

# 西南大学附属中学高 2026 届 1 月月考

## 物理试题

(满分: 100 分; 考试时间: 75 分钟)

### 注意事项:

1. 答题前, 考生先将自己的姓名、班级、座号、准考证号填写在答题卡上。
2. 答选择题时, 必须使用 2B 铅笔填涂; 答非选择题时, 必须使用 0.5 毫米的黑色签字笔书写; 必须在题号对应的答题区域内作答, 超出答题区域书写无效; 保持答卷清洁、完整。
3. 考试结束后, 将答题卡交回 (试题卷自己保存, 以备评讲)。

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. 嘉陵江边的钓鱼者用力拉拽一根鱼线, 如图 1 所示。该力大小为  $F$ , 与水平方向夹角为  $30^\circ$ , 将其沿水平、竖直方向分解, 则竖直分力大小为 ( )

- A.  $\frac{F}{2}$                       B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}F$   
C.  $F$                          D.  $2F$

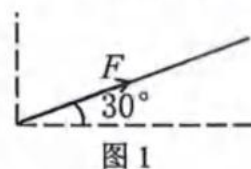


图 1

2. 如图 2 所示, 交流发电机中的线圈  $ABCD$  沿逆时针方向匀速转动, 产生的电动势随时间变化的规律是  $e = 20\sqrt{2} \sin(100\pi t) \text{ V}$ 。下列说法正确的是 ( )

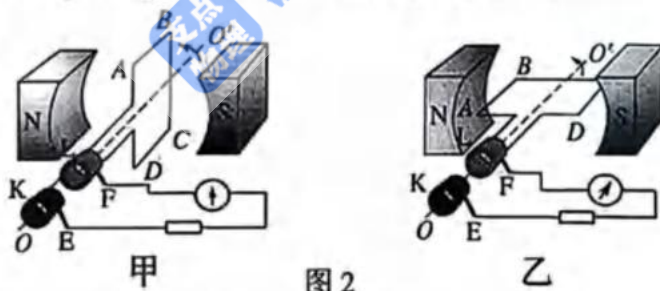


图 2

- A. 线圈转到图甲所示位置时, 磁通量为 0  
B. 线圈转到图乙所示位置时, 产生的感应电动势为 0  
C. 该交流电的频率为 100Hz  
D. 感应电动势的最大值为  $20\sqrt{2} \text{ V}$
3. 某同学设计的“火锅温度监测电路”如图 3 所示,  $R_t$  为热敏电阻 (阻值随温度升高而减小),  $R_0$  为定值电阻。当  $R_t$  随火锅升温时, 下列说法正确的是 ( )

- A. 电流表的示数减小                      B. 电压表的示数增大  
C.  $R_0$  消耗的功率增大                      D. 电路的总电阻增大

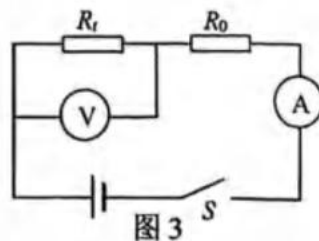


图 3

4. 如图 4 所示，真空中有一正点电荷固定于 O 点，以 O 为圆心、 $r$  为半径的圆与水平直线交于 A、B 两点， $\angle AOB = 90^\circ$ 。空间中还存在一个场强大小为  $E$ 、方向竖直的匀强电场，A、B 两点的合场强方向均与直线 AB 共线。已知静电常量为  $k$ ，以下关于匀强电场方向及点电荷的电荷量判断正确的是 ( )

- A. 竖直向上  $\frac{\sqrt{2}Er^2}{k}$   
 B. 竖直向下  $\frac{\sqrt{2}Er^2}{k}$   
 C. 竖直向上  $\frac{Er^2}{k}$   
 D. 竖直向下  $\frac{Er^2}{k}$

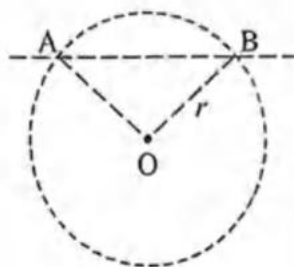


图 4

5. 图 5 所示的张家界观光电梯是世界最高户外电梯，其观光舱竖直上升过程可分三个阶段：①从静止开始匀加速 3s；②匀速运动 51s；③匀减速 3s 至速度为 0。舱内游客站在水平体重秤上(与舱相对静止)，①阶段体重秤示数是②阶段的  $\frac{6}{5}$  倍。已知重力加速度  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，则 ( )

- A. ①阶段加速度大小为  $12 \text{ m/s}^2$   
 B. ②阶段速度大小为  $6 \text{ m/s}$   
 C. ③阶段游客处于超重状态  
 D. 全过程电梯位移为  $342 \text{ m}$



图 5

6. 冬季，小乐同学将可视为质点的相同小球 A、B 沿光滑半球形冰坑内壁推出，两球在高度不同的水平面内做匀速圆周运动，如图 6 所示。下列说法正确的是 ( )

- A. A 所受支持力等于 B 所受支持力  
 B. A 的向心加速度大于 B 的向心加速度  
 C. A 的角速度大于 B 的角速度  
 D. A 的线速度小于 B 的线速度



图 6

7. 如图 7 所示，磁感应强度为  $B$  的匀强磁场垂直于  $xOy$  平面向里，磁场中一带正电的粒子比荷为  $\frac{q}{m}$ ，仅受洛伦兹力而做半径为  $R$  的匀速圆周运动，轨迹与坐标轴交于 A、B、C、D 四点。设  $t=0$  时刻粒子经过 A 点，其水平、竖直分速度  $v_x$ 、 $v_y$  正方向分别沿  $x$ 、 $y$  轴正方向，下列图像及标注的位置正确的是 (A、B 选项为正弦曲线，C、D 选项为以 O 为圆心的圆) ( )

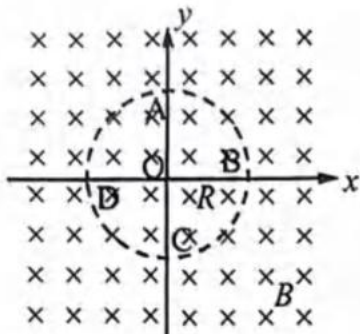
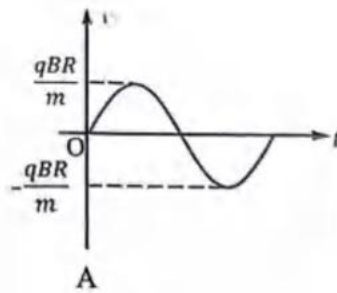
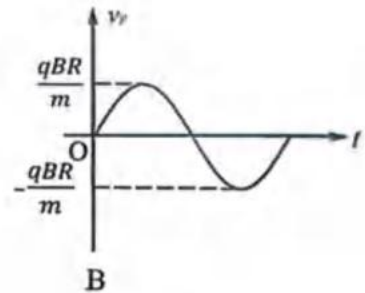


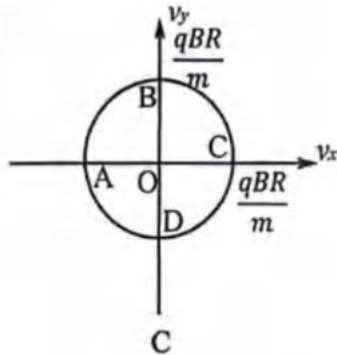
图 7



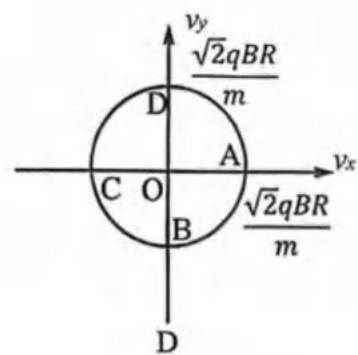
A



B



C



D

二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分。在每小题给出的四个选项中，有两个或两个以上选项符合题目要求，全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 质量分别为  $5m$  和  $m$  的小石块和笑脸气球用细线拴接，二者恰好悬浮于水中静止，如图 8 所示。轻轻剪断细线，石块会下降，气球会上升。不计水的阻力及两物体体积变化，在小石块未沉底、气球未露出水面时，小石块与气球的 ( )

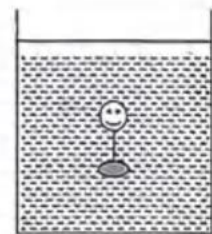


图 8

- A. 动量大小之比为 1:1  
 B. 动量大小之比为 5:1  
 C. 速率之比为 1:5  
 D. 动能之比为 1:5
9. 如图 9 所示，空间站沿与赤道不共面的轨道 I 绕地球做匀速圆周运动，周期  $T_1=8h$ ；地球同步卫星沿与赤道共面的轨道 II 运行，周期  $T_2=24h$ 。 $t_0$  时刻，二者恰好同时经过地球赤道上 P 点的 (图中未画出) 正上方，下列说法正确的是 ( )

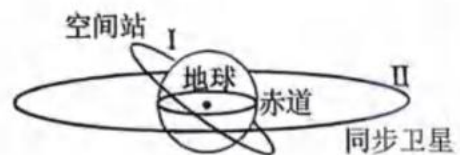
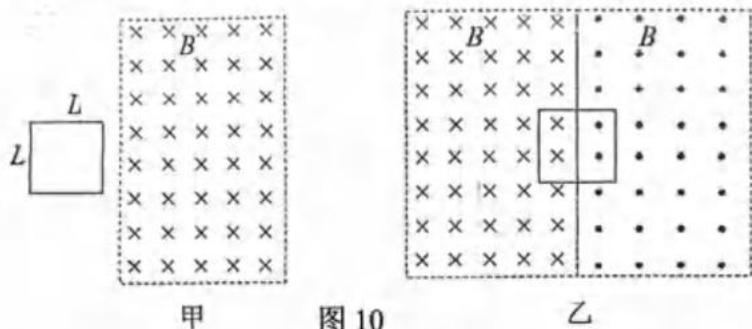


图 9

- A. 空间站运行速度小于同步卫星运行速度  
 B. 空间站每天经过赤道平面 6 次  
 C. 空间站与同步卫星的向心加速度大小之比为 9:1  
 D. 从  $t_0$  时刻到二者下次同时经过 P 点正上方，空间站比同步卫星多绕地球 2 圈

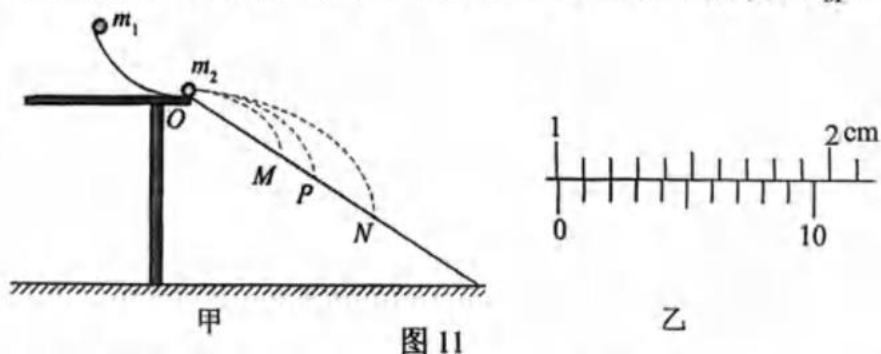
10. 图 10 甲、乙中的匀强磁场，磁感应强度均为  $B$ ，方向垂直于纸面向里或向外，分布于虚线区域内。一边长为  $L$  ( $L$  小于所有磁场的长、宽) 的正方形金属线框，以水平速度  $v$  从左侧进入图甲磁场时，整个线框受安培力大小为  $F$ 、电功率为  $P$ 。以下说法正确的有 ( )



- A. 若线框以水平速度  $2v$  从图甲磁场的右侧穿出，其电功率为  $2P$
- B. 若线框处于图乙所示的位置，以水平速度  $2v$  向右运动时，其所受安培力为  $4F$
- C. 若线框完全处于图甲磁场中，磁场以变化率  $\frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{2Bv}{L}$  均匀增强，其电功率为  $4P$
- D. 若线框处于图乙所示的位置，使向里、向外的磁场分别以变化率  $\frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{2Bv}{L}$  均匀增强、减弱，磁场刚开始变化时线框所受安培力为  $4F$

三、实验题：本大题共 2 小题，共 16 分。

11. (7 分) 某实验小组用图 11 甲所示装置验证动量守恒定律。选取两个合适小球，先让质量为  $m_1$  的小球从轨道顶端由静止释放，由轨道末端的  $O$  点飞出后落在斜面上的  $P$  点；再将质量为  $m_2$  的小球置于  $O$  点，仍让小球  $m_1$  从原位置由静止释放，与小球  $m_2$  碰后两小球均落在斜面上，记录落点  $M$ 、 $P$ 、 $N$  的位置，量出它们与  $O$  点的距离分别为  $l_M$ 、 $l_P$ 、 $l_N$ 。



- (1) 用游标卡尺测得一个小球的直径如图乙所示，则该小球直径  $d =$  \_\_\_\_\_  $\text{cm}$ ;
- (2) 关于该实验，下列说法正确的是 \_\_\_\_\_
- A. 两球质量需满足  $m_1 > m_2$                       B. 两球半径可以不同
- C. 轨道可以不光滑                                      D. 轨道末端可以不水平
- (3) 在实验误差允许的范围内，若满足关系式 \_\_\_\_\_，则可认为两球碰撞过程中动量守恒 (用  $m_1$ 、 $m_2$ 、 $l_M$ 、 $l_P$ 、 $l_N$  表示)。

12. (9分) 用如图 12 甲所示电路图描绘小灯泡的伏安特性曲线。

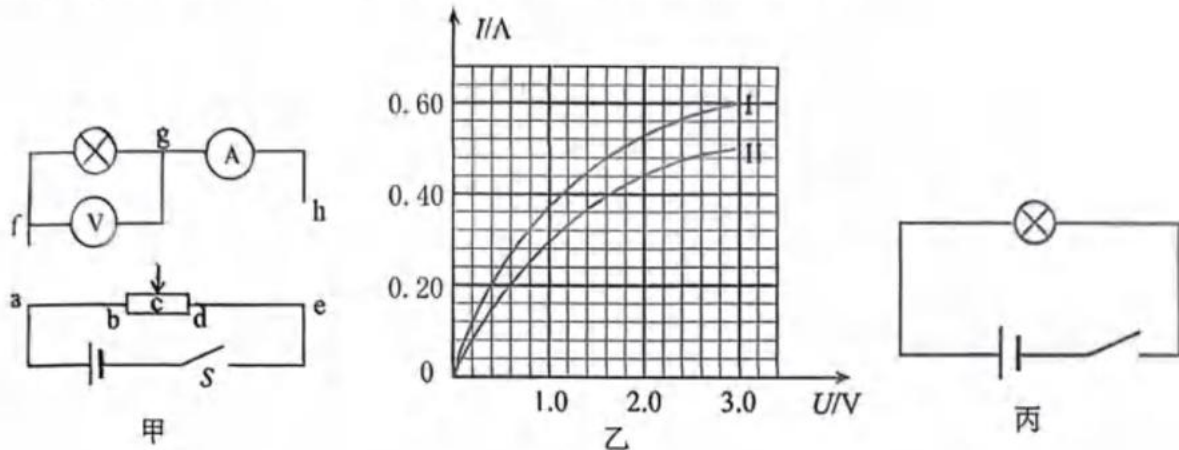


图 12

- (1) 实验要求从 0 开始测量小灯泡的多组电压与电流数据，且开关闭合前滑动变阻器滑片置于  $d$  端，请将图甲的电路图补充完整；
- (2) 按图甲连接电路后闭合开关，电压表和电流表均有示数，但移动滑片始终无法将示数调节到 0，可能的故障是导线\_\_\_\_\_（填对应导线两端的字母编号）断路；
- (3) 排除故障后进行实验，根据实验数据描绘出小灯泡伏安特性曲线如图乙中曲线 I 所示，可知小灯泡电阻随着灯泡电压增大而\_\_\_\_\_（选填“增大”“减小”或“不变”）；
- (4) 将该小灯泡与一个电动势  $E=3V$ 、内阻  $r=5.0\Omega$  的电源连接成如图丙所示的回路，闭合开关后小灯泡的功率为\_\_\_\_\_W（结果保留两位有效数字）；
- (5) 用伏安特性曲线如图乙中曲线 II 所示的小灯泡替换图丙中的小灯泡，为使替换后小灯泡两端电压与替换前相同，可在图丙所示的回路中串联一个阻值为\_\_\_\_\_  $\Omega$  的定值电阻（结果保留两位有效数字）。

四、解答题：本大题共 3 小题，共 41 分。

13. (10分) 一质量为  $m$  的小物体从距地面高  $h$  处掉落，受到水平向右的恒定风力作用，由静止开始做匀加速直线运动，其运动方向与水平方向的夹角为  $30^\circ$ ，如图 13 所示。已知重力加速度为  $g$ ，不计空气阻力。求：

- (1) 小物体在空中运动的时间；
- (2) 小物体落地时的速度大小；
- (3) 小物体落地时，水平风力的功率。

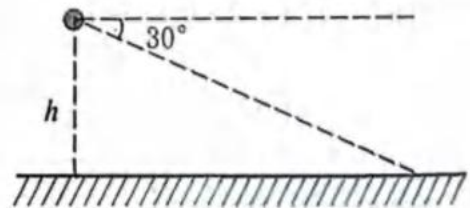


图 13

14. (13分) 如图14所示, 间距为  $L$  的两根足够长光滑金属导轨, 平行固定在同一绝缘水平面上, 定值电阻  $R_1 = 3R$ ,  $R_2 = 6R$ , 分别接在导轨两端, 导轨电阻不计。质量为  $m$ 、长度为  $L$ 、阻值为  $R$  的导体棒置于导轨上, 整个装置处于磁感应强度大小  $B$ 、方向竖直向下的匀强磁场中。保持开关  $S$  断开, 导体棒在大小恒为  $F$  的拉力作用下由静止开始沿导轨水平向右运动, 经时间  $t$  达到最大速度。导体棒始终与导轨垂直并接触良好, 且一直未到达开关  $S$  处。求:

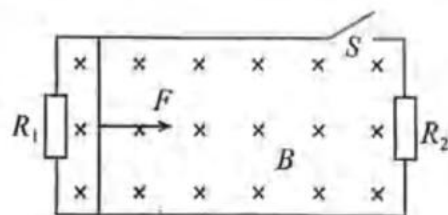


图14

- (1) 导体棒速度为  $v$  时的加速度大小;
- (2) 从导体棒开始运动至达到最大速度的过程中, 安培力对它的冲量大小;
- (3) 导体棒达到最大速度后闭合开关  $S$ , 同时撤去拉力  $F$ , 此后电阻  $R_2$  上产生的焦耳热。

15. (18分) 如图15所示, 间距为  $4L$  的  $PQ$  与  $MN$  之间(含边界)存在竖直向下的匀强电场, 电场强度  $E = \frac{qB^2L}{2m}$ 。  $MN$  下方有垂直于纸面向里的匀强磁场, 磁感应强度大小为  $B$ 。磁场内有一粒子源  $S$ , 与  $MN$  相距  $L$ , 能向纸面内各个方向发射不同速率的粒子, 所有粒子的质量均为  $m$ 、电荷量均为  $+q$  ( $q > 0$ ), 其中能到达边界  $MN$  的粒子最小速率为  $v_0$ 。  $PQ$  上也有一粒子源  $O$ , 在  $S$  的正上方, 可沿直线  $PQ$  水平发射不同速率的粒子, 粒子的质量也均为  $m$ 、电荷量均为  $+q$  ( $q > 0$ )。不计粒子重力及粒子间相互作用力。

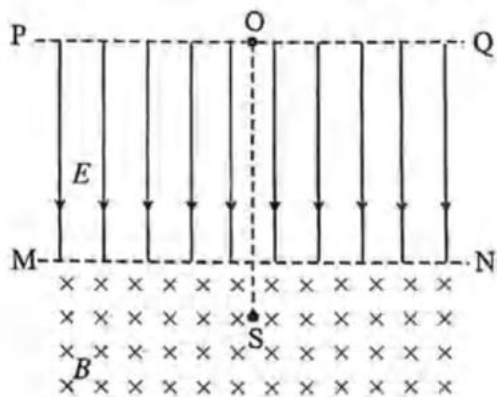


图15

- (1) 求  $v_0$  的值;
- (2) 粒子源  $S$  向纸面内各个方向发射速率在  $v_0$  与  $2v_0$  之间的粒子, 若所有这些粒子到达  $MN$  时, 均能与粒子源  $O$  在适当时刻发射的粒子相遇, 分别求出能相遇的  $O$  源粒子向左、向右的初速度范围;
- (3) 从粒子源  $S$  发出的速率为  $2v_0$  的粒子1, 能到达  $MN$  上距  $S$  点最远的那一点, 且一到达  $MN$  其电荷立即消失, 速度不变。在粒子1到达  $MN$  的同时, 粒子2从粒子源  $O$  发出, 两粒子在  $A$  点相遇(图中未画出); 改变粒子2的初速度与发射时刻, 两粒子会在  $B$  点相遇(图中未画出), 且相遇前粒子1、粒子2在电场中运动的时间之比为  $4:1$ 。求前、后两次粒子2的初速度。