

学 号  
姓 名  
班 级  
学 校

## 高二期末联考

### 物理试题

本试题卷共 8 页,15 题。全卷满分 100 分。考试用时 75 分钟。

**注意事项:**

1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。

2. 选择题的作答:每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。

3. 非选择题的作答:用签字笔直接写在答题卡上对应的答题区域内。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。

4. 考试结束后,请将本试题卷和答题卡一并上交。

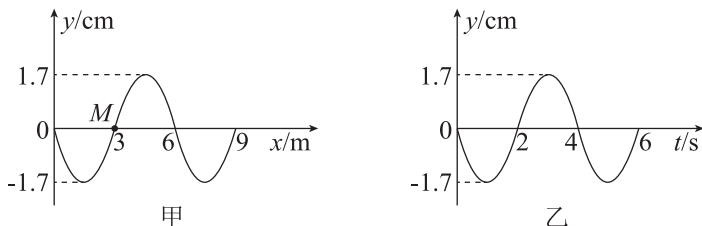
**一、选择题:本题共 6 小题,每小题 4 分,共 24 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。**

1. 新能源是指刚开始开发利用或正在积极研究、有待推广的能源,如太阳能、风能和核聚变能等,下列关于太阳能、核聚变的说法正确的是

- A. 太阳能是来自太阳内部进行的热核反应,它属于重核的裂变
- B. 轻核聚变过程中质量增大且放出巨大能量
- C. 核聚变方程  ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \text{X}$  中的 X 粒子是中子
- D. 核电站是利用轻核聚变的链式反应产生的能量来发电的



2. 一列简谐横波沿  $x$  轴传播,该波在  $t=0$  时刻的波形图如图甲所示,质点  $M$  的平衡位置坐标为  $x=3\text{ m}$ ,质点  $M$  的振动图像如图乙所示,则下列说法正确的是



- A. 该波沿  $x$  轴正方向传播,且  $t=9\text{ s}$  时质点  $M$  位于波谷
- B. 在  $0\sim 7\text{ s}$  内质点  $M$  通过的路程  $23.8\text{ cm}$
- C. 在  $0\sim 7\text{ s}$  内该波传播的距离为  $21\text{ m}$
- D. 质点  $M$  的振动方程为  $y=3.4\sin 0.5\pi t\text{ cm}$

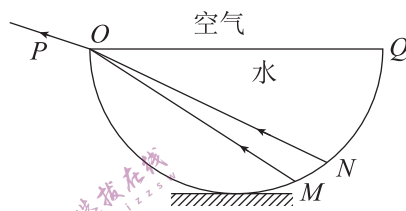
3. 2023年4月16日,我国在酒泉卫星发射中心使用长征四号乙运载火箭成功将风云三号07星发射升空,卫星顺利进入预定轨道。已知风云三号07星轨道距地面的高度小于地球同步卫星轨道距地面的高度。若风云三号07星和地球同步卫星在同一平面内绕地球做匀速圆周运动,则下列说法正确的是

- A. 风云三号07星与地心的连线在单位时间内扫过的面积和地球同步卫星与地心的连线在单位时间内扫过的面积相等
- B. 风云三号07星的角速度大于地球自转的角速度
- C. 风云三号07星的周期大于地球同步卫星的周期
- D. 风云三号07星的发射速度小于第一宇宙速度

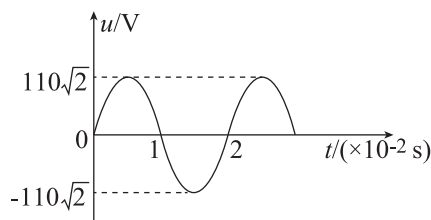
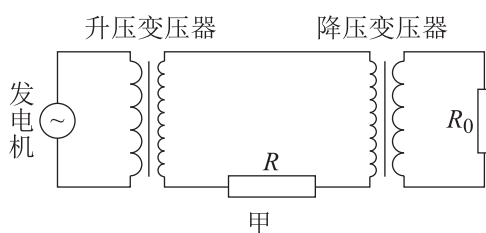


4. 某充满水的半球形容器的横截面如图所示,容器内壁M、N两点处有两个激光源,射出的光均从O点沿OP方向射出,下列说法正确的是

- A. 水对从M点射出的光的折射率小于水对从N点射出的光的折射率
- B. M点射出的光的频率小于N点射出的光的频率
- C. M点射出的光在水中传播速度大于N点射出的光在水中传播速度
- D. M点射出的光在水中传播时间等于N点射出的光在水中传播时间

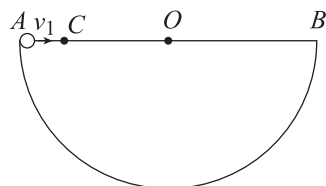


5. 如图所示为某小型电站的电能输送示意图。已知输电线的总电阻  $R = 10 \Omega$ , 降压变压器的原、副线圈匝数之比为  $4:1$ , 两变压器均为理想变压器, 降压变压器的副线圈两端电压的变化规律如图乙所示, 用户用电器均为纯电阻, 总电阻  $R_0 = 11 \Omega$ , 下列说法正确的是



- A. 降压变压器副线圈两端的电压  $u = 110 \sin 50\pi t \text{ V}$
- B. 降压变压器原线圈电流的有效值为  $5 \text{ A}$
- C. 升压变压器的输入功率为  $1162.5 \text{ W}$
- D. 发电机中电流变化的频率为  $60 \text{ Hz}$

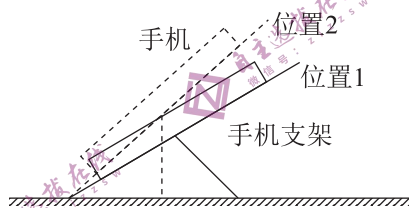
6. 如图所示,半径为  $R$  的半球形碗固定于水平面上,碗口水平, $O$  点为碗的圆心, $A$ 、 $B$  为水平直径的两个端点。将一弹性小球(可视为质点)从  $A$  点沿  $AB$  方向以初速度  $v_1$  水平抛出,小球与碗内壁碰撞一次后恰好经过  $B$  点;若将该小球从离  $O$  点  $\frac{\sqrt{3}}{2}R$  处的  $C$  点以初速度  $v_2$  水平抛出,小球与碗内壁碰撞一次后恰好返回  $C$  点。假设小球与碗内壁碰撞前后瞬间小球的切向速度不变,沿半径方向的速度等大反向,则  $v_2$  与  $v_1$  的比值为



- A.  $2\sqrt{3}$                       B.  $\sqrt{6}$   
C.  $\sqrt{5}$                         D.  $\sqrt{3}$

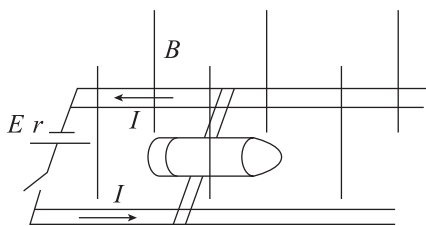
二、选择题:本题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

7. 如图所示,一种简易手机支架由斜面和撑杆组成,一般撑杆可用来调节角度。某同学将手机放在支架上,若手机与支架间的动摩擦因数为  $\mu$ ,设最大静摩擦力等于滑动摩擦力,调节角度过程中手机与支架保持相对静止,则



- A. 手机由位置 1 到位置 2,支架对手机的支持力  $F_N$  逐渐减小  
B. 手机由位置 1 到位置 2,支架对手机的摩擦力  $F_f$  逐渐减小  
C. 支架与水平面的最大夹角  $\alpha$  满足的关系式为  $\tan \alpha = \mu$   
D. 支架对手机的支持力大于手机所受的重力
8. 2023 年 4 月 17 日消息,我国目前的电磁炮所发射的炮弹,已经可以在 100 公里距离上击穿 80 毫米厚的钢板。如图所示为电磁轨道炮的模型,间距  $L=1\text{ m}$  的平行光滑导轨水平放置,轨道处于磁感应强度大小为  $B=1\text{ T}$ 、方向沿竖直方向的匀强磁场中,导轨左端接有电动势  $E=30\text{ V}$ 、内阻  $r=1\ \Omega$  的电源,带有炮弹的导体棒垂直放置在导轨上,其质量(含炮弹)为  $m=100\text{ g}$ 、电阻为  $R=9\ \Omega$ ,导轨电阻不计,则下列说法正确的是

- A. 匀强磁场的磁场方向应竖直向上  
 B. 闭合开关瞬间, 电路中的电流为 6 A  
 C. 闭合开关瞬间, 炮弹的加速度的大小为  $30 \text{ m/s}^2$

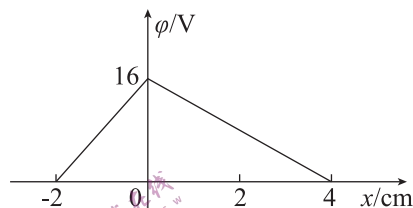


- D. 若同时将电流方向和磁场方向反向, 导体棒所受安培力方向不变

9. 空间某一静电场方向平行于  $x$  轴, 电势  $\varphi$  随  $x$  变化情况如图所示, 一质量为  $1.0 \times 10^{-20} \text{ kg}$ 、电荷量为  $2.0 \times 10^{-10} \text{ C}$  的带负电粒子从  $(-2, 0)$  点由静止释放, 仅在电场力作用下沿  $x$  轴做往复运动, 下列说法正确的是

- A.  $x$  轴正、负半轴分布着的电场方向相同

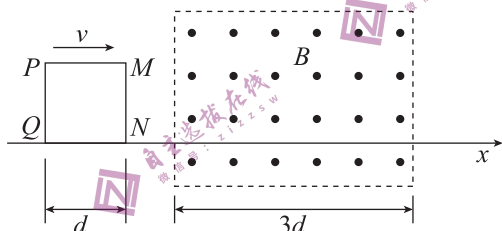
- B. 在  $-2 \text{ cm} < x < 0$  区域内电场强度大小为  $800 \text{ V/m}$



- C. 粒子运动的周期为  $3 \times 10^{-7} \text{ s}$

- D. 该粒子经过  $x=0$  时的速度大小为  $8 \times 10^5 \text{ m/s}$

10. 如图所示, 在虚线所示的矩形区域内存在着磁感应强度  $B=0.1 \text{ T}$ 、方向垂直纸面向外的有界匀强磁场, 正方形金属框  $MNPQ$  的边长  $d=0.2 \text{ m}$ 、总电阻  $r=0.4 \Omega$ 。若金属框以速度  $v=0.1 \text{ m/s}$  沿  $x$  轴正方向匀速穿过图中所示的宽度为  $3d$  的匀强磁场区域, 则



- A. 当  $MN$  边刚进入磁场时, 金属框产生的感应电流方向为逆时针

- B. 当  $MN$  边刚进入磁场时, 金属框中产生的电动势为  $2 \times 10^{-3} \text{ V}$

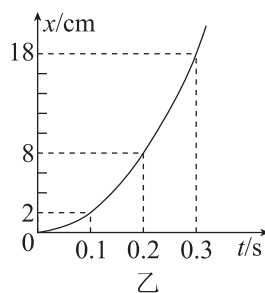
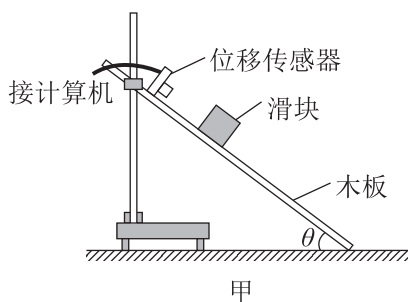
- C. 当  $MN$  边刚进入磁场时, 金属框受到的安培力的大小为  $2 \times 10^{-4} \text{ N}$

- D. 金属框穿过磁场区域过程中产生的总电能为  $4 \times 10^{-5} \text{ J}$

三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 56 分。

11. (6 分)

利用图甲所示带有位移传感器的装置可测量滑块与木板间的动摩擦因数  $\mu$ 。将滑块从倾角为  $\theta$  的木板上由静止释放, 位移传感器连接的计算机描绘出了滑块位移随时间的变化规律如图乙所示。(重力加速度  $g=10 \text{ m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ=0.6$ ,  $\cos 37^\circ=0.8$ , 结果保留两位有效数字)



(1) 根据图乙数据可得滑块在 0.1 s 时的速度大小  $v_1 =$  \_\_\_\_\_ m/s, 滑块在 0.2 s 时的速度大小  $v_2 =$  \_\_\_\_\_ m/s。

(2) 滑块加速度大小  $a =$  \_\_\_\_\_ m/s<sup>2</sup>。

(3) 若测得斜面倾角为  $\theta = 37^\circ$ , 则动摩擦因数  $\mu =$  \_\_\_\_\_。

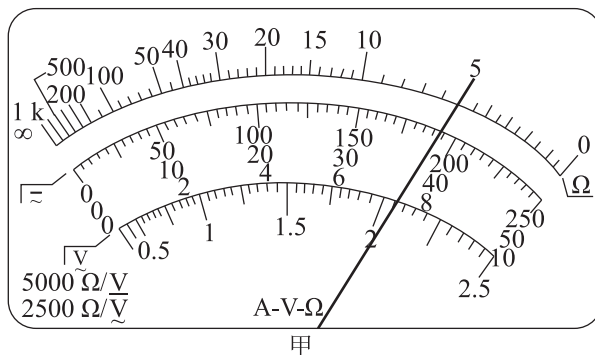
12. (10 分)

某实验小组在“测量金属丝电阻率”的实验中, 先用多用电表粗测电阻, 再采用“伏安法”较准确地测量金属丝的电阻, 而后计算金属丝的电阻率。

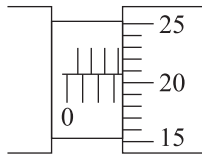
(1) 在使用多用电表测电阻时, 以下说法正确的是 \_\_\_\_\_ (填正确答案标号)。

- A. 每换一次挡位, 不必重新进行欧姆调零
- B. 指针在刻度盘中央附近误差较小
- C. 在外电路中, 电流从红表笔流出经被测电阻再由黑表笔流入多用电表
- D. 测量时, 若指针偏角较小, 说明这个电阻的阻值较大, 应换倍率较大的挡位来测量

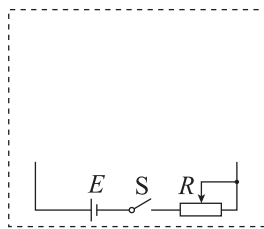
(2) 用多用电表的欧姆挡“ $\times 1$ ”倍率按正确的操作步骤粗测其电阻, 指针如图甲所示, 则读数应记为 \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。



(3) 用螺旋测微器测量金属丝的直径, 测量的示数如图乙所示, 则金属丝直径  $d =$  \_\_\_\_\_ mm。



乙



丙

(4) 实验室提供的器材如下：

- A. 待测金属丝(电阻  $R_x$ )
- B. 电流表  $A_1$ (量程为 0.6 A, 内阻约为 0.1  $\Omega$ )；
- C. 电流表  $A_2$ (量程为 3 A, 内阻约为 0.01  $\Omega$ )；
- D. 电压表  $V_1$ (量程为 3 V, 内阻约为 3 k $\Omega$ )；
- E. 电压表  $V_2$ (量程为 15 V, 内阻约为 20 k $\Omega$ )；
- F. 滑动变阻器  $R$ (阻值范围为 0~20  $\Omega$ )；
- G. 电源  $E$ (电动势为 3.0 V, 内阻不计)；
- H. 开关、若干导线。

实验中电流表应选\_\_\_\_\_ (填“B”或“C”), 电压表应选\_\_\_\_\_ (填“D”或“E”)。

(5) 根据所选用的实验器材, 为了尽量减小实验误差, 请设计电路并在图丙虚线框中将电路图补充完整。

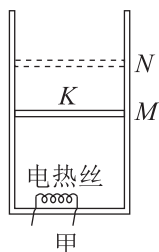
(6) 若通过测量可知, 金属丝接入电路的长度为  $l$ , 直径为  $d$ , 通过金属丝的电流为  $I$ , 金属丝两端的电压为  $U$ , 由此可计算得出金属丝的电阻率  $\rho =$ \_\_\_\_\_。(用题目所给字母表示)

13. (10 分)

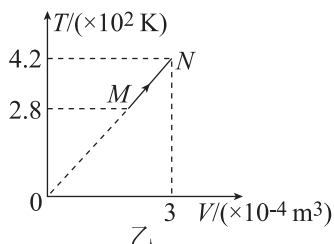
如图甲所示, 一质量  $m=2$  kg、横截面积  $S=1 \times 10^{-3}$  m<sup>2</sup> 的绝热活塞  $K$  将一定质量的理想气体封闭在开口向上的圆筒形绝热的气缸内。现通过电热丝对气体缓慢加热, 使活塞缓慢地向上移动到达  $N$  位置(即任意时刻可以认为活塞都处于平衡状态), 在此过程中, 缸内气体的  $T-V$  图像如图乙所示, 已知大气压强  $p_0=1.0 \times 10^5$  Pa, 重力加速度  $g=10$  m/s<sup>2</sup>。

(1) 求活塞处于  $M$  位置时, 气缸内气体的压强和体积；

(2) 若活塞由  $M$  位置缓慢到达  $N$  位置过程中, 气缸内气体内能的变化量  $\Delta U=50$  J, 则求气缸内气体在该过程中从电热丝吸收的总热量。



甲

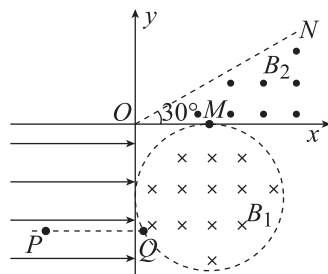


乙

14. (14 分)

如图所示,在  $xOy$  直角坐标系所在的平面内,第三象限内存在着电场强度大小为  $E$ 、沿  $x$  轴正方向的匀强电场,第四象限内半径为  $r$  的圆形区域内存在着垂直纸面向里的匀强磁场  $B_1$ (大小未知),磁场边界圆刚好与两个坐标轴相切,与  $x$  轴的切点为  $M$ 。第一象限内与  $x$  轴正方向夹角为  $30^\circ$  的虚线  $ON$  与  $x$  轴间存在着垂直纸面向外的匀强磁场  $B_2$ (大小未知)。一个带正电的粒子从  $P$  点  $(-r, -\frac{3}{2}r)$  由静止释放,经电场加速后从圆形区域磁场边界上的  $Q$  点沿  $x$  轴正方向射入磁场,经圆形区域磁场偏转后刚好从  $M$  点射入  $x$  轴上方的磁场,最后粒子刚好未从虚线  $ON$  射出磁场而从  $x$  轴上的  $S$  点(图中未画出)射出磁场。已知带正电粒子的比荷为  $k$ ,不计粒子的重力,求:

- (1) 粒子在电场中运动的时间  $t_1$  和匀强磁场  $B_1$  的磁感应强度大小;
- (2) 粒子从  $M$  点进入磁场到从  $S$  点射出磁场所用的时间  $t_2$ 。



15. (16 分)

如图所示, 传送带与水平面之间的夹角为  $\theta=37^\circ$ , 传送带上端  $a$  到下端  $b$  的距离  $L=13\text{ m}$ , 传送带以  $v_0=7\text{ m/s}$  的恒定速率顺时针转动。光滑水平面上静置着一质量  $M=2\text{ kg}$  的长木板, 其上表面粗糙, 且与传送带底端  $b$  以及固定半圆形光滑轨道槽的最低点  $c$  等高, 槽的半径  $R=0.72\text{ m}$ 。在传送带上端  $a$  无初速度释放一个质量  $m=1\text{ kg}$  的黑色小滑块(可视为质点), 小滑块在底端  $b$  滑上紧靠传送带上表面的长木板, 不考虑小滑块冲上长木板时碰撞带来的机械能损失, 小滑块滑至长木板右端时, 长木板恰好撞上半圆槽且长木板瞬间停止运动, 小滑块进入槽内且恰好能通过最高点  $d$ 。已知小滑块与传送带、长木板间的动摩擦因数分别为  $\mu_1=0.125$ 、 $\mu_2=0.6$ ,  $\sin 37^\circ=0.6$ ,  $\cos 37^\circ=0.8$ , 重力加速度  $g=10\text{ m/s}^2$ , 求:

- (1) 小滑块从  $a$  点运动到  $b$  点所经历的时间;
- (2) 小滑块从  $a$  点运动到  $b$  点的过程中在传送带上形成痕迹的长度;
- (3) 长木板的长度。

