

高三物理

考生注意：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟。
2. 答题前，考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，**超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。**
4. 本卷命题范围：高考范围。

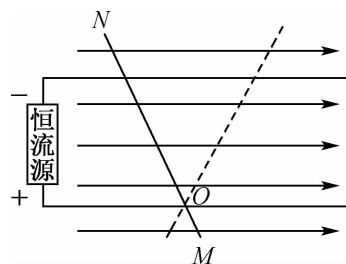
一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 碘 131 在医学上有重要的应用，用铀 235 作靶材料可以得到碘 131，其核反应方程为 ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{x}^{102}\text{X} + {}_{53}^{131}\text{I} + y{}_0^1\text{n}$ ，则 x 、 y 的值分别为

- A. 38 2 B. 38 3 C. 39 2 D. 39 3

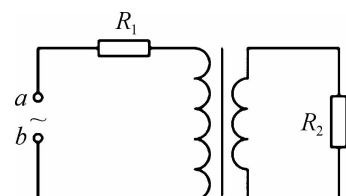
2. 如图所示，平行导轨固定在水平面上，导轨左端连接有恒流源（能输出恒定电流），导轨处在平行导轨水平向右的匀强磁场中，金属棒 MN 静止在导轨上， O 为金属棒与导轨的接触点，将金属棒绕 O 点沿顺时针方向转动到虚线位置，转动过程中金属棒与导轨接触良好，则转动过程中，金属棒受到的安培力

- A. 大小不变，方向不变
B. 大小不变，方向不断变化
C. 先减小后增大，方向不变
D. 先减小后增大，方向不断变化

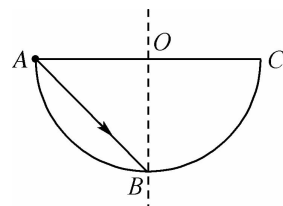


3. 如图所示电路中，理想变压器的原、副线圈匝数比为 $2:1$ ，两定值电阻的阻值之比为 $R_1:R_2=2:1$ ， a 、 b 两端接电压有效值一定的正弦交流电，定值电阻 R_2 消耗的功率为 P ，则定值电阻 R_1 消耗的功率为

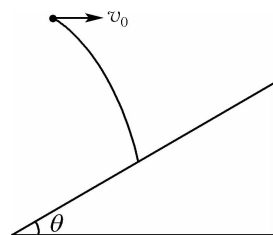
- A. P B. $\frac{1}{2}P$
C. $\frac{1}{3}P$ D. $\frac{1}{4}P$



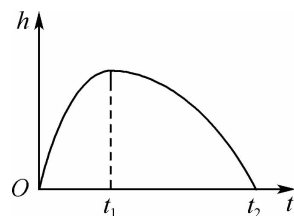
4. 如图所示, ABC 为半圆形玻璃砖的横截面, OB 为半圆的对称轴, 在 A 点有一点光源, 沿 AB 方向射出一束光, 在 B 点刚好发生全反射, 若将该光束在半圆面内绕光源沿逆时针方向转过 15° , 则此时光束在圆弧面上射出后的折射角等于



- A. 60°
 B. 45°
 C. 30°
 D. 15°
5. 在某次演习中, 轰炸机沿水平方向投放了一枚炸弹, 炸弹落在山坡上离投弹点最近的位置爆炸, 山坡的倾角为 θ , 如图所示. 不计空气阻力, 炸弹竖直方向下落的距离与水平方向通过的距离之比为



- A. $\tan \theta$
 B. $\frac{1}{\tan \theta}$
 C. $\sin \theta$
 D. $\frac{1}{\sin \theta}$
6. 将一个质量为 m 的球竖直向上抛出, 球上升的高度 h 与球运动的时间 t 的关系如图所示, 其中 $t_2 = 3t_1$, 球运动过程中受到的阻力大小恒定, 重力加速度为 g , 则球受到的阻力大小等于



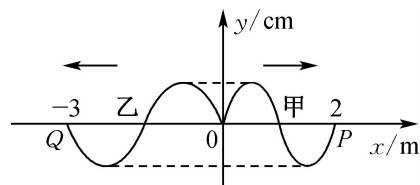
- A. $\frac{1}{5}mg$
 B. $\frac{1}{4}mg$
 C. $\frac{3}{5}mg$
 D. $\frac{3}{4}mg$
7. 北京时间 2025 年 6 月 26 日 21 时 29 分, 经过约 6.5 小时的出舱活动, 神舟二十号航天员乘组圆满完成第二次出舱活动. 在空间站机械臂和地面科研人员的配合支持下, 航天员乘组还完成了舱外设备设施巡检及处置等任务. 已知空间站绕行地球一圈的时间大约为 90 分钟. 下列说法正确的是



- A. 空间站的运行速度大于第一宇宙速度
 B. 空间站的加速度大于地球表面的重力加速度
 C. 航天员出舱后飘浮在空中不受任何力的作用
 D. 航天员在出舱时间内最多可以看到 5 次日出

8. 如图所示,在坐标原点 O 处的波源质点沿 y 轴做简谐振动,形成的简谐横波甲、乙分别沿 x 轴正方向和沿 x 轴负方向在两个不同的介质中传播. $t=0$ 时刻的波形如图所示,此时甲、乙两波分别传播到平衡位置为 $x=2\text{ m}$ 的 P 点和平衡位置在 $x=-3\text{ m}$ 的 Q 点,再过 2 s ,甲、乙两列波分别传播到 M 、 N 点, M 、 N 间的距离为 10 m ,则下列判断正确的是

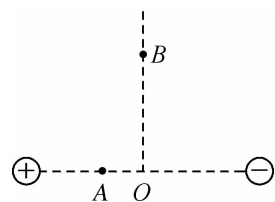
- A. 坐标原点处质点起振方向为 y 轴正方向
- B. 坐标原点处质点的振动频率为 0.5 Hz
- C. 甲、乙两列波传播速度之比为 $3:2$
- D. 甲波的传播速度大小为 2 m/s



二、多项选择题:本题共 2 小题,每小题 5 分,共 10 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.

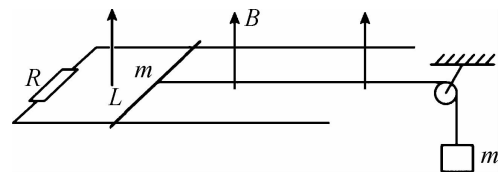
9. 如图所示,在两个等量异种点电荷的电场中,将一个正的试探电荷由 A 点沿两点电荷连线移到中点 O ,再由 O 点沿两点电荷连线的中垂线移到 B 点. 则在该过程中

- A. 试探电荷所受的电场力的大小一直减小
- B. 试探电荷所受的电场力的大小先减小后增大
- C. 试探电荷的电势能一直减小
- D. 试探电荷的电势能先减小后不变



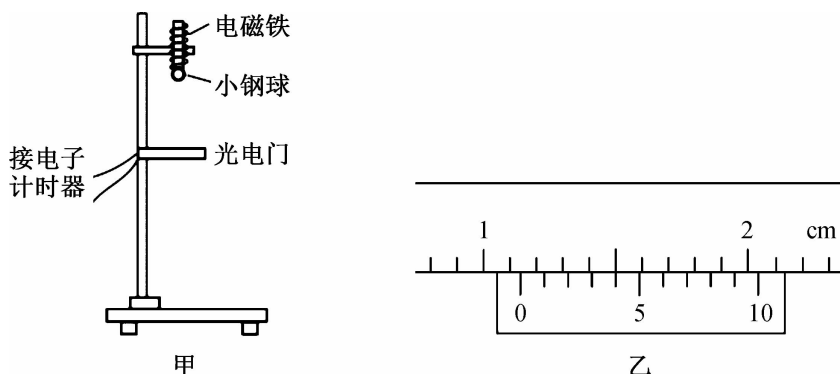
10. 如图所示,间距为 L 的足够长光滑平行导轨固定在水平面上,轨道左端连接阻值为 R 的定值电阻,质量为 m 的金属棒放在导轨上,绕过定滑轮的绝缘细线一端连接在金属棒的中点,另一端吊着一个质量为 m 的重物,用外力作用在金属棒上,使金属棒和重物静止,滑轮与金属棒间的细线水平且与导轨平行,整个装置处在竖直向上的匀强磁场中,磁感应强度大小为 B . 撤去外力,金属棒运动 t 时间时金属棒的加速度刚好为 0 ,此时细线断开,金属棒运动过程中始终与导轨垂直并接触良好,导轨和金属棒的电阻不计,重物离地面足够高,重力加速度为 g ,则下列判断正确的是

- A. 撤去外力一瞬间,金属棒的加速度大小为 g
- B. 金属棒运动过程中的最大速度为 $\frac{mgR}{B^2L^2}$
- C. 金属棒加速运动的距离为 $\frac{mgRt}{B^2L^2} - \frac{2m^2gR^2}{B^4L^4}$
- D. 细线断后,通过定值电阻的电量为 $\frac{m^2gR}{B^2L^2}$



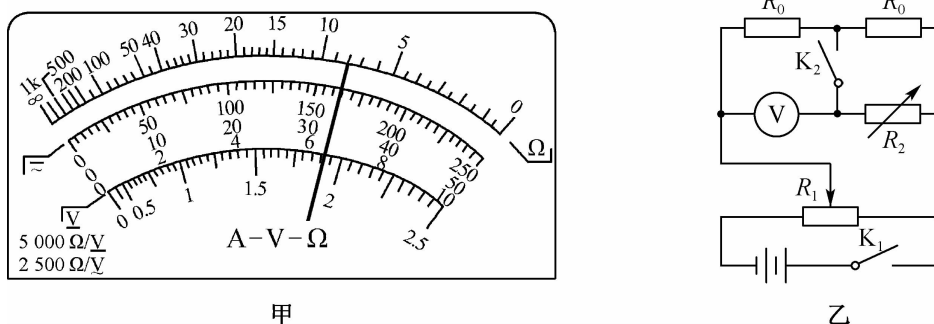
三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 58 分.

11. (6 分) 某同学用如图甲所示装置测当地的重力加速度, 记录光电门开始时在铁架台竖直杆上的位置 A (图中未标出).



- (1) 用游标卡尺测出小钢球的直径, 示数如图乙所示, 则小球直径 $d =$ _____ mm.
- (2) 给电磁铁断电, 小球球心恰能通过光电门中心, 测得小球通过光电门的遮光时间 t , 则小球通过光电门时的速度 $v =$ _____ (用 d, t 表示).
- (3) 改变光电门的位置 (逐渐向下调节) 进行多次实验, 测量每次实验时, 光电门到 A 点的距离 h 及小球通过光电门的遮光时间, 作 $\frac{1}{t^2} - h$ 图像, 得到图像的斜率为 k , 则当地的重力加速度 $g =$ _____; 若求得图像与纵轴的截距为 b , 则 A 点与开始时小球球心间的高度差 $h_0 =$ _____.

12. (10 分) 某同学要测量一个电压表的内阻, 电压表量程为 $0 \sim 3 \text{ V}$ 、内阻约为 $7 \text{ k}\Omega$.



- (1) 先用多用电表的欧姆挡测电压表的内阻, 将选择开关拨到 _____ (“ $\times 10$ ”、“ $\times 100$ ”或“ $\times 1 \text{ k}$ ”) 挡, 将两个表笔 _____ 后进行欧姆调零, 将 _____ (填“红”或“黑”) 表笔与电压表“+”接线柱连接, 另一个表笔与电压表“-”接线柱连接, 指针所指的位置如图甲所示, 则测得电压表内阻为 _____ $\text{k}\Omega$.

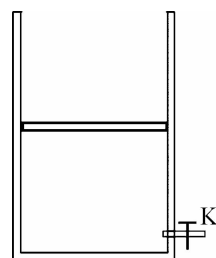
(2)为了精确地测量电压表的内阻,该同学设计了如图乙所示的测量电路.图中滑动变阻器 R_1 最大阻值为 $10\ \Omega$,电阻箱 R_2 的阻值 $0\sim 9\ 999.9\ \Omega$,电源电动势为 $4\ \text{V}$,定值电阻 $R_0=7\ 000\ \Omega$.将电阻箱接入电路的电阻调节到 $7\ \text{k}\Omega$,断开开关 K_2 ,图乙中滑动变阻器滑片移到最_____ (填“左”或“右”)端,闭合开关 K_1 ,调节滑动变阻器,使电压表的指针偏转较大,闭合开关 K_2 ,发现电压表的示数变小,说明电压表的内阻_____ (填“大于”或“小于”) $7\ \text{k}\Omega$.

(3)将电阻箱 R_2 的阻值调_____ (填“大”或“小”),直到开关 K_2 闭合前后电压表的示数不变,这时电压表的阻值等于_____的阻值.

13. (10分)如图所示,导热性能良好的汽缸开口向上竖直放在水平面上,用横截面积为 S 、质量为 m 的活塞在缸内封闭了一定质量的气体,环境温度为 T_0 ,大气压强为 $\frac{5mg}{S}$,重力加速度为 g ,活塞离缸底的距离为 h ,活塞与汽缸内壁间无摩擦且不漏气,阀门 K 关闭.求:

(1)缓慢升高环境温度,使活塞上升 $\frac{1}{4}h$ 高度时的环境温度;

(2)用充气机通过阀门向缸内充气,每次充入压强为 $\frac{5mg}{S}$ 、体积为 $0.1hS$ 的气体,气体的温度始终为 T_0 ,使活塞上升 $\frac{1}{4}h$ 高度时需要充气次数.



14. (14 分) 如图所示, 带有光滑 $\frac{1}{4}$ 圆弧面的圆弧体静止在光滑的水平面上, 圆弧面的半径为 R , 圆弧面最

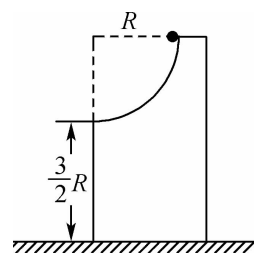
低点的切线水平, 圆弧面最低点到水平面的高度为 $\frac{3}{2}R$, 将一个小球在 $\frac{1}{4}$ 圆弧面的最高点由静止释

放. 已知圆弧体的质量为小球质量的 2 倍, 重力加速度为 g , 不计空气阻力, 求:

(1) 小球运动到圆弧面最低点时, 小球和圆弧体运动的速度大小;

(2) 小球落到水平面时, 小球与圆弧面最低点的水平距离;

(3) 从小球静止释放到小球落地的全过程, 圆弧体的位移大小.



15. (18 分) 如图所示, 在平面直角坐标系 Oxy 的第一象限有垂直于坐标平面向外的匀强磁场, 在第二象

限内有沿 x 轴正方向的匀强电场, 在 x 轴上坐标为 $(-L, 0)$ 的 P 点, 沿 y 轴正向以大小为 v_0 的速度

射出一个质量为 m 、电荷量为 q 的带正电的粒子, 粒子经电场偏转后从坐标为 $(0, 2L)$ 的 Q 点进入磁

场, 粒子经磁场偏转后恰好又回到电场, 不计粒子的重力, 求:

(1) 匀强电场的电场强度 E 大小;

(2) 匀强磁场的磁感应强度 B_0 大小;

(3) 增大匀强磁场的磁感应强度大小, 使粒子能通过 y 轴上坐标为 $(0, 8L)$ 的 M 点(图上未标出), 则粒

子到达 M 点前在磁场中运动的次数为多少.

