以 $v=36\text{ km/h}$ 的速度匀速行驶时, 驱动电机的输入电流 $I=50\text{ A}$, 电压 $U=300\text{ V}$. 若在此行驶状态下:

- (1) 求驱动电机的输入功率 $P_{\text{电}}$;
- (2) 若驱动电机能够将输入功率的 90% 转化为用于牵引汽车前进的机械功率 $P_{\text{机}}$, 求汽车所受阻力与车重的比值 (g 取 10 m/s^2);
- (3) 设想改用太阳能电池给该车供电, 其他条件不变, 求所需太阳能电池板的最小面积. 结合计算结果, 简述你对该设想的思考.

已知太阳辐射的总功率 $P_0=4\times 10^{26}\text{ W}$, 太阳到地球的距离 $r=1.5\times 10^{11}\text{ m}$, 太阳光传播到达地面的过程中大约有 30% 的能量损耗, 该车所用太阳能电池的能量转化效率约为 15%.