

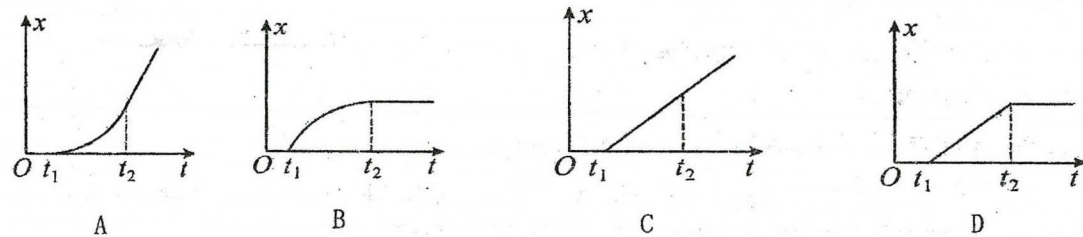
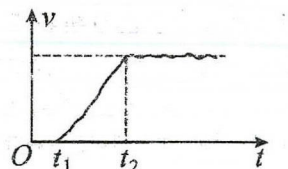
2025年天水市第三中学、天水市第八中学、天水市第九中学、天水市新梦想高考复读学校高三大联考

物理

一、选择题：本题共10小题，共46分。在每小题给出的四个选项中，第1-7题只有一项符合题目要求，每小题4分；第8-10题有多项符合题目要求，每小题6分，全部选对的得6分，选对但不全的得3分，有选错的得0分。

1. 下列核反应方程中括号内的粒子为质子的是 ( )
- A.  ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{56}^{144}\text{Ba} + {}_{36}^{89}\text{Kr} + ( )$       B.  ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + ( )$
- C.  ${}_{7}^{14}\text{N} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_8^{17}\text{O} + ( )$       D.  ${}_{6}^{14}\text{C} \rightarrow {}_7^{14}\text{N} + ( )$

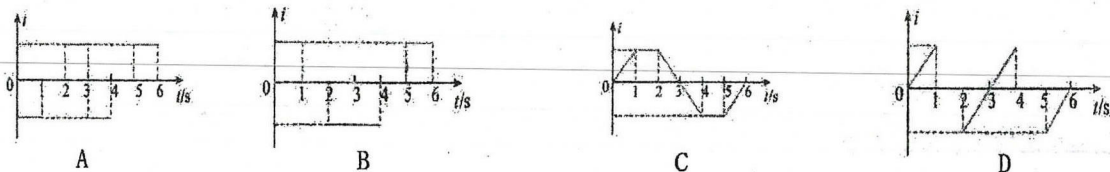
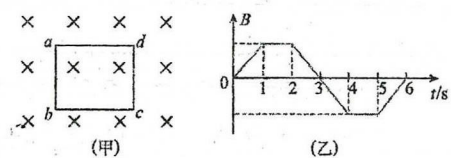
2. 某同学在乘坐高铁列车时，利用手机软件记录了列车沿平直轨道运动的速度  $v$  随时间  $t$  的变化关系如图所示，下列能大致反映列车位移  $x$  随时间变化规律的图像是 ( )



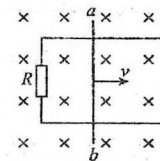
3. 北京时间2025年1月7日，实践二十五号卫星顺利进入预定轨道。其在预定轨道上的运动可视为绕地球的匀速圆周运动。已知该卫星距地面高度为  $h$ ，地球半径为  $R$ ，地球表面的重力加速度为  $g$ 。忽略地球自转，则该卫星运行周期为 ( )

- A.  $2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$       B.  $2\pi\sqrt{\frac{R+h}{g}}$       C.  $2\pi\sqrt{\frac{gR^2}{(R+h)^3}}$       D.  $2\pi\sqrt{\frac{(R+h)^3}{gR^2}}$

4. 如图甲所示，在水平绝缘的桌面上，一个用电阻丝构成的闭合矩形线框置于匀强磁场中，线框平面与磁场垂直，规定磁场的方向垂直于桌面向下为正，磁感应强度  $B$  随时间  $t$  的变化关系如图乙所示。下列关于线框中的感应电流  $i$  (规定逆时针为正) 随时间  $t$  变化的关系正确的是 ( )

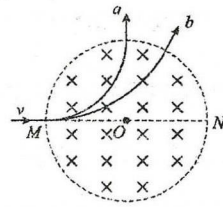


5. 如图，相距为  $d$  的固定平行光滑金属导轨与阻值为  $R$  的电阻相连，处在磁感应强度大小为  $B$ 、方向垂直纸面向里的匀强磁场中，长度为  $L$  的导体棒  $ab$  沿导轨向右做匀速直线运动，速度大小为  $v$ 。则导体棒  $ab$  所受的安培力为 ( )



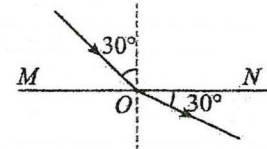
- A.  $\frac{B^2 d^2 v}{R}$ ，方向向左      B.  $\frac{B^2 d^2 v}{R}$ ，方向向右
- C.  $\frac{B^2 L^2 v}{R}$ ，方向向左      D.  $\frac{B^2 L^2 v}{R}$ ，方向向右

6. 圆形区域内有垂直纸面向里的匀强磁场，带电粒子  $a$ 、 $b$  从圆周上的  $M$  点沿直径  $MON$  方向以相同的速度射入磁场，粒子  $a$ 、 $b$  的运动轨迹如图所示。已知粒子  $a$  离开磁场时速度方向偏转了  $90^\circ$ ，粒子  $b$  离开磁场时速度方向偏转了  $60^\circ$ ，不计粒子的重力，下列说法正确的是 ( )



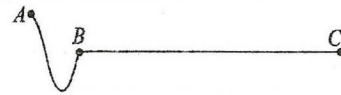
- A. 粒子  $a$ 、 $b$  都带负电      B. 粒子  $a$ 、 $b$  在磁场中运动的时间之比为  $3:2$
- C. 粒子  $a$ 、 $b$  的比荷之比为  $\sqrt{3}:1$       D. 粒子  $a$ 、 $b$  在磁场中运动轨迹的半径之比为  $1:3$

7. 光照射到真空和某介质的界面  $MN$  上发生折射，已知入射光线与法线 (虚线) 的夹角为  $30^\circ$ ，折射光线与界面  $MN$  的夹角也是  $30^\circ$ ，如图所示。则以下说法正确的是 ( )



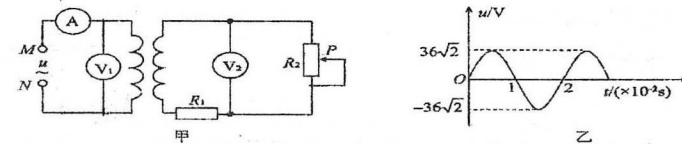
- A. 光是从真空射入介质的
- B. 介质的折射率为  $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- C. 介质的折射率为  $\sqrt{3}$
- D. 反射光线与折射光线的夹角为  $60^\circ$

8. 某人握住轻绳的一端上下抖动，使绳子振动起来， $t=0$  时刻的波形图如图所示，此时质点  $A$  位于波峰，质点  $B$  开始振动， $A$ 、 $B$  两质点平衡位置间的距离为  $0.9\text{m}$ 。 $t=3\text{s}$  时质点  $C$  开始振动， $B$ 、 $C$  两质点平衡位置间的距离为  $9\text{m}$ 。若将该绳波视为简谐横波，下列说法正确的是 ( )



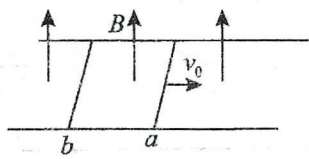
- A. 该绳波的波速大小为  $3\text{m/s}$       B. 手抖动的频率是  $2\text{Hz}$
- C. 手的起振方向向上      D.  $t=0.2\text{s}$  时质点  $B$  向上运动

9. 如图甲所示，理想变压器原线圈匝数  $n_1=1500$  匝，副线圈的匝数为  $n_2=750$  匝，输入端  $M$ 、 $N$  所接的正弦式交变电压  $u$  随时间  $t$  的变化关系如图乙所示。 $R_1$  为定值电阻， $R_2$  为滑动变阻器，电表均为理想交流电表，下列判断正确的 ( )



- A. 原线圈接交变电压的表达式为  $u=36\sqrt{2}\sin 100\pi t(\text{V})$
- B. 电压表  $V_2$  的示数为  $18\text{V}$
- C. 若将变阻器的滑片  $P$  向上滑动，电压表  $V_2$  示数变大
- D. 若将变阻器的滑片  $P$  向下滑动，电流表  $A$  读数将减小

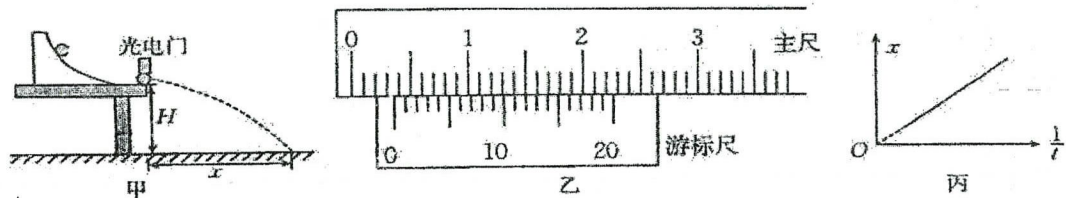
10. 如图所示, 足够长的水平光滑金属导轨所在空间中, 分布着垂直于导轨平面方向竖直向上的匀强磁场, 磁感应强度大小为 $B$ 。两导体棒 $a$ 、 $b$ 均垂直于导轨静止放置。已知导体棒 $a$ 质量为 $2m$ , 电阻是 $r$ , 导体棒 $b$ 质量为 $m$ , 电阻为 $2r$ , 两导体棒长度均为 $l$ , 其余部分电阻不计。现使导体棒 $a$ 获得瞬时平行于导轨水平向右的初速度 $v_0$ 。除磁场作用外, 两棒沿导轨方向无其他外力作用。在两导体棒运动过程中, 下列说法正确的是 ( )



- A. 最终 $a$ 、 $b$ 棒的速度相同, 做匀速直线运动  
 B. 最终 $a$ 、 $b$ 棒的加速度相同, 且不为零  
 C. 全过程中, 通过导体棒 $b$ 的电荷量为 $\frac{2mv_0}{3Bl}$   
 D. 全过程中, 导体棒 $a$ 共产生的焦耳热为 $\frac{mv_0^2}{9}$

二、实验题 (每空 2 分, 共 14 分)

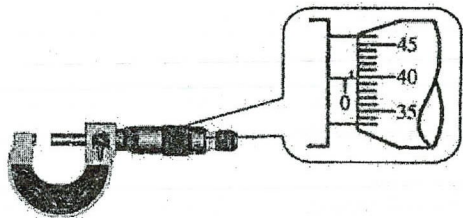
11. (6 分) 某同学用如图甲所示的实验装置做“探究平抛运动的规律”实验, 斜槽末端安装有光电门, 距水平地面的高度为 $H$ 。将小球从斜槽上某处由静止释放, 记录小球通过光电门的时间 $t$ , 测得小球的水平射程为 $x$ ; 改变小球在斜槽上的释放位置, 多次测量得到多组 $t$ 、 $x$ , 回答下列问题:



- (1) 关于该实验, 下列说法正确的是\_\_\_\_\_。  
 A. 斜槽必须光滑 B. 斜槽末端必须水平 C. 小球需选密度较大的实心铁球
- (2) 用游标卡尺测量小球的直径, 如图乙所示, 小球的直径 $d =$ \_\_\_\_\_ mm。
- (3) 以 $x$ 为纵坐标、 $\frac{1}{t}$ 为横坐标, 作出的 $x - \frac{1}{t}$ 图像为过原点、斜率为 $k$ 的直线, 如图丙所示, 则当地的重力加速度大小 $g =$ \_\_\_\_\_ (用 $d$ 、 $H$ 、 $k$ 表示)。

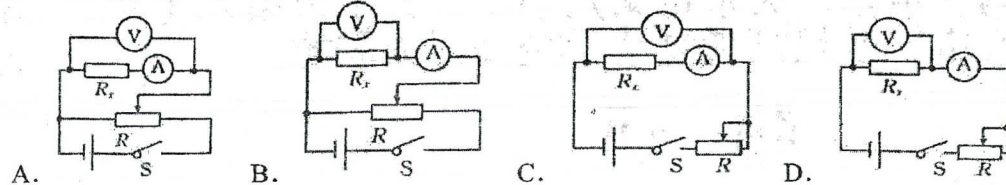
12. (8 分) 在“测定金属的电阻率”实验中, 所用器材如下:

- A. 电池组 (电动势为 $6V$ , 内阻约为 $2\Omega$ );  
 B. 电流表 (内阻约为 $0.1\Omega$ );  
 C. 电压表 (内阻约为 $2k\Omega$ );  
 D. 滑动变阻器 $R$  ( $0-5\Omega$ , 允许通过的最大电流为 $2A$ );  
 E. 直尺、螺旋测微器、多用电表、开关、导线若干。



(1) 用直尺测得金属丝的长度为 $50\text{cm}$ , 用多用电表欧姆挡初测金属丝的阻值大约 $20\Omega$ , 用螺旋测微器测量金属丝的直径, 测量结果如图甲所示, 其读数应为\_\_\_\_\_ mm (该值接近多次测量的平均值)。

(2) 用伏安法测量金属丝的阻值 $R_x$ , 应采用的电路图为\_\_\_\_\_ (填选项前的符号)。



(3) 实验测量记录的 3 组数据如下:

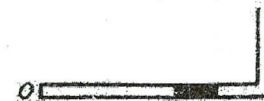
次数	1	2	3
$U/V$	2.0	3.0	4.0
$I/A$	0.088	0.131	0.172

取平均值可知, 该金属丝的阻值 $R_x =$ \_\_\_\_\_  $\Omega$  (保留两位有效数字)。

(4) 根据以上数据可知, 该金属丝的电阻率 $\rho =$ \_\_\_\_\_  $\Omega \cdot m$  (保留一位有效数字)。

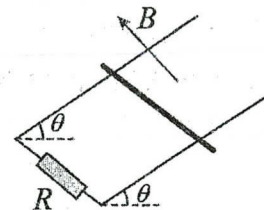
三、解答题 (写出必要的分析、推理和计算过程, 共 40 分)

13. (10分) 如图所示, “J”形玻璃管由水平和竖直两部分构成, 其中水平部分长 $L_0 = 30\text{cm}$ 、竖直部分长 $L_2 = 10\text{cm}$ , 水平部分的左端封闭, 竖直部分的上端开口, 现用一长 $h_0 = 5\text{cm}$ 的水银柱将一定质量的理想气体封闭, 稳定时, 封闭气柱的长度 $L_1 = 20\text{cm}$ , 气体的温度 $t = 27^\circ\text{C}$ , 大气压强恒为 $p = 75\text{cmHg}$ ,  $\sqrt{1625} = 40.3$



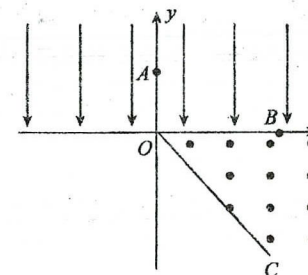
- (1) 若仅将装置绕封闭端 $O$ 沿逆时针方向缓慢转过 $90^\circ$ , 求稳定时封闭气柱的长度 $L_3$ ;
- (2) 若仅将封闭气体的温度缓慢升高到 $307^\circ\text{C}$ , 求封闭气体的压强。

14. (12分) 如图所示, 光滑U形导体框架的宽度 $L = 0.5\text{m}$ , 下端有一阻值为 $R = 1\Omega$ 的电阻, 导轨其余部分电阻忽略不计, 其所在平面与水平面夹角为 $\theta = 37^\circ$ 。空间中存在磁感应强度大小为 $B = 0.6\text{T}$ 、方向垂直导轨平面向上的匀强磁场。一根质量 $m = 0.03\text{kg}$ 、电阻不计的导体棒垂直轨道跨放在U形框架上, 将导体棒由静止释放, 导体棒下滑过程始终与导体框架接触良好, 且释放位置距离框架下端足够长。重力加速度 $g$ 取 $10\text{m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ = 0.6$ 。求:



- (1) 导体棒速度大小为 $1\text{m/s}$ 时的加速度大小;
- (2) 导体棒运动过程中的最大速度。

15. (18分) 如图所示, 平面直角坐标系 $xOy$ 的第一、二象限存在沿 $y$ 轴负向的匀强电场,  $OC$ 为第四象限的角平分线, 它与 $x$ 轴正向间存在垂直于纸面向外的匀强磁场 (边界处有磁场)。一带电粒子以初速度 $v_0$ 从 $A$ 点沿 $x$ 轴正向射出, 经 $B$ 点以与 $x$ 轴正向成 $45^\circ$ 进入磁场后恰好未从 $OC$ 边射出。已知带电粒子质量为 $m$ , 电荷量为 $q$ ,  $A$ 点坐标为 $(0, L)$ ,  $B$ 点坐标为 $(2L, 0)$ , 不计粒子重力。



- 求: (1) 匀强电场的电场强度大小;
- (2) 匀强磁场磁感应强度的大小;
- (3) 从 $A$ 点开始至第二次经过 $x$ 轴所用的时间。