



A10联盟 & 宿州十三校2024级高二上学期11月期中质量检测

物理试题 A

命题、编审单位：合肥皖智教育研究院

本试卷满分100分，考试时间75分钟。请在答题卡上作答。

一、单选题：本题共8小题，每小题4分，共32分。在每个小题给出的四个选项中，只有一项是符合要求的。

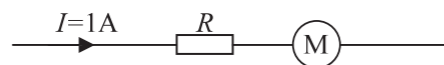
1. 在静电场中的 O 点放一个带正电、电荷量为 q 的试探电荷，受到的电场力方向竖直向上、大小为 $2F$ 。若在 O 点放另一个带负电、电荷量为 $2q$ 的试探电荷。则 O 点的电场强度()

- A. 大小为 $\frac{F}{q}$ ，方向竖直向下
- B. 大小为 $\frac{2F}{q}$ ，方向竖直向下
- C. 大小为 $\frac{F}{q}$ ，方向竖直向上
- D. 大小为 $\frac{2F}{q}$ ，方向竖直向上

2. 一节干电池的电动势为 1.5V ，内阻不能忽略，将干电池与小灯泡连接，小灯泡发光。下列说法正确的是()

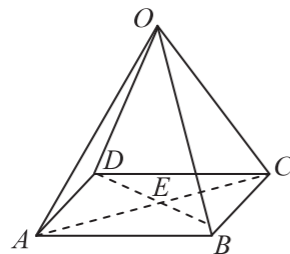
- A. 电路闭合时，干电池两极间的电压就是干电池的电动势
- B. 在电池内部，非静电力把 1C 的正电荷从负极移到正极所做的功为 1.5J
- C. 电池的工作原理是在电源内部把电子从负极源源不断地搬到正极，产生电压
- D. 如果把小灯泡更换成电阻更大的灯泡，这节干电池的电动势将变大

3. 如图，线圈电阻为 1Ω 的电动机，与一个阻值为 1Ω 的定值电阻 R 串联，接在电路中，电动机恰好正常工作，此时电路中的电流为 1A 。下列说法正确的是()

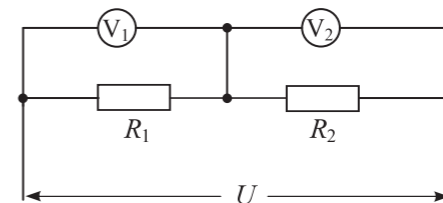


- A. 1s 内有 0.5C 的电荷量通过电动机
- B. 电动机 M 两端的电压为 1V
- C. 1s 内电阻 R 上产生的焦耳热为 1J
- D. 电动机 M 消耗的电功率为 1W

4. 如图所示的正四棱锥 $O-ABCD$ ，边长 $OA=AB=L$ ， E 点为底面的中心。在点 A 和点 C 上固定一对等量异种点电荷（图中没有画出），电荷量绝对值为 q ，静电力常量为 k 。下列说法正确的是()

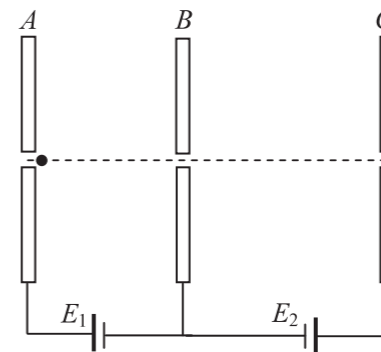


- A. O 点电场强度的大小为 $\frac{\sqrt{2}kq}{L^2}$
 - B. O 点的电势高于 B 点的电势
 - C. 电子在 B 点的电势能大于在 D 点的电势能
 - D. 电子从 O 点沿 OE 移动到 E 点电场力做正功
5. 如图，阻值分别为 $R_1=4\text{k}\Omega$ 、 $R_2=6\text{k}\Omega$ 的定值电阻接在电压为 U 的直流电路中。用一内阻为 $6\text{k}\Omega$ 和 $12\text{k}\Omega$ 的电压表 (V_1) 和 (V_2) 分别测量 R_1 与 R_2 两端的电压，读数分别为 U_1 和 U_2 。下列关系式正确的是()



- A. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{3}{2}$
- B. $\frac{U_2}{U_1} = 2$
- C. $1 < \frac{U_2}{U_1} < 2$
- D. $2 < \frac{U_2}{U_1} < 3$

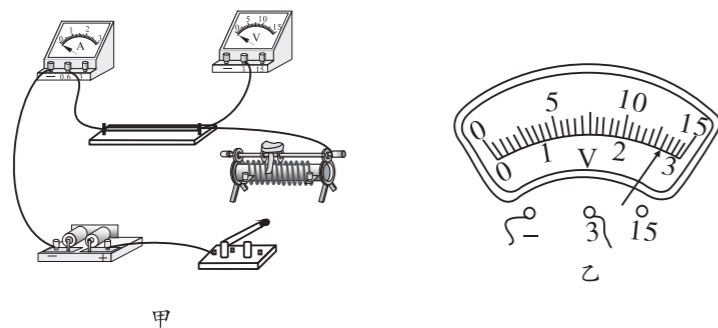
6. 如图，相互平行的竖直金属板 A 、 B 、 C 分别与两电源的正、负极相连，板上均有小孔，且三个小孔在同一水平线上， AB 之间的距离小于 BC 之间的距离。一个质子从靠近 A 板小孔的位置由静止出发，恰好运动到 C 板的小孔时速度为零。不计质子重力，下列说法正确的是()



- A. 质子在 AB 间与 BC 间运动的时间相等
- B. 质子在 AB 间与 BC 间运动的加速度大小相等
- C. 若仅将板 C 向右移动，则质子在 BC 间运动的加速度不变
- D. 若仅将板 C 向右移动，则质子仍然能到达 C 板的小孔处

12. (10分)

一物理兴趣小组的同学想测量一个未知电阻的阻值。

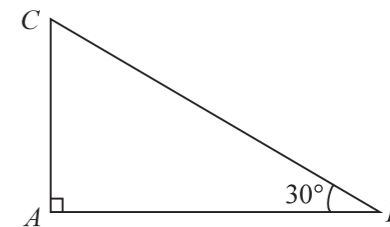


- (1) 他们先用多用电表的欧姆挡初测电阻。在测量前发现，多用电表的指针未指到左侧的零刻度线上，应该通过_____（填“指针定位螺丝”或“欧姆调零旋钮”）进行调节。调整好正确操作后，将选择开关置于“ $\times 10$ ”挡，将表笔接在待测电阻两端时，发现指针的偏角过大，为减小读数误差，应将选择开关置于_____（填“ $\times 1$ ”或“ $\times 100$ ”）挡，正确操作后，多用表的读数为 20Ω ；
- (2) ①为了较准确测量该电阻，他们先设计了图甲所示的测量电路，电压表内阻约 $5k\Omega$ ，电流表内阻约 0.8Ω ，请在图甲中用笔画线代替导线将电路正确的连接完整，要求电流表和电压表的读数从零开始变化；
- ②正确连接电路后闭合开关，移动滑动变阻器滑片到某位置，电压表的示数如图乙所示，为_____V；
- ③如果考虑电表内阻的影响，则系统误差主要来自于（ ）
- A. 电流表的分压
 - B. 电压表的分流
 - C. 既有电流表的分压又有电压表的分流

13. (12分)

如图，有一直角三角形 ABC 处在匀强电场中，电场方向与三角形所在平面平行。将一个电子从 A 点移动到 B 点，电场力做功为 W ；将一个质子从 C 点移动到 B 点，克服电场力做功为 $2W$ 。已知 AB 边长为 L ， $\angle ABC = 30^\circ$ ，电子与质子的电荷量大小均为 e 。取 B 点的电势为零，求：

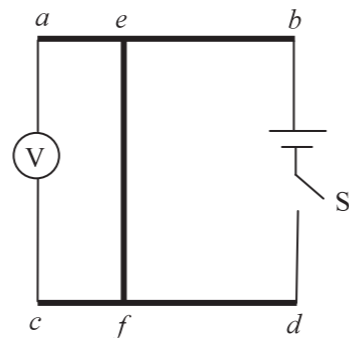
- (1) A 点的电势 φ_A ；
- (2) 匀强电场的电场强度 E 的大小和方向。



14. (14分)

如图，长度为 L 、粗细均匀的三根相同金属棒 ab 、 cd 、 ef ，单位长度电阻均为 R_0 ， a 、 c 两端接有理想电压表 V ， b 、 d 两端接有电动势和内阻均不变的电源和开关 S 。闭合开关 S ， $t=0$ 时， ef 以恒定速度 v 从 ac 边滑向 bd 边，在此过程中电压表示数的最小值为 U ，最大值为 $2U$ 。在滑动过程中 ef 与 ab 、 cd 接触良好，不计连接导线的电阻。求：

- (1) 滑动过程中，流过电源的最大电流 I_m ；
- (2) 滑动过程中，电源供电效率的最大值 η_m ；
- (3) 若 t 时刻电压表示数为 U_t ， ef 棒从 ac 边滑到 bd 边的过程中， U_t 随时间 t 变化的关系式。



15. (16分)

如图甲所示，两水平平行金属板 A 、 B 接在电压恒定的电源上，长度和间距均为 L 的两水平平行金属板 C 、 D 接上如图乙所示的交变电压， A 、 B 板上有两个正对的小孔 S_1 、 S_2 ， S_1 处有一个电极可连续不断均匀的逸出电子（电子的初速度视为零），电子从小孔 S_1 经电场加速后，从小孔 S_2 进入固定在 O 点的正点电荷形成的电场中做四分之一圆周运动，沿两金属板 C 、 D 中线（图甲中水平虚线）进入两板中。已知点电荷与小孔 S_2 及水平虚线的距离均为 $\frac{1}{2}L$ ，电子的电荷量大小为 e 、质量为 m ，电子进入 CD 两板间时速度大小为 $v_0 = \frac{2L}{T}$ ，图

乙中电压 $U_1 = \frac{2mL^2}{eT^2}$ ， CD 间电场变化的周期为 T ，不计电子的重力和电子间的相互作用力，

通过屏蔽处理使点电荷形成的电场、 AB 间电场、 CD 间电场无相互影响。求：

- (1) 金属板 A 、 B 间加速电压 U_0 的大小；
- (2) O 处的正点电荷在 S_2 处的电场强度的大小 E_0 ；
- (3) 若电子在 $0 \sim \frac{T}{2}$ 内某时刻进入 CD 间，离开电场时恰好经过虚线，则电子进入 CD 间的时刻 t 。

