

# 南宁市 2025 届普通高中毕业班第二次适应性测试

## 物 理

### 注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用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。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题:本大题共 10 小题,共 46 分。第 1~7 题,每小题 4 分,只有一项符合题目要求,错选、多选或未选均不得分,第 8~10 题,每小题 6 分,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,有选错或不选的得 0 分。

1. 人类在探索太空的过程中发现了大量具有放射性的 ${}_{29}^{64}\text{Cu}$ , ${}_{29}^{64}\text{Cu}$  衰变时的核反应方程为 ${}_{29}^{64}\text{Cu} \rightarrow {}_{30}^{64}\text{Zn} + X$  或 ${}_{29}^{64}\text{Cu} \rightarrow {}_{28}^{64}\text{Ni} + Y$ 。则下列说法正确的是

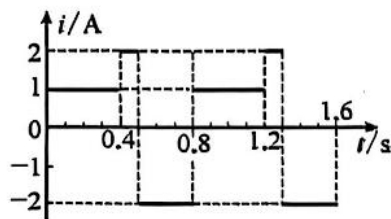
- A. X 为 ${}_{-1}^0\text{e}$ , Y 为 ${}_{-1}^0\text{e}$
- B.  ${}_{28}^{64}\text{Ni}$  比 ${}_{30}^{64}\text{Zn}$  少 1 个核子
- C.  ${}_{30}^{64}\text{Zn}$  的比结合能小于 ${}_{29}^{64}\text{Cu}$  的比结合能
- D.  ${}_{28}^{64}\text{Ni}$  的比结合能大于 ${}_{29}^{64}\text{Cu}$  的比结合能

2. 2024 年 10 月发射的高分十二号 05 星主要用于国土普查、城市规划、土地确权、路网设计、农作物估产和防灾减灾等领域,该星在轨运行时距离地面的高度约为 600 km。已知地球同步卫星距离地面的高度约为 36 000 km,地球半径约为 6 400 km。若引力常量  $G$  和地表重力加速度  $g$  未知,则仅利用题中三个数据可估算

- A. 地球的质量
- B. 同步卫星的质量
- C. 地球第一宇宙速度的大小
- D. 高分十二号 05 星与同步卫星的加速度之比

3. 通过某定值电阻的电流随时间变化的图像如图所示,其周期为 0.8 s。则电流的有效值为

- A.  $\frac{\sqrt{10}}{2}$  A
- B.  $\frac{\sqrt{10}}{20}$  A
- C. 1.0 A
- D. 2.0 A

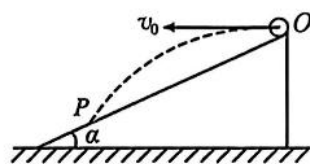


4. 下列关于“用油膜法估测油酸分子的大小”实验的说法,错误的是

- A. 实验时若爽身粉撒得太厚,则所测分子直径会偏大
- B. 用注射器向量筒里滴 100 滴油酸酒精溶液,并读出这些溶液的体积  $V_1$ ,则每滴油酸酒精溶液中纯油酸的体积  $V_2 = \frac{V_1}{100}$
- C. 油酸酒精溶液中酒精对油酸起到了稀释作用
- D. 油酸酒精溶液体积浓度为 0.10%,一滴溶液的体积为  $8.0 \times 10^{-3}$  mL,其形成的油膜面积为  $108 \text{ cm}^2$ ,则估测出油酸分子的直径为  $7.4 \times 10^{-10} \text{ m}$

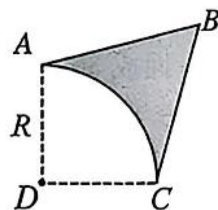
5. 如图所示,一倾角为  $\alpha$  的斜面固定在水平面上,可视为质点的小球以速度  $v_0$  由  $O$  点沿水平方向抛出,经过一段时间落在  $P$  点,忽略一切阻力,重力加速度为  $g$ ,则下列说法正确的是

- A. 小球速度最大时离斜面最远
- B. 小球从  $O$  点运动到  $P$  点的时间为  $\frac{2v_0}{g}$
- C. 小球离斜面的最远距离为  $\frac{(v_0 \cos \alpha)^2}{2g \sin \alpha}$
- D. 小球离斜面的最远距离为  $\frac{(v_0 \sin \alpha)^2}{2g \cos \alpha}$



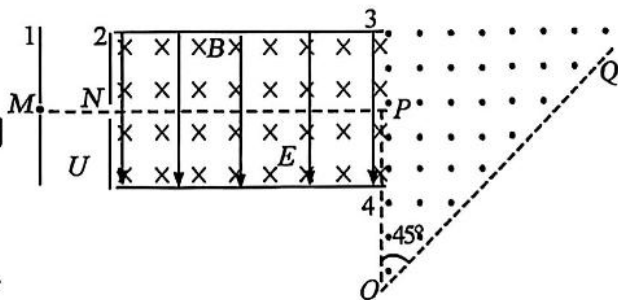
6. 如图所示,阴影部分  $ABC$  为一折射率  $n=2$  的透明材料做成的柱形光学元件的横截面, $AC$  是半径为  $R$  的四分之一圆弧, $\angle BAD = \angle BCD$ , $\angle B = 60^\circ$ 。位于圆心  $D$  处的点光源发出的光射向圆弧  $AC$ ,首次穿过圆弧  $AC$  直接射向  $AB$ 、 $BC$  的光线中有一部分能直接射出,则这部分光照射在圆弧  $AC$  上的总长度为

- A.  $\frac{1}{3}\pi R$
- B.  $\frac{1}{6}\pi R$
- C.  $\frac{1}{12}\pi R$
- D.  $\frac{1}{4}\pi R$

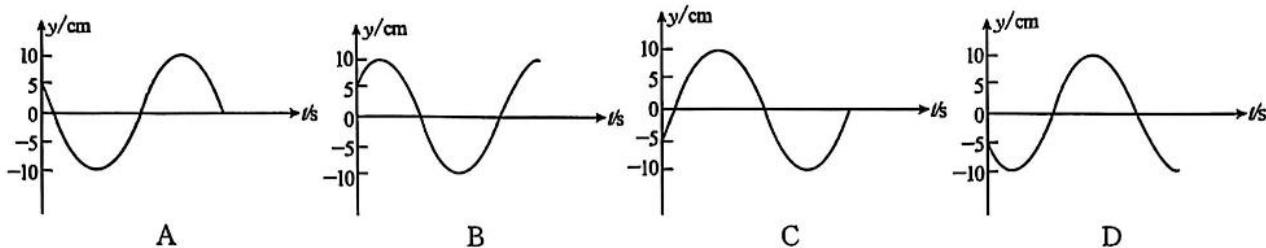


7. 如图所示,平行金属板 1、2 竖直放置,两板间电压为  $U$ ;平行金属板 3、4 水平放置,两板间匀强电场的电场强度大小为  $E$ 、垂直纸面向里的匀强磁场的磁感应强度大小为  $B$ ;竖直虚线  $OP$  与倾斜虚线  $OQ$  间的夹角为  $45^\circ$ ,两虚线间有垂直纸面向外的匀强磁场。一带电量为  $q$  的正电粒子(不计重力)从 1 的小孔  $M$  无初速度飘入 1、2 间,从 2 的小孔  $N$  进入 3、4 间,沿直线从  $N$  到达  $P$ ,粒子离开  $P$  后运动到  $OQ$ 。已知  $OP$  两点间的距离为  $L$ ,下列说法正确的是

- A. 粒子在  $N$  点时的动能为  $2Uq$
- B. 粒子从  $N$  运动到  $P$  的过程电势能增大
- C. 若粒子到达虚线  $OQ$  时的速度竖直向下,则  $OP$ 、 $OQ$  间磁场的磁感应强度大小为  $\frac{4UB}{EL}$
- D. 若粒子到达虚线  $OQ$  时的速度垂直于  $OQ$ ,则粒子从  $P$  到  $OQ$  的时间为  $\frac{\pi LB}{2E}$

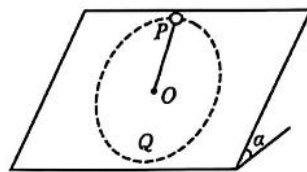


8. 一列简谐横波沿  $x$  轴传播, 波长为  $90\text{ cm}$ , 振幅为  $10\text{ cm}$ 。介质中有  $P$  和  $Q$  两个质点, 其平衡位置相距  $210\text{ cm}$ 。某时刻质点  $P$  位于波峰位置, 从此时刻开始计时, 质点  $Q$  的振动图像可能为



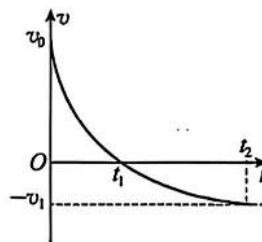
9. 如图所示, 长为  $L$  的细绳一端固定在倾角为  $\alpha$  的光滑斜面上的  $O$  点, 另一端拴接质量为  $m$  的小球(可视为质点)。小球在斜面上绕  $O$  点做圆周运动, 到最高点  $P$  时细绳拉力恰好为零。重力加速度为  $g$ 。则下列说法正确的是

- A. 小球运动到最低点  $Q$  时, 细绳的拉力大小为  $6mg\sin\alpha$   
 B. 小球运动到最低点  $Q$  时, 细绳的拉力大小为  $3mg\sin\alpha$   
 C. 小球运动到与圆心等高的位置时, 速度大小为  $\sqrt{6gL\sin\alpha}$   
 D. 小球运动到与圆心等高的位置时, 速度大小为  $\sqrt{3gL\sin\alpha}$



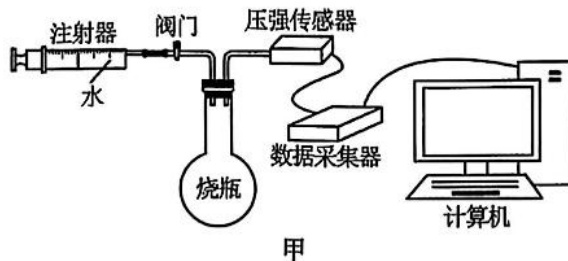
10. 将一物体以初速度  $v_0$  竖直向上抛出, 其速度  $v$  随时间  $t$  的变化如图所示, 物体在  $t_2$  时刻落回抛出点时的速率为  $v_1$ 。若物体所受空气阻力的大小与速率成正比。重力加速度大小为  $g$ , 则下列说法正确的是

- A.  $0 \sim t_2$  时间内空气阻力的冲量为零  
 B.  $0 \sim t_2$  时间内空气阻力的冲量不为零  
 C.  $t_2 = \frac{v_0 + v_1}{g}$   
 D.  $t_2 = \frac{v_0 + v_1}{2g}$



二、非选择题: 本大题共 5 小题, 共 54 分。

11. (6 分) 如图甲所示, 用一个带两根细管的橡胶塞塞紧烧瓶的瓶口, 封闭一定质量的气体, 烧瓶容积为  $V_0$ 。其中, 一根带阀门的细管连通充满水的注射器, 另一根细管与压强传感器相连, 压强传感器连接数据采集器, 数据采集器连接计算机。某同学利用此装置探究一定质量的气体在温度不变时压强与体积的关系。

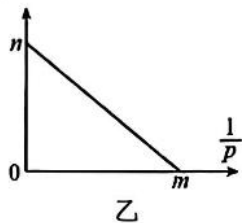


步骤如下:

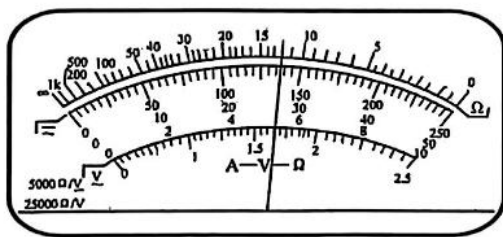
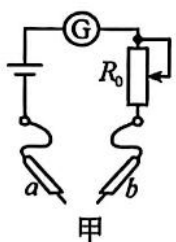
- ① 打开阀门, 缓慢推动注射器活塞向烧瓶内注入一定量的水, 然后关闭阀门;
- ② 根据注射器刻度记录注入烧瓶中水的体积  $V$ , 并记录此时气体的压强  $p$ ;
- ③ 多次实验, 记录多组数据, 分析得出结论。

(1) 正确操作后,发现气体的压强随体积的减小而增大,若以  $p$  为纵坐标、以 \_\_\_\_\_ 为横坐标的图像为近乎过原点的倾斜直线(用题中字母表示),可认为在误差允许范围内气体的压强与体积成反比;

(2) 若以 \_\_\_\_\_ 为纵坐标(选填“ $V$ ”“ $\frac{1}{V}$ ”)、以  $\frac{1}{p}$  为横坐标,可画出如图乙所示的图像,则注水前封闭气体的体积为 \_\_\_\_\_ (用图中字母表示)。



12. (10分) 为测量某种新材料的电阻率  $\rho$ , 现有该材料制成的一均匀圆柱体, 某同学进行如下实验:



(1) 先用多用电表电阻挡粗测圆柱体的电阻。如图甲所示为该同学所用多用电表电阻挡内部电路示意图, 则  $a$  是 \_\_\_\_\_ 表笔(选填“红”“黑”)。用电阻  $\times 10$  挡测量电阻时, 指针位置如图乙所示, 则电阻的测量值为 \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。多用电表使用一段时间后其中电池电动势会减小, 若用电阻  $\times 10$  挡测量该电阻时仍能进行欧姆调零, 则此时电阻测量值 \_\_\_\_\_ 真实值(选填“大于”“小于”“等于”);

(2) 再用伏安法更精确地测量该圆柱体的电阻, 可选用的器材如下:

待测圆柱体

直流电源(电动势  $E=4\text{ V}$ , 内阻不计);

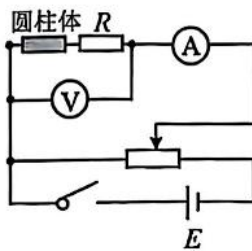
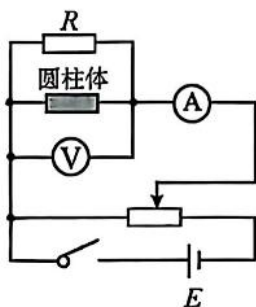
电流表  $A$ (量程  $0\sim 60\text{ mA}$ , 内阻约  $30\ \Omega$ );

电压表  $V$ (量程  $0\sim 3\text{ V}$ , 内阻约  $10\text{ k}\Omega$ );

定值电阻(阻值  $R=90\ \Omega$ );

滑动变阻器(阻值范围  $0\sim 15\ \Omega$ , 允许通过的最大电流  $2.0\text{ A}$ )。

图丙、丁是用以上器材设计的电路图, 其中测量结果更精确的是 \_\_\_\_\_ (选填“丙”“丁”);

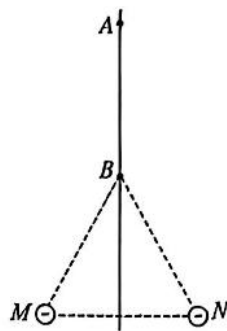


(3) 测量出圆柱体直径为  $d$ 、长度为  $L$ ，实验时移动滑动变阻器的滑片至某一位置，电压表示数为  $U$ ，电流表示数为  $I$ ，则该材料电阻率测量值的表达式  $\rho = \underline{\hspace{2cm}}$  (用题中字母表示)。

13. (10 分) 如图所示，光滑绝缘细杆竖直固定在  $M$ 、 $N$  两点连线的中垂线上， $A$ 、 $B$  是细杆上的两个点，在  $M$ 、 $N$  两点分别固定一负点电荷，电荷量均为  $Q$ ，且  $AB = MB = NB = MN = L$ 。质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  ( $q \ll Q$ ) 的带正电小球套在杆上，小球从  $A$  点无初速度下滑到  $B$  点时的速度大小为  $v$ 。静电力常量为  $k$ ，重力加速度大小为  $g$ 。求：

(1)  $B$  点电场强度的大小；

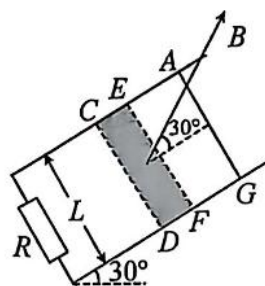
(2)  $A$ 、 $B$  两点的电势差。



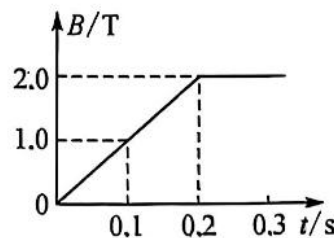
14. (12 分) 如图甲所示，倾角为  $30^\circ$  的斜面上有两根电阻不计的足够长光滑金属导轨平行固定放置，间距为  $L = 0.6 \text{ m}$ ，下端与阻值为  $R = 1 \ \Omega$  的电阻连接。在矩形  $CDFE$  区域内有与斜面成  $30^\circ$  角斜向上的匀强磁场，磁感应强度  $B$  随时间变化  $t$  的关系如图乙所示， $CE$  长为  $d = 0.2 \text{ m}$ ， $t = 0$  时刻，在距  $EF$  为  $s$  处有一根阻值为  $r = 2 \ \Omega$  的金属棒  $AG$  由静止自由释放， $t = 0.2 \text{ s}$  时达到  $EF$  处，且恰能匀速通过磁场区域。金属棒始终垂直导轨并与导轨接触良好，重力加速度大小  $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。求：

(1)  $s$  的值；

(2) 在  $t_1 = 0.1 \text{ s}$  时和  $t_2 = 0.25 \text{ s}$  时电阻  $R$  的电功率之比。



甲



乙

15. (16分) 如图所示, 质量  $M=2\text{ kg}$  的平板小车左端放有质量  $m=4\text{ kg}$  的滑块, 两者之间的动摩擦因数  $\mu=0.5$ 。开始时车和滑块一起以  $v_0=4\text{ m/s}$  的速度在光滑水平地面上向右运动, 此后与固定的竖直墙壁发生弹性碰撞, 碰撞时间极短。平板车足够长, 使得滑块总不能和墙壁相碰, 重力加速度  $g=10\text{ m/s}^2$ , 从小车与墙壁第一次碰撞后开始研究, 求:
- (1) 小车第一次与墙壁碰撞后向左运动的最大距离;
  - (2) 小车与墙壁第二次碰撞前瞬间的速度大小;
  - (3) 滑块做减速运动的总时间及匀速运动的总时间。

