

# 2024~2025 学年度上期高中 2023 级期末考试

## 物 理

考试时间 75 分钟，满分 100 分

### 注意事项：

1. 答题前，考生务必在答题卡上将自己的姓名、座位号、准考证号用 0.5 毫米的黑色签字笔填写清楚，考生考试条形码由监考老师粘贴在答题卡上的“贴条形码区”。

2. 选择题使用 2B 铅笔填涂在答题卡上对应题目标号的位置上，如需改动，用橡皮擦擦干净后再填涂其它答案；非选择题用 0.5 毫米的黑色签字笔在答题卡的对应区域内作答，超出答题区域答题的答案无效；在草稿纸上、试卷上答题无效。

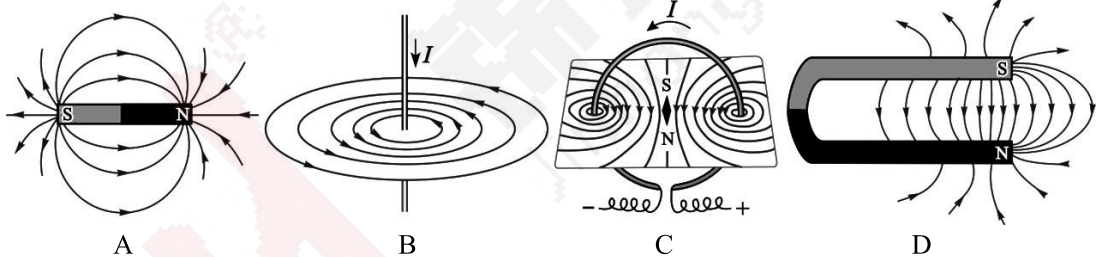
3. 考试结束后由监考老师将答题卡收回。

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，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列说法正确的是

- A. 在简谐横波传播的过程中，介质中各质点振动的周期、起振方向均相同
- B. 医院对病人进行“超声波彩超”检查，利用了波的衍射
- C. 任意两列波相遇都将产生稳定的干涉现象
- D. 同一声源发出的声波在空气和水中传播的波长相同

2. 关于磁铁和电流的磁感线分布，下列四幅图中正确的是



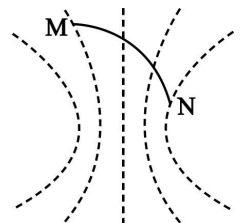
3. 一粗细均匀的金属丝长为  $L$ 、电阻为  $R$ ，其材料的电阻率为  $\rho$ 。当在其两端加上电压  $U$  后，通过的电流为  $I$ ，消耗的热功率为  $P$ 。现将该金属丝均匀拉长为  $2L$  后仍在其两端加上电压  $U$ 。下列说法正确的是

- A. 电阻率将变为  $2\rho$
- B. 电阻将变为  $2R$
- C. 通过的电流将变为  $\frac{I}{4}$
- D. 消耗的热功率将变为  $\frac{P}{2}$

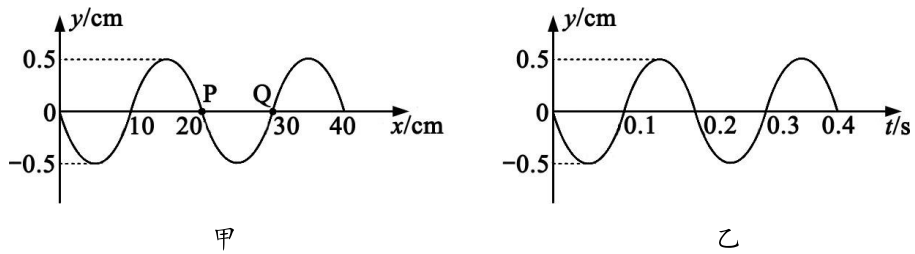
4. 如图，虚线为某静电场中的一簇等差等势面。一电荷量为  $q$ 、带负电的试探电荷仅在电场力作用下，从电场中的 M 点沿实线运动到 N 点，其动能变化量的大小为  $\Delta E_k$ 。

下列说法正确的是

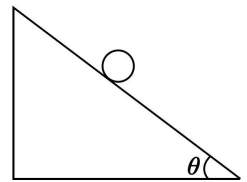
- A. M 点的电势低于 N 点的电势
- B. 电荷在 M 点的电势能大于在 N 点的电势能
- C. 电荷在 M 点受到的电场力大于在 N 点受到的电场力
- D. 相邻两等势面间的电势差大小为  $\frac{\Delta E_k}{3q}$



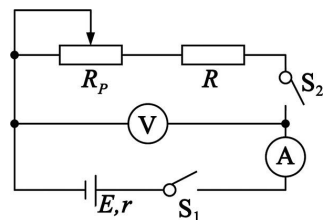
5. 如图甲为一列沿  $x$  轴传播的简谐横波在  $t = 0.1\text{ s}$  时的波形图，图乙为该波传播方向上质点 Q 的振动图像。下列说法正确的是



- A.  $t = 0.2\text{ s}$  时，质点 P 的速度方向沿  $y$  轴负方向  
 B. 该波的波速为  $1\text{ m/s}$ ，方向沿  $x$  轴负方向  
 C.  $t = 0.2\text{ s}$  到  $t = 0.3\text{ s}$  内，质点 Q 沿  $x$  轴负方向运动了  $1.0\text{ m}$   
 D. 该波遇到尺寸大小为  $1\text{ m}$  的障碍物时会发生明显的衍射现象
6. 如图，倾角为  $\theta = 37^\circ$  的光滑绝缘斜面体固定在水平面上，为了使质量为  $m = 0.2\text{ kg}$ 、电荷量为  $q = 0.02\text{ C}$  的带负电小球静止在斜面上，可加一平行于纸面的匀强电场。重力加速度大小取  $g = 10\text{ m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ 。若要使所加电场的电场强度最小，则其最小值和方向为



- A.  $100\text{ N/C}$ ，竖直向上  
 B.  $60\text{ N/C}$ ，沿斜面向下  
 C.  $75\text{ N/C}$ ，水平向左  
 D.  $80\text{ N/C}$ ，垂直于斜面向下
7. 如图所示电路中，电表均为理想电表，定值电阻  $R = 4\ \Omega$ ，滑动变阻器  $R_p$  的最大阻值为  $9\ \Omega$ 。闭合开关前，先将滑动变阻器  $R_p$  的滑片移至最左端，只闭合开关  $S_1$  时，电压表 V 的示数为  $3\text{ V}$ ；同时闭合开关  $S_1$  和  $S_2$  时，电流表 A 的示数为  $0.2\text{ A}$ 。下列说法正确的是



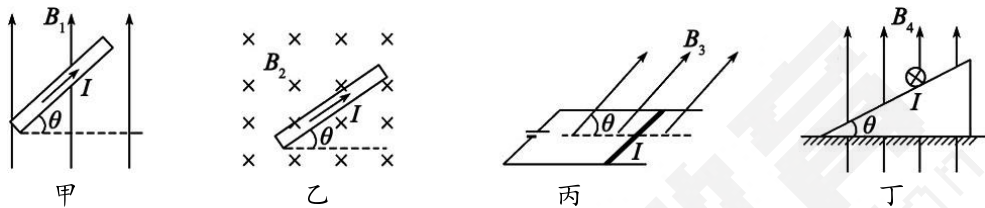
- A. 电源的电动势为  $E = 3\text{ V}$ ，内阻为  $r = 1\ \Omega$   
 B. 将滑动变阻器  $R_p$  的滑片从最左端向右滑至最右端的过程中，其消耗的电功率一直增大  
 C. 当滑动变阻器  $R_p$  接入电路的阻值为  $5\ \Omega$  时，定值电阻  $R$  消耗的电功率最大  
 D. 将滑动变阻器  $R_p$  的滑片从最左端向右滑至最右端的过程中，滑至最右端时电源的输出功率最大，且最大值为  $P_m = 1\text{ W}$

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. 下列说法正确的是

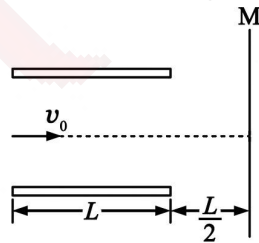
- A. 做简谐运动的弹簧振子，其速度增大时，加速度一定减小
- B. 同一弹簧振子振动的振幅越大，其振动的能量和周期越大
- C. 做简谐运动的单摆，摆球的回复力由其所受合力提供
- D. 做受迫振动的物体，振动稳定后的频率等于驱动力的频率

9. 长度为  $L$ 、通有电流  $I$  的直导线按甲、乙、丙、丁四种方式放入四个不同的匀强磁场中，所受的磁场力大小均为  $F$ 。关于各磁场的磁感应强度大小  $B$ ，下列说法正确的是



- A. 图甲中磁场的磁感应强度大小  $B_1 = \frac{F}{IL \cos \theta}$
- B. 图乙中磁场的磁感应强度大小  $B_2 = \frac{F}{IL \cos \theta}$
- C. 图丙中磁场的磁感应强度大小  $B_3 = \frac{F}{IL}$
- D. 图丁中磁场的磁感应强度大小  $B_4 = \frac{F}{IL \cos \theta}$

10. 如图，电容为  $C$  的平行板电容器两极板水平放置，极板长为  $L$ ，两极板间的距离为  $d$ ，距极板右端  $\frac{L}{2}$  处有一竖直屏  $M$ ，电容器充电后与电源断开。一电荷量为  $q$ 、质量为  $m$  的带正电小球（可视为质点）以初速度  $v_0$  沿中线水平向右射入两极板间，最后垂直打在竖直屏  $M$  上，已知重力加速度大小为  $g$ 。下列说法正确的是

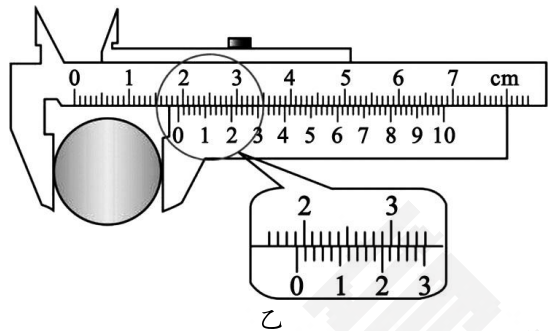
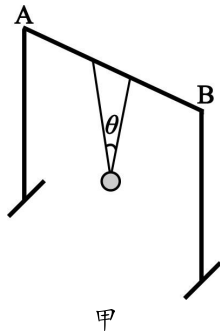


- A. 电容器的上极板带正电，电荷量为  $\frac{Cmgd}{q}$
- B. 小球在整个过程中竖直向上偏转的位移大小为  $\frac{3gL^2}{4v_0^2}$
- C. 整个过程中小球减少的电势能和增加的重力势能均为  $\frac{3mg^2L^2}{8v_0^2}$
- D. 若仅增大两极板间的距离，该小球仍垂直打在竖直屏  $M$  上

三、实验探究题：本题共 2 小题，共 14 分。

11. (6 分)

某同学为测量成都当地的重力加速度，设计了如图甲所示的实验装置，横杆 AB 水平放置，悬挂小钢球的两根轻质细线的长度均为  $L$ ，且系于小钢球上同一点，两细线之间的夹角为  $\theta$ 。实验步骤如下：



(1) 用 50 分度的游标卡尺测量小钢球的直径  $d$ 。游标卡尺的示数如图乙所示，则小钢球的直径  $d =$  \_\_\_\_\_ mm。

(2) 使小钢球在垂直于横杆 AB 的竖直平面内做小角度（小于  $5^\circ$ ）摆动。小钢球摆动稳定后，以小钢球经过最低位置处开始计时并计数为“1”，以后小钢球每经过最低位置，计数一次，到小钢球第  $n$  次经过最低位置时总共用时为  $t$ ，则小钢球摆动的周期  $T =$  \_\_\_\_\_（用  $n$ 、 $t$  表示）。

(3) 根据所测数据，可得成都当地的重力加速度大小  $g =$  \_\_\_\_\_（用  $n$ 、 $t$ 、 $d$ 、 $L$ 、 $\theta$  表示）。

12. (8 分)

某同学为研究小灯泡的伏安特性曲线，利用实验室提供的器材进行实验。器材如下：电池组（电动势为  $E = 3\text{ V}$ ，内阻为  $r = 2\ \Omega$ ）；

多用电表（可测电压、电流和电阻）；

电流表 A（量程为  $0 \sim 0.3\text{ A}$ ，内阻极小）；

电压表 V（量程为  $0 \sim 0.3\text{ V}$ ，内阻未知）；

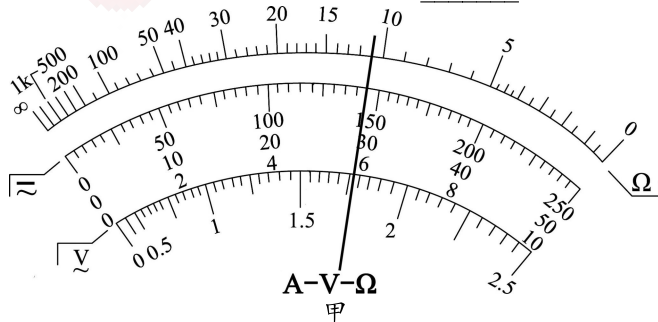
电阻箱  $R$ （阻值范围为  $0 \sim 9\ 999.9\ \Omega$ ）；

滑动变阻器  $R'$ （阻值范围为  $0 \sim 10\ \Omega$ ）；

开关 S，导线若干。

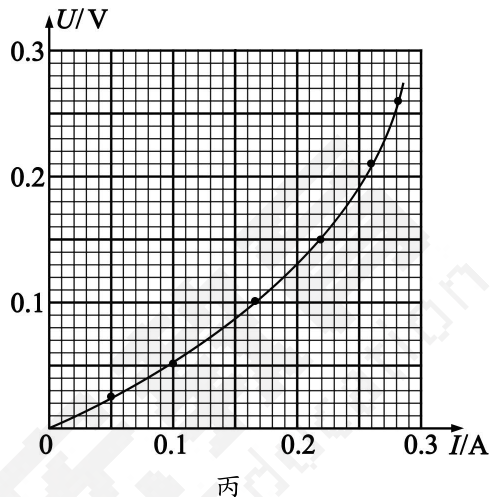
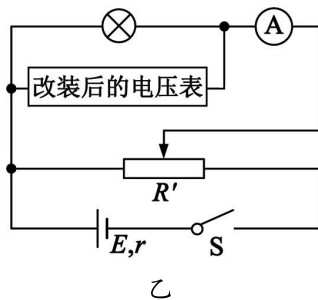
实验步骤如下：

(1) 用多用电表的欧姆挡测定电压表 V 的内阻。若将选择倍率的旋钮拨至“ $\times 100\ \Omega$ ”挡，测量时指针如图甲所示，则电压表 V 的内阻为 \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。



(2) 将电压表 V (精确测量其内阻即为步骤 (1) 中所测数据) 改装成量程为  $0 \sim 3 \text{ V}$  的电压表。具体操作为: 将电阻箱  $R$  与电压表 V \_\_\_\_\_ (填“串联”或“并联”), 调节电阻箱  $R$  使其阻值为 \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。

(3) 利用如图乙所示电路, 测得多组数据, 作出  $U-I$  图像 (电压表 V 的表盘没有改变, 示数为  $U$ ; 电流表 A 的示数为  $I$ ) 如图丙所示。



(4) 将两个完全相同的上述小灯泡串联后连接到实验所用电池组两端, 每个小灯泡消耗的电功率为 \_\_\_\_\_ W (保留 3 位有效数字)。

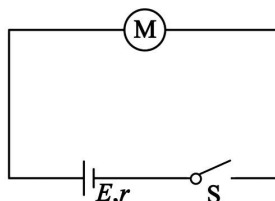
四、计算题: 本题共 3 小题, 共 40 分。解答应当写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的, 不能得分。

13. (10 分)

随着无人机应用的普及, 低空经济走进大众视野。如图甲为一款新型航拍无人机, 它的一个直流电动机的额定电压为  $U = 3.8 \text{ V}$ , 额定电流为  $I = 0.5 \text{ A}$ , 内阻为  $R = 2 \Omega$ 。如图乙, 将电动机接在电动势为  $E = 4.2 \text{ V}$  的电源两端, 闭合开关 S, 电动机恰好能正常工作。求:



甲

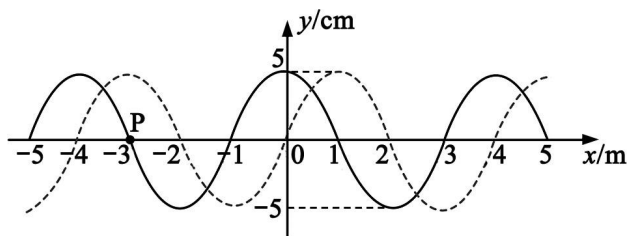


乙

- (1) 电源的内阻  $r$ ;
- (2) 电动机正常工作时的输出功率  $P_{\text{出}}$ 。

## 14. (14分)

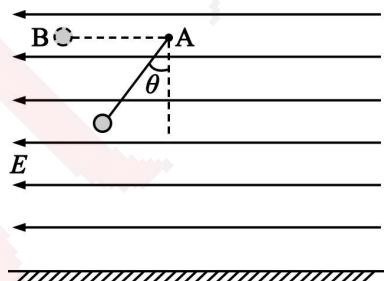
如图为一列沿  $x$  轴传播的简谐横波，图中实线和虚线分别表示  $t_0 = 0$  和  $t_1 = 2\text{ s}$  时的波形图。



- (1) 若该波沿  $x$  轴正方向传播，求  $0 \sim 2\text{ s}$  内，该波传播的距离；
- (2) 若该波沿  $x$  轴负方向传播，求该波的波速；
- (3) 若该波的波速为  $1.5\text{ m/s}$ ，求平衡位置位于  $x = -3\text{ m}$  处的质点  $P$  的振动方程。

## 15. (16分)

如图，竖直平面内有一水平向左的匀强电场，场强大小为  $E$ 。距水平地面高  $h$  处有一悬点  $A$ ，长为  $L$  ( $h > L$ ) 的绝缘轻质细绳悬挂着质量为  $m$  的带电小球（可视为质点），小球静止时，细绳与竖直方向的夹角为  $\theta = 37^\circ$ 。现将小球拉至与  $A$  点等高的  $B$  点，细绳恰好绷直且细绳与电场平行，由静止释放小球，当小球第一次运动到最低点时，细绳恰好断裂。重力加速度大小为  $g$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ 。求：



- (1) 小球带电的电性及所带电荷量；
- (2) 细绳断裂前瞬间小球对细绳的拉力大小；
- (3)  $h$  为多大时，小球落地前瞬间的动能最小。