

2017—2018 学年度第一学期高二期中考试

物理试题

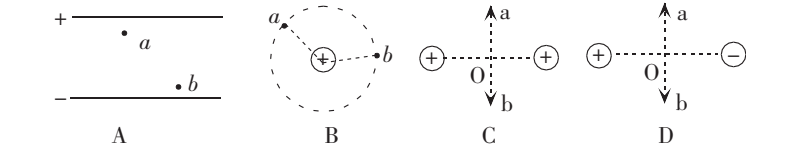
考试范围：选修 3—1：第 1—2 章

说明：1. 本试卷共 6 页，满分 100 分。

2. 请将所有答案填写在答题卡上，答在试卷上无效。

一. 单项选择题：(本题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分，每小题只有一个选项符合题意.)

1. 如下图所示的情况中， a 、 b 两点电势相等、电场强度也相同的是 ()



- A. 带等量异种电荷的平行金属板之间的两点
- B. 离点电荷等距的任意两点
- C. 两等量同种电荷其连线的中垂线上与连线中点等距的任意两点
- D. 两等量异种电荷其连线的中垂线上与连线中点等距的任意两点

2. 一个电流表的满偏电流 $I_g = 1\text{mA}$ ，内阻 $R_g = 500\Omega$ 。要把它改装成一个量程为 10V 的电压表，则应在电流表上 ()

- A. 串联一个 $10\text{k}\Omega$ 的电阻
- B. 并联一个 $10\text{k}\Omega$ 的电阻
- C. 串联一个 $9.5\text{k}\Omega$ 的电阻
- D. 并联一个 $9.5\text{k}\Omega$ 的电阻

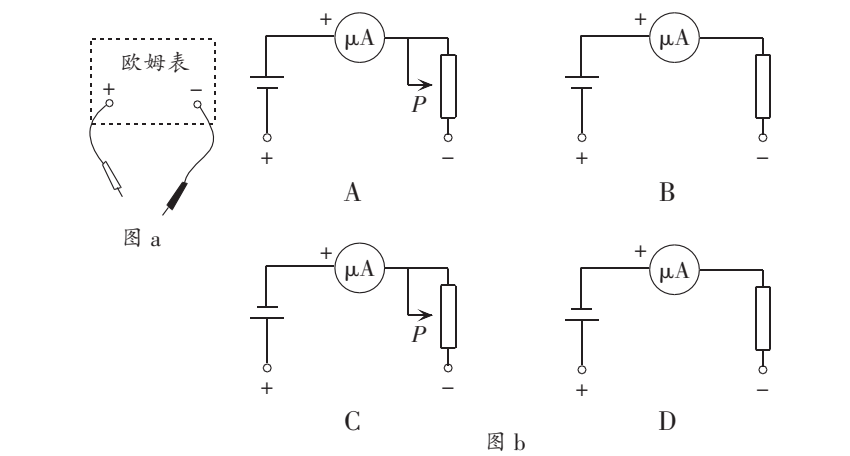
3. 同样粗细等长的铜棒和铁棒接在一起后接入电路，如图所示，已知铜的电阻率比铁的电阻率小，则下列说法正确的是 ()

- A. 铜棒两端电压小于铁棒两端电压
- B. 两棒内电子定向移动的速率不相等
- C. 两棒内电场强度相等
- D. 通过两棒的电流强度不等

4. 一电池外电路断开时的路端电压为 3V ，接上 8Ω 的负载后路端电压降为 2.4V ，则可以判定电池的电动势 E 和内电阻 r 为 ()

- A. $E = 2.4\text{V}$ ， $r = 1\Omega$
- B. $E = 3\text{V}$ ， $r = 2\Omega$
- C. $E = 2.4\text{V}$ ， $r = 2\Omega$
- D. $E = 3\text{V}$ ， $r = 1\Omega$

5. 如图 a 所示是一个欧姆表的示意图，其正、负插孔内分别插有红、黑表笔，则虚线内的电路图应是图 b 中的图 ()



6. 一匀强电场的方向平行于 xOy 平面，平面内 a 、 b 、 c 三点的位置如图所示，三点的电势分别为 10V 、 17V 、 26V 。下列说法不正确的是 ()

- A. 电场强度的大小为 2.5V/cm
- B. 坐标原点处的电势为 1V
- C. 电子在 a 点的电势能比在 b 点的低 $7e\text{V}$
- D. 电子从 b 点运动到 c 点，电场力做功为 $9e\text{V}$

7. 在如图所示的电路中， E 为电源电动势， r 为电源内阻， R_1 和 R_3 均为定值电阻， R_2 为滑动变阻器。当 R_2 的滑动触点在 a 端时，合上开关 S ，此时三个电表 A_1 、 A_2 和 V 的示数分别为 I_1 、 I_2 和 U ，现将 R_2 的滑动触点向 b 端移动，则三个电表示数的变化情况 ()

- A. I_1 增大， I_2 不变， U 增大
- B. I_1 减小， I_2 增大， U 减小
- C. I_1 增大， I_2 减小， U 增大
- D. I_1 减小， I_2 不变， U 减小

8. 如图所示，直线 a 为某电源与可变电阻连接成闭合电路时的路端电压 U 与干路电流 I 的关系图象，直线 b 为电阻 R 两端电压的 U 与通过它的电流 I 的图象，用该电源和该电阻组成闭合电路时，电源的输出功率和电源的效

- 率分别为 ()
- A. 4W 、 33.3%
 - B. 2W 、 33.3%
 - C. 2W 、 67%
 - D. 4W 、 67%

二. 多项选择题 (本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。每小题有多个选项符合题意。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，错选或不答的得 0 分.)

9. 关于电动势，下列说法正确的是 ()

- A. 电源两极间的电压等于电源电动势
- B. 电动势越大的电源，将其他形式的能转化为电能的本领越大
- C. 电源电动势与外电路的组成有关
- D. 电动势的数值等于内外电压之和

10. 空间有一沿 x 轴对称分布的电场，规定水平向右为电场的正方向，其电场强度 E 随 x 变化的图象如图所示。则下列说法中正确的是 ()

- A. O 点的电势最低
- B. 一带正电的点电荷在 x_2 点的电势能大于在 x_1 点的电势能
- C. 将一带正电的点电荷从 x_1 点移到 $-x_1$ 点，电场力做功为零
- D. 一带正电的点电荷在 x_1 和 x_3 两点处的电势能不相等

11. 如图所示，一个质量为 m ，带电量为 q 的粒子 (不计重力)，始终从两平行板左侧中点处沿垂直场强方向射入，当入射速度为 V 时，恰好穿

过电场而不碰金属板。要使粒子的入射速度变为 $\frac{V}{2}$ ，仍能恰好穿过电场，则必须再使 ()

- A. 粒子的电量变为原来的 $\frac{1}{4}$
- B. 两板间电压减为原来的 $\frac{1}{2}$
- C. 两板间距离增为原来的 4 倍
- D. 两板间距离增为原来的 2 倍

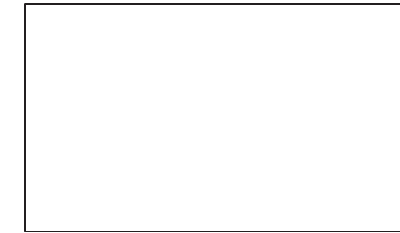
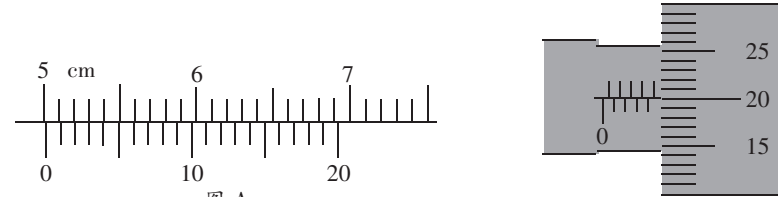
12. 如图，电路中定值电阻阻值 R 大于电源内阻阻值 r 。将滑动变阻器滑片向下滑动，理想电压表 V_1 、 V_2 、 V_3 示数变化量的绝对值分别为 ΔV_1 、 ΔV_2 、 ΔV_3 ，理想电流表 A 示数变化量的绝对值

$\triangle I$ ，则（ ）

- A. A 的示数增大
- B. V_2 的示数增大
- C. $\triangle V_3$ 与 $\triangle I$ 的比值大于 r
- D. $\triangle V_1$ 小于 $\triangle V_2$

三. 实验题：本题共 2 小题，共 20 分.

13. (8 分) 某同学要探究一种新材料制成的圆柱体的电阻。步骤如下：



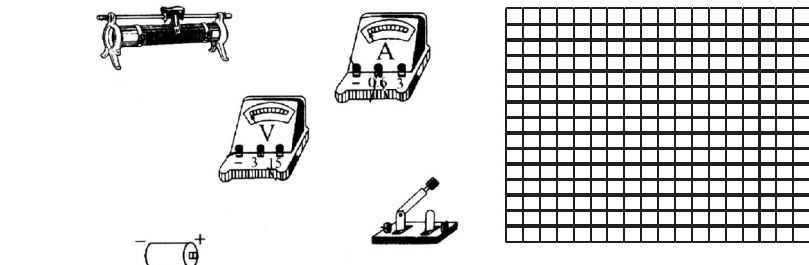
- (1) 用游标为 20 分度的卡尺测量其长度，如图 A 所示，可知其长度为_____mm。
- (2) 用螺旋测微器测量其直径，如右上图 B 所示，可知其直径为_____cm。
- (3) 该同学想用伏安法更精确地测量其电阻 R ，现有的器材及其代号和规格如下：

- 待测圆柱体电阻 R (阻值约为 200Ω)
- 电流表 A_1 (量程 $0\sim 4\text{mA}$ ，内阻约 50Ω)
- 电流表 A_2 (量程 $0\sim 10\text{mA}$ ，内阻约 30Ω)
- 电压表 V_1 (量程 $0\sim 3\text{V}$ ，内阻约 $10\text{k}\Omega$)
- 电压表 V_2 (量程 $0\sim 15\text{V}$ ，内阻约 $25\text{k}\Omega$)
- 直流电源 E (电动势 4V ，内阻不计)
- 滑动变阻器 R_1 (阻值范围 $0\sim 15\Omega$ ，允许通过的最大电流 2.0A)
- 滑动变阻器 R_2 (阻值范围 $0\sim 20\text{k}\Omega$ ，允许通过的最大电流 0.5A)
- 开关 S 导线若干

为使实验误差较小，要求测得多组数据进行分析，请在方框中画出测量的电路图，并标明所用器材的代号。

14. (12 分) 为了测定干电池的电动势和内阻，现有下列器材：

- A. 干电池一节；
- B. 电压表 V ($0\sim 3\text{V}\sim 15\text{V}$ ，内阻约为 $3\text{k}\Omega$ ， $15\text{k}\Omega$)；
- C. 电流表 A ($0\sim 0.6\text{A}\sim 3\text{A}$ ，内阻约为 10Ω ， 2Ω)；
- D. 滑动变阻器 ($0\sim 20\Omega$)；
- E. 开关、导线若干。



- (1) 根据实验要求，用笔画线代替导线在图上连线。
- (2) 某次实验记录如下：

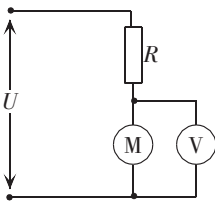
实验次数	1	2	3	4	5
电流表示数/A	0.24	0.50	0.70	1.10	1.50
电压表示数/V	1.30	1.10	0.95	0.60	0.30

- 根据表中数据在坐标图上画出 $U-I$ 图线，由图可求得 $E = \underline{\hspace{2cm}} \text{V}$ ， $r = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。
- (3) 用你设计的电路做实验，测得的电动势与电池电动势的真实值相比_____ (填偏大、偏小或相等)；测得的内阻与电池内阻的真实值相比_____ (填偏大、偏小或相等)

四. 计算题 (本题 3 小题，共 32 分. 解答时请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，答案中须明确写出数值和单位)

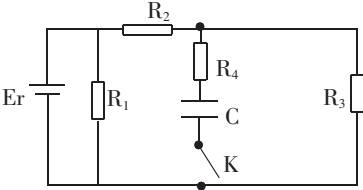
15. (10 分) 如图所示，是一提升重物用的直流电动机工作时的电路图. 电动机内电阻 $r = 1.0\Omega$ ，电路中另一电阻 $R = 4\Omega$ ，直流电压 $U = 120\text{V}$ ，电压表示数 $U_V = 100\text{V}$. 试求：

- (1) 通过电动机的电流；
- (2) 输入电动机的电功率；
- (3) 若电动机以 $v = 1\text{m/s}$ 匀速竖直向上提升重物，求该重物的质量? (g 取 10m/s^2)



16. (10 分) 在如图所示的电路中，电源电动势 $E = 6.0\text{V}$ ，内阻 $r = 2\Omega$ ，定值电阻 $R_1 = R_2 = 10\Omega$ ， $R_3 = 30\Omega$ ， $R_4 = 35\Omega$ ，电容器的电容 $C = 100\mu\text{F}$ ，电容器原来不带电. 求：

- (1) 闭合开关 S 后，电路稳定时，流过 R_3 的电流大小 I_3 ；
- (2) 闭合开关 S 后，直至电路稳定过程中流过 R_4 的总电荷量 Q



17. (12 分) 如图，直角坐标系 xOy 位于同一竖直平面内，其中 x 轴水平， y 轴竖直. xOy 平面内长方形区域 $OABC$ 内有方向垂直 OA 的匀强电场， OA 长为 l ，与 x 轴间的夹角 $\theta = 30^\circ$ ，一质量为 m ，电荷量为 q 的带正电小球 (可看成质点) 从 y 轴上的 P 点沿 x 轴方向以一定速度射出，恰好从 OA 的中点 M 垂直 OA 进入电场区域. 已知重力加速度为 g 。

- (1) 求 P 点的纵坐标及小球从 P 点射出时的速度 v_0
- (2) 已知电场强度的大小为

$E = \frac{\sqrt{3}}{2} mg/q$ ，若小球不能从 BC 边界离开电场， OC 长度应满足什么条件？

