

# 湘豫名校联考

## 2023—2024 学年高二(上)10月阶段性考试

### 物 理

#### 考生注意:

1. 本试卷共 8 页。时间 75 分钟,满分 100 分。答题前,考生先将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号填写在试卷和答题卡上的指定位置,然后认真核对条形码上的信息,并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 作答选择题时,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。作答非选择题时,将答案写在答题卡上对应的答题区域内。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将试卷和答题卡一并收回。

一、选择题:本题共 10 小题,第 1~6 小题每小题 4 分,第 7~10 小题每小题 5 分,共 44 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~6 小题只有一个选项符合题目要求,第 7~10 小题有多项符合题目要求,全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

1. 准确理解物理概念的内涵和外延是学好物理的关键。下列与静电场有关的概念的说法正确的是

- A. 体积小的带电体均可视为点电荷
- B. 电荷的电势能的变化仅与电荷所受的电场力做功有关
- C. 电场强度的方向指向电势降低的方向
- D. 某点电势为零,其电场强度大小也一定为零

2. 在常温下,一根粗细均匀的某种材料的金属丝的两端加上恒定电压  $U$ ,金属丝内部形成电场,电子定向移动的速率为  $v$ 。在常温下,若将金属丝均匀拉长为原长的 10 倍,下列说法正确的是

A. 金属丝的电阻率变为原来的 10 倍

B. 金属丝内部电子定向移动的速率变为  $\frac{v}{10}$

C. 金属丝内部的电场强度的大小变为原来的 10 倍

D. 金属丝的电阻变为原来的  $\frac{1}{10}$

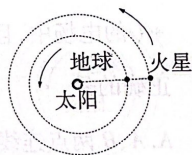
3. 2022 年 12 月 8 日,地球恰好运行到火星和太阳之间,且三者几乎排成一条直线,此现象被称为“火星冲日”,此时火星和地球几乎在同一平面内沿相同方向绕太阳做圆周运动,已知火星与地球的公转轨道半径之比约为 3:2,火星与地球相对速度的最大值为  $v_1$ ,最小值为  $v_2$ 。根据以上信息可以得出

A.  $5 < \frac{v_1}{v_2} < 6$

B.  $7 < \frac{v_1}{v_2} < 8$

C.  $9 < \frac{v_1}{v_2} < 10$

D.  $11 < \frac{v_1}{v_2} < 12$



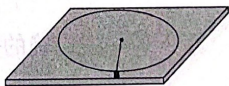
4. 如图所示,长为  $R$  的轻绳一端固定在水平桌面上,另一端连接质量为  $m$  的小物块(可视为质点)。小物块以初速度大小为  $\sqrt{6gR}$  开始在水平桌面上绕轻绳固定端做圆周运动。小物块与桌面之间的动摩擦因数为  $\frac{1}{2\pi}$ ,重力加速度大小为  $g$ ,不计空气阻力。小物块整个运动过程中的位移为

A. 0

B.  $R$

C.  $\sqrt{2}R$

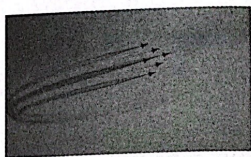
D.  $6\pi R$



5. 如图所示,中国空军进行飞行表演时在水平面内做半径为  $R$  的匀速圆周运

动,经观测发现飞机做圆周运动的周期为  $T$ ,若飞机的质量为  $m$ ,重力加速度大小为  $g$ 。下列说法正确的是

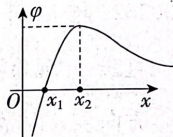
- A. 飞机受到重力、向心力和空气对其的作用力  
 B. 空气对飞机作用力的方向竖直向上  
 C. 飞机做圆周运动的向心力大小为  $m\left(\frac{2\pi R}{T}\right)^2$



D. 空气对飞机作用力的大小为  $m\sqrt{g^2 + \left(\frac{4\pi^2 R}{T^2}\right)^2}$

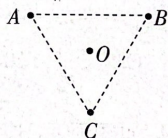
6. 在  $x$  轴上固定两个点电荷  $q_1, q_2$ , 其中  $q_2$  带正电。两点电荷形成的静电场中的  $x$  轴上的电势  $\varphi$  随  $x$  变化的情况如图所示。下列说法正确的是

- A.  $q_2$  位于  $q_1$  右侧  
 B.  $q_2$  位于  $x_2$  右侧  
 C.  $q_1$  位于  $x_2$  右侧  
 D.  $q_1$  一定带负电



7. 如图所示,真空中  $A, B, C$  为一等边三角形的三个顶点,这三点位于点电荷  $+Q$  的电场中,且  $A, B, C$  三点的电势相等,三角形的中心点为  $O$ 。下列说法正确的是

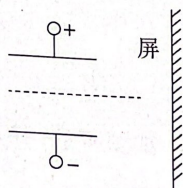
- A.  $A, B$  两点连线位于等势面上  
 B.  $A$  点电势低于  $O$  点电势  
 C.  $B$  点的电场强度大小小于  $O$  点的电场强度大小  
 D. 将负电荷由  $O$  点移到  $C$  点,其电势能减小



8. 如图所示,氦核、氘核、氚核从左侧同一位置先后沿虚线进入偏转电场,最后打在屏上同一点。整个装置处于真空中,不计粒子的重力及其相互作用。

则下列说法正确的是

- A. 氦核、氘核、氚核进入偏转电场时的动能相同  
 B. 氦核、氘核、氚核离开偏转电场时的动能相同



C. 氦核、氘核、氚核进入偏转电场时的速度相同

D. 氦核、氘核、氚核离开偏转电场时的速度相同

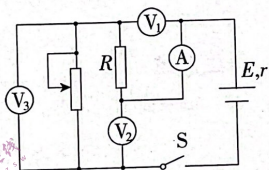
9. 如图所示, 电源的电动势为  $E$  且恒定, 内阻为  $r$ , 电路中定值电阻的阻值为  $R$ , 现将滑动变阻器的滑片由下端向上滑动到某位置, 理想电压表  $V_1$ 、 $V_2$ 、 $V_3$  示数变化量的绝对值分别为  $\Delta U_1$ 、 $\Delta U_2$ 、 $\Delta U_3$ , 理想电流表 A 示数变化量的绝对值为  $\Delta I$ 。则在上述过程中, 下列说法正确的是

A. 电压表  $V_2$  的示数减小

B. 定值电阻的功率增大

C.  $\Delta U_1 + \Delta U_2 = \Delta U_3$

D.  $\frac{\Delta U_3}{\Delta I} = R + r$



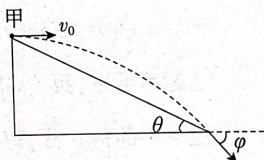
10. 如图所示, 倾角为  $\theta$  的斜面固定在水平面上。在斜面顶端将甲、乙 (乙球图中未画出) 两个小球分别以大小为  $v_0$  和  $\frac{v_0}{2}$  的初速度水平向右抛出, 甲球经过时间  $t$  恰好落在斜面的底端, 此时甲球速度的大小为  $v$  且与水平方向的夹角为  $\varphi$ , 不计空气阻力。下列说法正确的是

A. 乙球将落在斜面的中点

B. 乙球经过  $\frac{t}{2}$  的时间落在斜面上

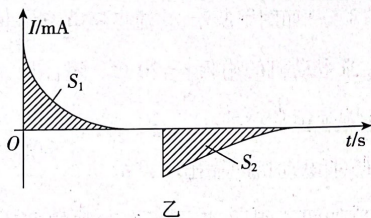
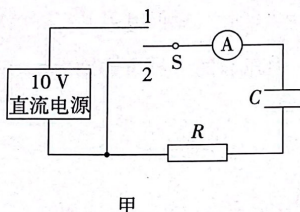
C. 乙球落在斜面上时的速度方向与水平方向的夹角为  $\frac{\varphi}{2}$

D. 乙球落在斜面上时的速度大小为  $\frac{v}{2}$



二、非选择题: 本题共 6 小题, 共 56 分。

11. (6 分) 某实验小组利用如图甲所示的电路研究电容器的充、放电现象。



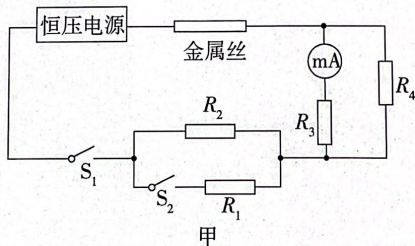
(1) 实验时,要通过电流表指针的偏转观测电路中电流的大小和方向,因此电流表的“0”刻度线应在刻度盘的\_\_\_\_\_ (选填“左侧”“中间”或“右侧”)。

(2) 初始时电容器不带电,先将开关 S 拨至 1 处,电源向电容器充电,对应的  $I-t$  图线与坐标轴围成的面积为  $S_1$ ,该面积的物理意义为\_\_\_\_\_。

(3) 电容器充电完毕后,将开关 S 拨至 2 处,电容器放电,对应的  $I-t$  图线与坐标轴围成的面积为  $S_2$ ,则  $S_1$  \_\_\_\_\_  $S_2$  (选填“>”“=”或“<”)。

12. (8 分) 为测定某金属丝的电阻率,某同学利用如图甲所示的电路测量该金属丝的电阻。所用实验器材如下:

恒压电源、毫安表 mA (量程 1.5 mA, 内阻可忽略)、定值电阻  $R_1$  (阻值为  $40\ \Omega$ )、定值电阻  $R_2$  (阻值为  $40\ \Omega$ )、定值电阻  $R_3$  (阻值为  $60\ \Omega$ )、定值电阻  $R_4$  (阻值为  $20\ \Omega$ )、开关  $S_1$  和  $S_2$ 、待测金属丝、导线若干。



实验步骤如下:

(1) 闭合开关  $S_1$ , 断开开关  $S_2$ , 毫安表的示数为  $1.0 \text{ mA}$ , 记录此时毫安表的示数, 计算得到流过金属丝的电流  $I_1$  为 \_\_\_\_\_  $\text{mA}$  (结果保留两位有效数字)。

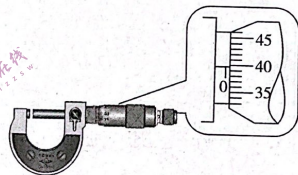
(2) 闭合开关  $S_2$ , 毫安表的示数为  $1.5 \text{ mA}$ , 记录此时毫安表的示数; 计算得到流过金属丝的电流  $I_2$  为 \_\_\_\_\_  $\text{mA}$  (结果保留两位有效数字)。

(3) 根据实验数据计算被测的金属丝的电阻  $R_x$  为 \_\_\_\_\_  $\Omega$  (结果保留两位有效数字)。

(4) 现测得金属丝的长度为  $L = 50.0 \text{ cm}$ , 用螺

旋测微器测量金属丝的直径, 测量结果如图

乙所示, 其读数应为  $d =$  \_\_\_\_\_  $\text{mm}$ 。

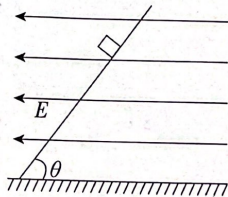


(5) 根据以上实验数据可以计算出金属丝的电阻率为 \_\_\_\_\_  $\Omega \cdot \text{m}$  (结果保留两位有效数字)。

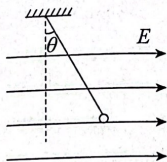
13. (9分) 如图所示, 倾角  $\theta = 53^\circ$  的粗糙斜面固定在水平面上, 整个斜面处于水平向左的匀强电场中。质量为  $m$ 、带电荷量为  $+q$  的小物块由斜面上某点开始沿斜面下滑, 下滑过程中不受摩擦力作用。已知小物块与斜面间的动摩擦因数  $\mu = 0.5$ , 重力加速度大小为  $g$ ,  $\sin 53^\circ = \frac{4}{5}$ ,  $\cos 53^\circ = \frac{3}{5}$ 。求:

(1) 电场强度  $E$  的大小;

(2) 若将原电场的方向改为竖直向上, 求小物块沿斜面下滑的加速度大小。

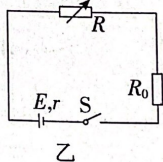
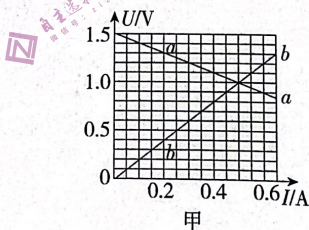


14. (9分) 如图所示, 长为  $L$  的轻质绝缘细杆上端固定, 下端连接一个可视为质点的带电小球。小球静止在水平向右的匀强电场中, 细杆与竖直方向的夹角为  $\theta$ 。已知小球所带的电荷量为  $+q$ , 质量为  $m$ , 重力加速度大小为  $g$ 。若某时刻将电场方向由水平向右变为水平向左, 电场强度大小不变, 求小球运动到最低点时细杆拉力  $F$  的大小。



15. (11分) 已知电源  $E$  的路端电压  $U$  与电流  $I$  的关系图象如图甲中  $a$  图线所示, 定值电阻  $R_0$  的电压  $U$  与电流  $I$  的关系图象如图甲中  $b$  图线所示。现将该电源  $E$ 、定值电阻  $R_0$  以及可调电阻  $R$  串联构成闭合回路如图乙所示。其中可调电阻  $R$  的最大值为  $2.0 \Omega$ 。求:

- (1) 可调电阻  $R$  消耗的最大功率;
- (2) 定值电阻  $R_0$  消耗功率最大时电源的效率。



16. (13分) 如图甲所示, 直流恒压电源的电压  $U=1\ 500\text{ V}$ , 定值电阻  $R=250\ \Omega$ , 直流电动机的内阻  $r=20\ \Omega$ 。闭合开关  $S$  后, 电压表的示数为  $1\ 000\text{ V}$ , 电动机恰好正常转动。

(1) 求电动机的输出功率;

(2) 如图乙所示, 将图甲电路中的电动机和电压表替换为水平放置的平行板电容器, 两板间距  $d=1\text{ m}$ ,  $A$ 、 $B$  为极板间的两点, 其连线与水平方向的夹角  $\theta=30^\circ$ 。闭合开关  $S$ , 待电容器充电完毕后, 一带电液滴以  $v=2\text{ m/s}$  的初速度从  $A$  处沿垂直于  $AB$  连线方向斜向上飞出, 恰好经过  $B$  处, 此运动过程中液滴未与上极板相碰。已知带电液滴所受电场力方向竖直向下, 其质量  $m=1.5\times 10^{-3}\text{ kg}$ 、电荷量  $q=1.0\times 10^{-6}\text{ C}$ 。不计空气阻力, 板间电场可视为匀强电场, 重力加速度大小  $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ 。求  $A$ 、 $B$  两点间的距离。

