咸阳市实验中学2025—2026学年度第一学期第二次质量检测

高二物理

注意事项：

1. 本试卷共6页，满分100分，时间75分钟。

2. 答卷前，考生务必将自己的姓名、班级和准考证号填写在答题卡上。

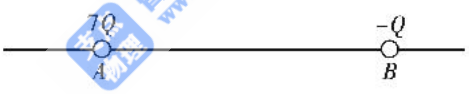
3. 回答选择题时，选出每小题答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。涂写在本试卷上无效。

4. 作答非选择题时，将答案书写在答题卡上，书写在本试卷上无效。

5. 考试结束后，监考员将答题卡按顺序收回，装袋整理；试卷不回收。

一、单项选择题：本题共7小题，每小题4分，共28分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

1. 一根水平放置的光滑绝缘细杆上，带电金属小球B固定，带电金属小球A套在细杆上可左右滑动，它们所带电荷量分别为$7Q$和$-Q$。现将小球A从图示的位置由静止释放，那么小球A再次经过图中的位置时，小球A受到的库仑力为释放时的

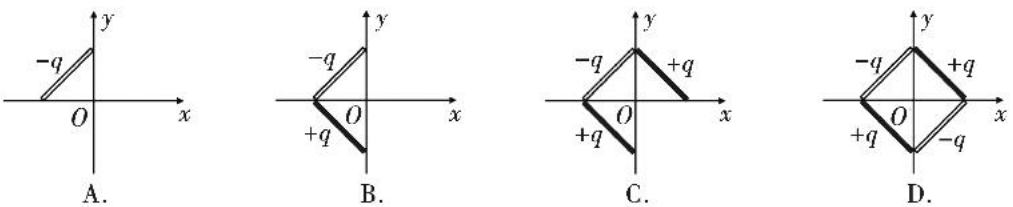


A. $\frac{6}{7}$　　B. $\frac{7}{6}$倍　　C. $\frac{7}{9}$　　D. $\frac{9}{7}$倍

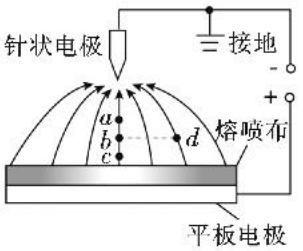
2. 北京正负电子对撞机是我国第一台高能加速器，由电子注入器、储存环、探测器、核同步辐射区、计算中心等5个部分组成，其储存环的周长为240米。某同学在参观时得知此时在储存环中绕环圆周运动的电子有5×10^{12}个，形成的电流为10 mA，$e=1.6\times10^{-19}$ C，则储存环中电子的平均移动速率约为

A. 3×10^{7} m/s　　B. 9×10^{7} m/s　　C. 3×10^{6} m/s　　D. 9×10^{6} m/s

3. 下列各图中的绝缘直杆粗细不计、长度相同，所带电荷量已在图中标出，且电荷均匀分布，各直杆间彼此绝缘。坐标原点O处电场强度最大的是图



4. 熔喷布是一种过滤材料，广泛应用于医疗、卫生、环保等领域，熔喷布经过静电驻极处理后，其纤维表面形成持久的静电场，可以持续吸附空气中的微小颗粒，提高过滤效率。静电驻极处理装置中针状电极与平板电极间形成的电场如图所示，b 为 ac 的中点，bd 连线平行于平板电极，下列说法正确的是



A. b、d 两点在同一等势面上

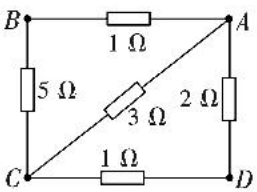
B. b 点与 d 点的电场强度相同

C. 某带正电颗粒在 a 点的电势能比在 c 点的大

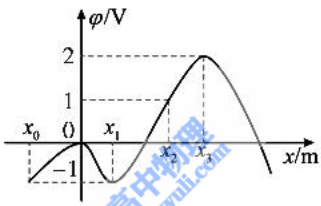
D. c、b 两点间电势差小于 b、a 两点间电势差

5. 将同一电源与下图电路中的哪两点相连接，通过电源的电流最大

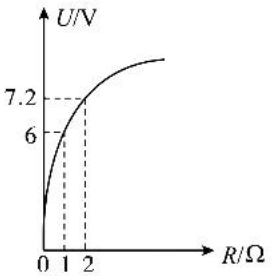
A. C、D 间　　B. A、C 间　　C. B、C 间　　D. A、D 间



（第 5 题图）



（第 6 题图）



（第 7 题图）

6. 沿空间某直线建立 x 轴，该直线上的静电场方向与 x 轴平行，其电势 φ 随位置 x 变化的图像如图所示，一电荷量为 e 带负电的试探电荷，经过 x_2 点时动能为 1.5 eV，速度沿 x 轴正方向。若该电荷仅受电场力，则下列说法正确的是

A. 试探电荷能通过 x_0 点

B. x_3 处试探电荷的动能为 0.5 eV

C. 从 x_2 到 x_3 电场力对试探电荷一直做正功

D. 在 x_2、x_3 两个位置中，x_3 处试探电荷的电势能大

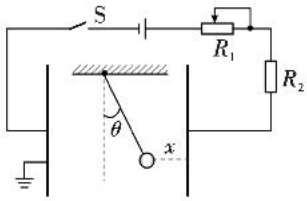
7. 某电源的路端电压 U 随外电路的电阻 R 变化的图像如图所示，则该电源的最大输出功率为

A. 36 W　　B. 40.5 W　　C. 48 W　　D. 52 W

二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 如图所示，在竖直放置的足够大平行金属板间用轻质绝缘细线拴一质量为 m、电荷量为 q 的带电小球（可视为点电荷），细线的上端固定于 O 点，闭合开关 S，稳定时小球静止在板间的 A 点，细线与竖直方向的夹角为 θ，A 点距右极板的距离为 x，左极板接地，重力加速度为 g，则下列说法正确的是

A. 极板间的电场强度$\frac{mg\tan\theta}{q}$

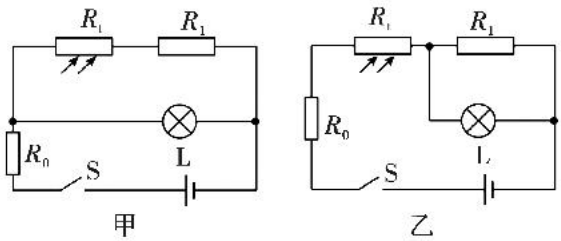


B. 将 R_1 的滑片向左移，θ 角将变大

C. 将 S 断开后，左极板向右平移少许，θ 角将不变

D. 将绝缘细线烧断，则小球运动到右极板的时间$\sqrt{\frac{2x}{g\sin\theta}}$

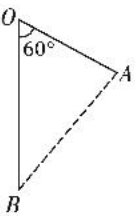
9. 路边安装了感光系统的新型路灯，能根据环境明暗程度自动调节灯光亮度，如图所示，原理图为甲或乙两个电路。R_1 为光敏电阻（光照越强，电阻越小），R_0 与 R_1 为定值电阻，灯泡 L 的电阻不随温度变化。下列说法正确的是



A. 环境变亮时，甲电路中的灯泡亮度变亮　　B. 环境变暗时，乙电路中的灯泡亮度变暗

C. 环境变暗时，甲电路中的 R_1 电功率减小　　D. 环境变亮时，乙电路中的 R_1 电功率减小

10. 如图，O、A、B 为同一竖直平面内的三个点，OB 沿竖直方向，$\angle BOA=60°$，$2OB=3OA$，将一质量为 m 的小球以一定的初动能自 O 点水平向右抛出，小球在运动过程中恰好通过 A 点。使此小球带电，电荷量为 $q(q>0)$，同时加一匀强电场，场强方向与 $\triangle AOB$ 所在平面平行，现从 O 点以同样的初动能沿某一方向抛出此带电小球，该小球通过了 A 点，到达 A 点时的动能是初动能的 3 倍；若该小球从 O 点以同样的初动能沿另一方向抛出，恰好通过 B 点，且到达 B 点的动能为初动能的 6 倍，重力加速度大小为 g。则下列说法正确的是



A. 无电场时，小球到达 A 点时的动能与初动能的比值为 7∶4

B. 电场强度的方向平行 $\angle BOA$ 的平分线斜向右下方

C. 电场强度的大小为$\frac{\sqrt{3}mg}{3q}$

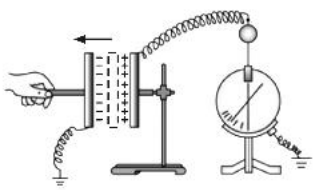
D. 电场强度的大小为$\frac{\sqrt{3}mg}{6q}$

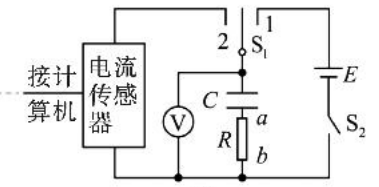
三、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。

11. (7 分) 实验小组为加深对电容器的理解进行了如下实验。

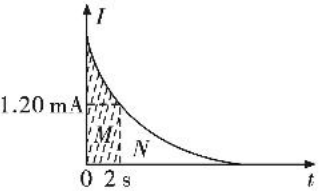
(1) 图甲所示的电容器充电后与电源断开，电容器的_____（选填“电荷量”或“电压”）将不变。当把左极板稍微向左移动时，可以发现，静电计指针偏角将_____（选填“增

大”“减小”或“不变”)。


甲



乙



丙

(2)用如图乙所示的电路观察电容器的充放电现象,实验器材有电源 E、电容器 C、理想电压表、电流传感器、计算机、定值电阻 R、单刀双掷开关 S_1、开关 S_2、导线若干。

①闭合开关 S_2,将 S_1 接 1,电压表示数增大,最后稳定在 12.6 V。关于此过程的说法正确的是_____。(填选项前的字母)

A. 电容器在放电

B. 电容器的电容增大

C. 通过定值电阻 R 的电流先增大后逐渐减小为零

②再将 S_1 接 2,此时通过定值电阻 R 的电流方向为_____(选填“$a\to b$”或“$b\to a$”)。通过传感器将电流信息传入计算机,画出电流随时间变化的 $I-t$ 图像,如图丙所示,$t=2$ s 时,$I=1.20$ mA,图中 M(阴影部分)、N 区域面积比为 8∶7,可求出 $R=$_____ kΩ(结果保留两位有效数字)。

12. (9 分)某同学对航天飞机上使用的由特殊材料制作的电阻进行电阻率的测量,其形状为圆柱体,实验室现提供以下器材:

A. 电流表 A_1(量程 0 ~ 50 mA,内阻 $r_1=20$ Ω)

B. 电流表 A_2(量程 0 ~ 100 mA,内阻 $r_2=5$ Ω)

C. 滑动变阻器 R_1(0 ~ 10 Ω,2 A)

D. 定值电阻($R_2=10$ Ω)

E. 定值电阻($R_3=40$ Ω)

F. 待测电阻 R_x(长度为 $L=15$ cm、电阻大约为 60 Ω)

G. 直流电源 E(电动势为 4 V,内阻不计)

H. 开关一只,导线若干

实验步骤如下:

a. 用螺旋测微器测出该电阻的直径 d,螺旋测微器示数如图甲所示;

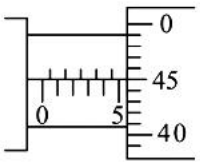
b. 根据如图乙所示的实验电路将实验器材连接起来;

c. 闭合开关 S,改变滑动变阻器的滑片位置得到多组电流表 A_1 及电流表 A_2 的读数 I_1、I_2,并将其记录下来;

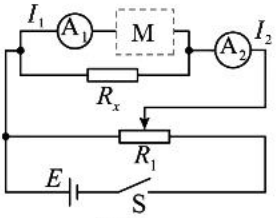
d. 将记录的数据描绘在以 I_1 为纵轴、I_2 为横轴的坐标系中，得到如图丙所示的 I_1-I_2 图像；

e. 利用 I_1-I_2 图像得到待测电阻的阻值，求得其电阻率。

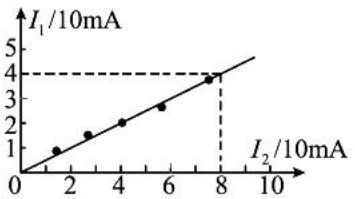
请回答下列问题：



图甲



图乙



图丙

(1) 待测电阻的直径 $d=$_____ mm；

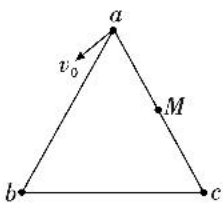
(2) 图乙中 M 处器材应选取_____；(用器材前的序号字母表示)

(3) 由图乙可以得到 I_1 与 I_2 的关系为 $I_1=$_____ I_2(用 R_x 和数字表示)；

(4) 由图丙知：$\rho=$_____ Ω·m(结果保留三位有效数字)。

(5) 在图乙中，测量电阻 R_x 时得到的阻值与真实值相比，测量值_____(选填“大于”“等于”或“小于”)真实值。

13. (9 分) 如图，在与纸面平行的匀强电场中有 a、b、c 三点，其电势分别为 $\varphi_a=9$ V、$\varphi_b=7$ V 和 $\varphi_c=5$ V；a、b、c 分别位于纸面内一等边三角形的顶点上，ac 长 $L=2$ m，M 为 ac 边的中点。一质子以速度 v_0 从 a 点出发，方向与 ac 垂直，经过一段时间质子恰好经过 b 点。不计重力。求：



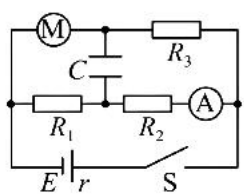
(1) 匀强电场的场强大小 E；

(2) 质子的比荷 k(用字母 v_0 表示)。

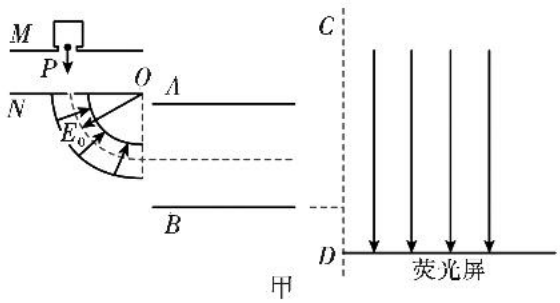
14. (12 分) 如图所示，电源电动势 $E=18$ V，内阻 $r=2$ Ω，定值电阻 $R_1=R_2=R_3=3$ Ω，电动机线圈电阻 $R=1.5$ Ω，电容器的电容 $C=200$ μF，开关 S 闭合后电路稳定时，电流表的示数 $I=2$ A，电流表的内阻不计，求：

(1) 电动机的输出功率 $P_{机}$；

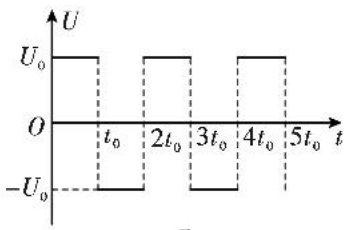
(2) 电容器所带电荷量 Q_1。



15. (17 分)如图甲所示,质量为 m、电荷量为 q 的带正电的粒子源源不断、均匀地从粒子源的小孔 P“飘”出(初速度为零),经水平放置极板 M、N 间电压为 U_0 的加速电场加速后竖直向下进入辐向电场(电场强度方向指向圆心 O),仅在辐向电场作用下沿着四分之一圆弧虚线运动,虚线上各点的电场强度大小均为 E_0。粒子从辐向电场射出后,沿水平放置的平行金属板 A、B 间的中线射入其间的电场中。粒子通过两板的时间为 $2t_0$,加在 A、B 两板间的电压如图乙所示,偏移量最大的粒子恰从两极板右边缘射出。粒子从 A、B 板间射出后,进入一个竖直向下的足够大的匀强电场中,该电场的电场强度大小与 A、B 板间场强大小相同,电场的左边界 CD 与 A、B 板垂直,该电场有一个足够大的水平放置的荧光屏,荧光屏到 B 板的距离为 A、B 板间距离的一半,荧光屏的左端刚好在电场左边界 CD 上,不计粒子重力和它们之间相互作用力。求:



甲



乙

(1)辐向电场中虚线圆弧的半径 R;

(2)A、B 板间的距离 d;

(3)荧光屏上能接收到粒子的长度为多少;要使荧光屏上只接收到一半的粒子,应将荧光屏向右平移的距离为多少?