

2026 届高三 4 月份质量监测

物 理

注意事项

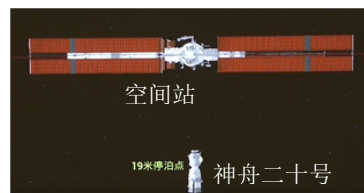
考生在答题前请认真阅读本注意事项及各题答题要求

1. 本试卷共 6 页，满分为 100 分，考试时间为 75 分钟。
2. 答题前，请务必将自己的姓名、准考证号用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔填写在试卷及答题卡的规定位置。
3. 作答选择题，必须用 2B 铅笔将答题卡上对应选项的方框涂满涂黑；作答非选择题，必须用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔在答题卡上的指定位置作答，在其他位置作答一律无效。
4. 如需作图，必须用 2B 铅笔绘、写清楚，线条、符号等须加黑、加粗。

一、单项选择题：共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。每小题只有一个选项最符合题意。

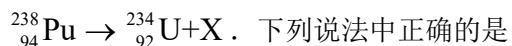
1. 如图所示为神舟二十号与空间站对接场景，对接过程神舟二十号始终位于空间站正下方，两者一起绕地球做匀速圆周运动。则

- A. 神舟二十号的线速度比空间站的小
B. 神舟二十号的角速度比空间站的小
C. 神舟二十号的周期比空间站的大
D. 神舟二十号的向心加速度比空间站的大



第 1 题图

2. 我国部分航天器装载了供能稳定的核电池，其中一种核电池中的核反应方程为



- 下列说法中正确的是
A. X 是 α 粒子， α 射线穿透能力比 β 射线强
B. X 是 α 粒子， α 射线电离能力比 β 射线强
C. 在太空中 ${}_{94}^{238}\text{Pu}$ 的衰变比在地球上慢
D. ${}_{94}^{238}\text{Pu}$ 核和 ${}_{92}^{234}\text{U}$ 核的质量差等于该衰变过程的质量亏损

3. 如图所示为雨水沿树叶滴落的情景。不计空气阻力，水滴脱离叶尖在空中下落过程的形状应该是



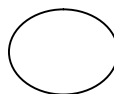
A.



B.



C.



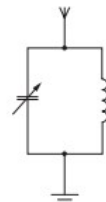
D.



第 3 题图

4. 某同学自制了一个最简单的收音机，用来收听中波段无线电广播，简化原理图如图所示。为了接收频率更高的电台信号，下列操作可行的是

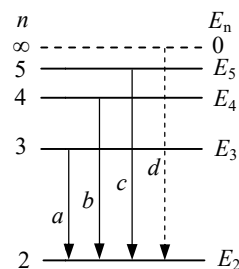
- A. 保持线圈匝数不变，增加电容器的电容
- B. 保持电容器的电容不变，增加线圈的匝数
- C. 同时增加线圈的匝数和电容器的电容
- D. 同时减少线圈的匝数和电容器的电容



第4题图

5. 如图所示为氢原子能级图，图中 a 、 b 、 c 、 d 为巴尔末系的四条谱线，已知普朗克常量为 h ，下列说法中正确的是

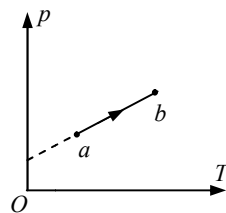
- A. 谱线 a 的波长最短
- B. 谱线 b 光子的频率为 $\frac{E_2 - E_4}{h}$
- C. 谱线 b 、 c 照射同一双缝， b 形成的干涉条纹间距更大
- D. 谱线 d 照射基态氢原子能使其电离



第5题图

6. 一定质量的理想气体从状态 a 变化到状态 b ，其压强 p 和热力学温度 T 的关系图像如图所示，该过程中气体

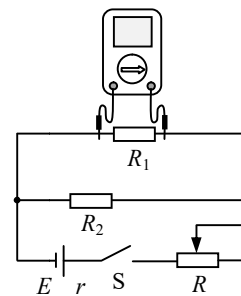
- A. 体积保持不变
- B. 对外界做正功
- C. 内能减少
- D. 向外界放热



第6题图

7. 某同学连接了如图所示电路，来练习使用多用电表。下列说法中正确的是

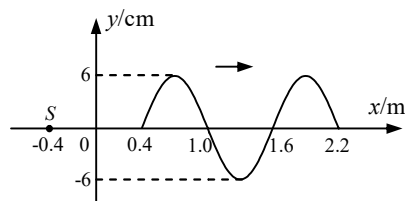
- A. 闭合 S ，选择开关旋至直流电流档，测得的是流过 R_1 的电流
- B. 闭合 S ，选择开关旋至直流电压档，测得的是路端电压
- C. 断开 S ，选择开关旋至欧姆档，测得的是 R_1 的阻值
- D. 断开 S ，选择开关旋至欧姆档，测得的是 R_1 和 R_2 的并联阻值



第7题图

8. 位于 $x=-0.4\text{m}$ 处的波源 S 从 $t=0$ 时刻开始振动，一个半周期后波源停止振动，形成的简谐横波沿 x 轴正方向传播， $t=2\text{s}$ 时的波形如图所示。下列说法中正确的是

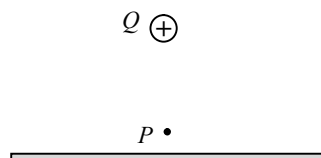
- A. 波的传播速度为 0.4m/s
- B. 波源 S 的振动周期为 1s
- C. 图示时刻 $x=2.2\text{m}$ 处的质点刚要沿 $+y$ 方向运动
- D. $0\sim 2\text{s}$ 内 $x=0.4\text{m}$ 处的质点运动的路程为 24cm



第8题图

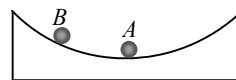
9. 如图所示, 正点电荷 Q 产生的电场中有一点 P , 其电场强度和电势分别为 E 、 φ (取无穷远处电势为零). 现将一不带电的薄金属板靠近 P 点放置, P 点的电场强度变为 E' , 电势变为 φ' , 则

- A. $E' > E$
 B. $E' = E$
 C. $\varphi' > \varphi$
 D. $\varphi' = \varphi$

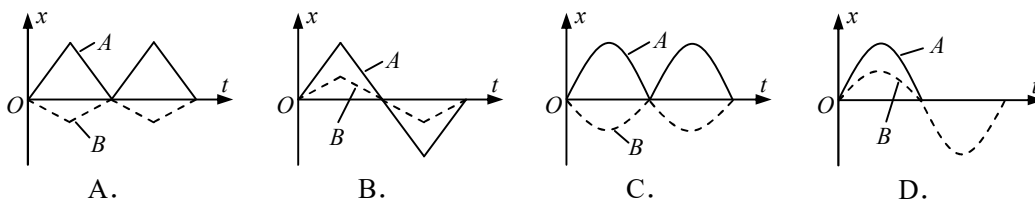


第 9 题图

10. 如图所示, 小球 A 静置于光滑圆弧槽最低点, 将另一小球 B 从距 A 较近的位置静止释放. 已知 $m_B > m_A$, 两球大小相同且发生弹性碰撞, 圆弧槽的半径远大于 AB 间距. 以 A 初始位置为坐标原点, 取向右为正方向, 则 B 与 A 从第一次碰撞到第三次碰撞过程中, 两球位移随时间变化的关系图像可能正确的是



第 10 题图



- 二、非选择题: 本题共 5 题, 共 60 分. 其中第 12 题~第 15 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤, 只写出最后答案的不能得分; 有数值计算时, 答案中必须明确写出数值和单位.

11. (15 分) 某实验小组利用智能手机及力传感器, 探究圆周运动的向心力大小与质量、角速度及轨道半径的关系. 实验装置如图甲所示, 将手机放在水平粗糙转台边缘, 不可伸长的细线一端连接手机, 另一端连在固定在竖直转轴上的力传感器上, 测得细线伸直时的长度为 L .

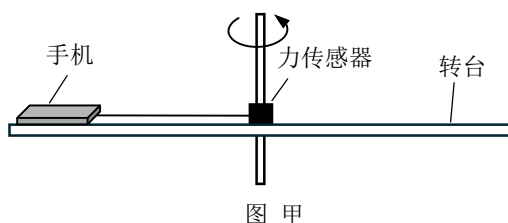


图 甲

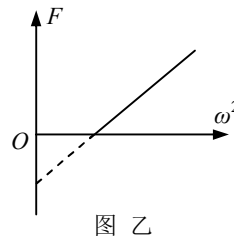


图 乙

第 11 题图

(1) 本实验用到的物理学研究方法是_____▲_____.

- A. 理想实验法
- B. 等效替代法
- C. 控制变量法

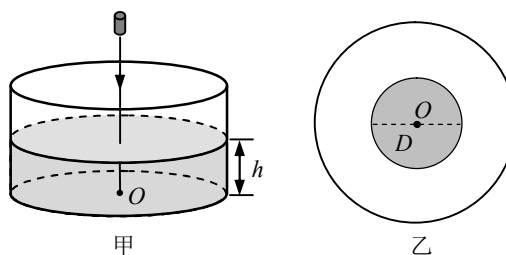
(2) 打开手机的角速度测量功能, 让装置在电机带动下绕轴匀速转动, 记录角速度 ω 和力传感器示数 F ; 改变电机转速, 记录多组 ω 和对应的 F 数据, 作出 $F-\omega^2$ 的关系图像如图乙所示, 根据图像_____▲_____ (选填“能”或“不能”) 说明向心力与 ω^2 成正比, 图像纵截距的绝对值表示_____▲_____.

(3) 该实验还能粗略测量手机的质量, 若图乙中图像的斜率为 k , 则手机质量 $m = \underline{\hspace{1cm}}$ (用 k 、 L 表示) .

(4) 上述方案中手机质量的测量值_____▲_____真实值 (选填“大于”、“等于”、“小于”), 理由_____▲_____.

12. (8 分) 如图甲所示, 一圆柱形容器内盛有深为 h 的某透明溶液, 一束激光竖直向下射向容器底面圆心 O , 激光在 O 点发生漫反射, 反射回上方液面的光线中, 一部分发生全反射, 容器底面被全反射光线照亮的区域分布在一个直径 $D=4h$ 的圆形区域以外, 如图乙所示. 已知真空中光速为 c , 求:

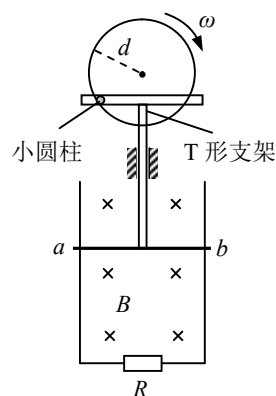
- (1) 该溶液的折射率 n ;
- (2) 激光从射入溶液到从上方液面射出过程中经历的最短时间 t .



第 12 题图

13. (8分) 如图所示, 一“U”形金属线框竖直放置, 线框间接有定值电阻 R , 匀强磁场垂直框面向里, 磁感应强度大小为 B , 金属棒 ab 连在 T 形支架下方且始终与线框接触良好. 圆盘转动时, 固定在圆盘边缘的小圆柱可带动 T 形支架在竖直方向振动. 已知金属棒的电阻为 r , 圆盘半径为 d , 线框水平间距为 L , 不计线框电阻, 现使圆盘以角速度 ω 匀速转动. 求:

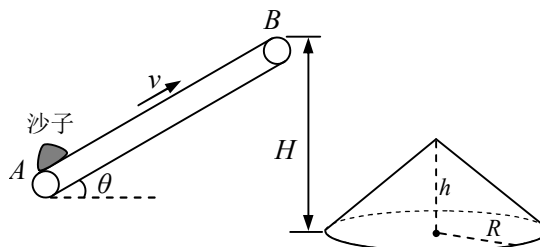
- (1) ab 两端最大电压 U_m ;
 (2) 圆盘转动一周过程电阻 R 中产生的焦耳热 Q .



第 13 题图

14. (13分) 如图所示为建筑工地利用传送带输送沙子的示意图, 传送带 AB 长 $L=6\text{m}$, 与水平方向成 $\theta=30^\circ$ 倾角, 传送速度 $v=3\text{m/s}$, B 端离水平地面高 $H=3.5\text{m}$. 将沙子轻放上传送带底端 A , 沙子与传送带间动摩擦因数 $\mu_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}$, 沙子间动摩擦因数 $\mu_2=0.6$, 沙子离开传送带后落在地面形成圆锥形沙堆, 沙堆底面半径 $R=3\text{m}$. 设最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 不计空气阻力, 重力加速度 g 取 10m/s^2 . 求:

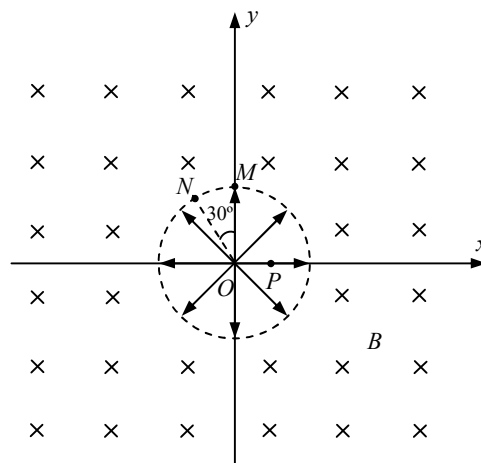
- (1) 质量 $m=1\text{kg}$ 的沙子由 A 端传送到 B 端过程, 所受重力的冲量大小 I ;
 (2) 第一颗沙子离开传送带后落地点与 B 端的水平距离 x ;
 (3) 沙堆的最大高度 h (不考虑沙子的滚动).



第 14 题图

15. (16 分) 如图所示, 在 xOy 平面内存在一个以坐标原点 O 为圆心、半径为 R 的圆形辐向电场, 电场方向沿半径向外, M 为电场边界与 y 轴的交点, N 为电场边界上另一点, 且 $\angle MON=30^\circ$; 电场外存在范围足够大、方向垂直纸面向里的匀强磁场, 磁感应强度大小为 B . 一带正电的粒子从 x 轴上 P 点静止释放, 经电场加速后以大小为 v 的速度射出电场, 再经磁场偏转后直接从 M 点返回电场, 不考虑粒子的重力.

- (1) 求带电粒子的比荷 $\frac{q}{m}$;
- (2) 若在 P 点给粒子一个沿 $+x$ 方向的初速度 v_0 , 粒子经磁场偏转后直接到达 N 点, 求 v_0 的大小;
- (3) 在 (2) 问条件下, 粒子经磁场多次偏转能回到 P 点, 已知粒子返回电场后做减速运动的时间为 t , 求粒子的运动周期 T .



第 15 题图