

2025~2026 学年度

武汉市部分学校高三年级九月调研考试

物 理 试 卷

武汉市教育科学研究院命制

2025.9.11

本试题卷共 6 页,15 题。全卷满分 100 分。考试用时 75 分钟。

★祝考试顺利★

注意事项:

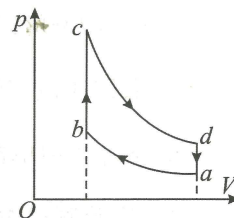
1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答:每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答:用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后,请将本试卷和答题卡一并上交。

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 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,第 8~10 题有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

1. 中子活化分析法是用中子轰击待测样品,通过测定由核反应生成的放射性同位素衰变时产生的射线能量和强度,进行元素分析,分析过程中发生的反应有 ${}_{11}^{23}\text{Na}+{}_{0}^1\text{n}\rightarrow{}_{11}^{24}\text{Na}$ 和 ${}_{11}^{24}\text{Na}\rightarrow{}_{12}^{24}\text{Mg}+\text{X}$ 。下列说法正确的是
 - A. X 是电子
 - B. ${}_{11}^{23}\text{Na}$ 和 ${}_{11}^{24}\text{Na}$ 有相同的中子数
 - C. ${}_{11}^{23}\text{Na}+{}_{0}^1\text{n}\rightarrow{}_{11}^{24}\text{Na}$ 属于核聚变
 - D. ${}_{11}^{24}\text{Na}\rightarrow{}_{12}^{24}\text{Mg}+\text{X}$ 属于 α 衰变
2. 法拉第和麦克斯韦分别用电场线来描述静电场和感生电场。关于电场线,下列说法正确的是
 - A. 静电场的电场线可以平行不等间距
 - B. 静电场的电场线方向是由高电势指向低电势
 - C. 感生电场的电场线是不闭合的
 - D. 感生电场的电场线越密的地方,感生电场强度越小

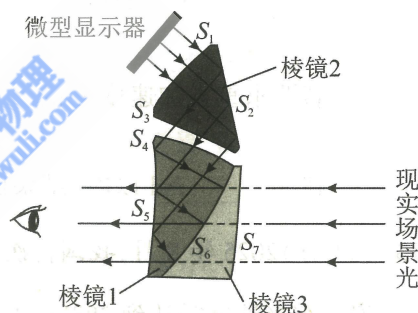
3. 中国企业打破国外技术垄断,自主研发的船用涡轮增压器被应用于大型远洋船舶,其中奥托循环起到关键作用。如图所示,奥托循环 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a$ 由两个绝热和两个等容过程组成。关于该循环,下列说法正确的是

- A. 整个过程中温度最高的是状态 b
- B. 在 $d \rightarrow a$ 过程中,所有气体分子的热运动速率减小
- C. 在 $b \rightarrow c$ 过程中,气体放出热量
- D. 整个过程气体吸收热量



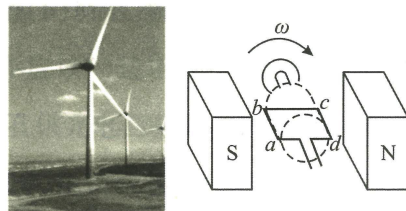
4. 某增强现实型头盔可将计算机生成的实时虚拟影像与现实场景影像进行无缝融合,其光学系统设计如图所示。虚拟影像光线由微型显示器发出,先由 S_1 面入射到棱镜 2,接着由 S_2 面反射后经过 S_3 面、 S_4 面进入棱镜 1,在 S_5 面发生全反射后又经过 S_6 面(S_6 面镀有半反半透膜)的反射,再次通过 S_5 面进入人眼。现实场景光则依次通过 S_7 、 S_6 、 S_5 面进入人眼。关于该光学系统,下列说法正确的是

- A. 为使现实场景光进出光学系统前后不发生偏折,棱镜 3 材料的折射率应大于棱镜 1 材料的折射率
- B. 经棱镜的多次折射与反射后,由微型显示器发出的光的能量会减弱,其本质是光子的频率降低
- C. 在 S_5 面的外表面镀一层增透膜可使人眼看到的景象更加明亮,是利用了光的衍射原理
- D. 若选用折射率 $n=1.48$ 的材料制作棱镜 1,光线在 S_5 面的入射角大于 45° 可以满足设计要求

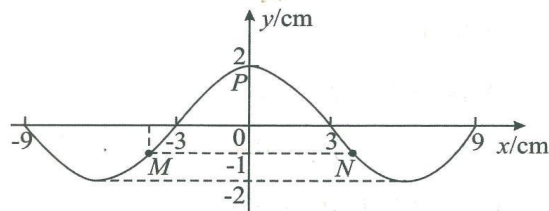


5. 数据显示,中国风电累计吊装容量占全球装机近一半、世界第一。某时刻在一风力发电机内部的线圈 $abcd$ 位置如图所示。已知风机叶片转动的圆面半径约为 50m ,平均风速约为 8m/s ,空气密度约为 1.2kg/m^3 ,风能转化为电能的效率为 40% 。稳定发电期间,线圈转速为 1500r/min 。下列说法正确的是

- A. 该时刻线圈中电流方向是 $abcd$
- B. 该时刻线圈磁通量的变化率为零
- C. 稳定发电期间,发电机平均发电功率约为 960kW
- D. 稳定发电期间, 1s 内线圈中电流方向改变 100 次



6. 位于坐标原点的质点 P 从 $t=0$ 时刻开始沿 y 轴做简谐运动。 $t=0.3\text{s}$ 时, 振动沿 x 轴正方向传播到 $x=9\text{cm}$ 处、沿 x 轴负方向传播到 $x=-9\text{cm}$ 处, 如图所示。此时, 质点 M 、 N 的位移均为 -1cm , 质点 P 位于正向最大位移处。下列说法正确的是



- A. 波速大小为 0.3m/s
 B. 质点 P 的起振方向沿 y 轴正方向
 C. M 、 N 两质点的振动总是相反
 D. $t=0.4\text{s}$ 时, 质点 M 到达波峰
7. 北宋军事著作《武经总要》中记载:“单梢砲,……,四十人拽,一人定放,放五十步外,石重二斤。”(单梢砲……需要四十人一齐拉拽,由一人专门负责瞄准和发射,可以将重达二斤的石弹,抛射到五十步外。)已知“一步”约为 1.5m , 重力加速度大小 $g=10\text{m/s}^2$, 不计空气阻力, 假设石弹抛射的初速度方向与水平面夹角为 30° , 抛射的起点和落点在同一水平面上, 则石弹抛射的初速度约为

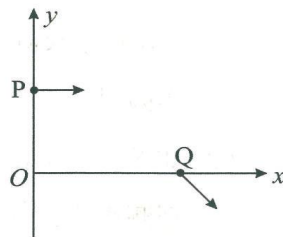
- A. 24m/s B. 30m/s C. 39m/s D. 55m/s

8. 2025 年 7 月 15 日, 天舟九号货运飞船采用自主快速交会对接模式, 成功对接于空间站天和核心舱后向端口, 绕地球做匀速圆周运动。已知空间站轨道高度为 $400\sim 450\text{km}$, 下列说法正确的是

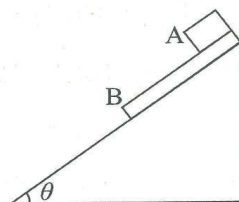
- A. 空间站绕地球做匀速圆周运动的加速度小于地球同步卫星的加速度
 B. 空间站绕地球做匀速圆周运动的角速度大于地球自转角速度
 C. 货运飞船受到的万有引力随着距地高度的增加而减小
 D. 对接过程中, 货运飞船与空间站的机械能守恒

9. 如图所示, 在 xOy 平面内的第一象限中有一圆形磁场区域(未画出), 磁场方向垂直于纸面, 磁感应强度大小为 B 。一质量为 m 、电荷量为 q 的带正电的粒子, 从 y 轴上的 P 点以速度 v 沿 x 轴正方向进入第一象限, 从某点进入磁场后穿出磁场, 再经过 x 轴上的 Q 点、与 x 轴正方向成 60° 角离开第一象限。不计粒子重力, 下列说法正确的是

- A. 粒子在磁场中运动, 洛伦兹力的冲量为零
 B. 粒子在磁场中运动, 洛伦兹力做功为零
 C. 粒子在磁场中运动的最长时间为 $\frac{\pi m}{3qB}$
 D. 圆形磁场区域的最小半径为 $\frac{mv}{2qB}$



10. 如图所示,倾角为 $\theta=37^\circ$ 固定斜面上叠放着小物块 A 和长木板 B, A 的质量为 m , B 的质量为 $2m$, A、B 间的动摩擦因数为 μ_1 , B 与斜面间的动摩擦因数为 μ_2 , 现由静止释放两物体, 两物体以不同的加速度下滑, 已知 $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$, 则 μ_1 、 μ_2 的取值可能是



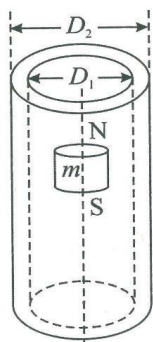
- A. $\mu_1 = 0.3, \mu_2 = 0.5$
 B. $\mu_1 = 0.6, \mu_2 = 0.4$
 C. $\mu_1 = 0.4, \mu_2 = 0.6$
 D. $\mu_1 = 0.5, \mu_2 = 0.7$

二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 60 分。

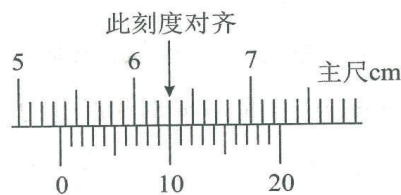
11. (8 分) 电磁阻尼是楞次定律在电磁感应现象中的一种典型表现, 我们利用这种运动特性研究金属的电阻率。如图(a)所示, 将一金属管竖直放置, 取一直径小于管内径的圆柱形强磁体放入管口, 在强磁体沿金属管轴线下落的过程中会产生电磁阻尼。若金属管足够长, 忽略空气阻力, 根据有关理论可推算出磁体最终速度 v 的表达式为

$$v = \frac{kmg(D_1 + D_2)^3}{\ln \frac{D_2}{D_1}} \cdot \rho$$

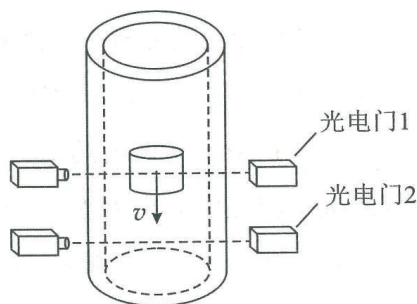
径, ρ 为金属管材料的电阻率, g 为当地重力加速度的大小。



图(a)



图(b)



图(c)

- (1) 用游标卡尺测量黄铜管的内径, 示数如图(b)所示, 则黄铜管的内径 $D_1 =$ _____ mm。

实验时, _____ (选填“应该”或“不应该”) 选用内、外径大小相近的金属管。

- (2) 如图(c)所示, 金属管下部开有水平小孔供光电门测速, 当光电门 1 与光电门 2 分别测得强磁体的挡光时间 _____ 时, 说明强磁体已在金属管内做匀速直线运动。

(3) 在满足(2)的前提下,实验测得同一强磁体在尺寸相同的黄铜管、合金铝管内通过光电门的速度分别是 $v_{\text{铜}} = 1.44\text{m/s}$ 、 $v_{\text{铝}} = 0.72\text{m/s}$, 已知黄铜的电阻率 $\rho_{\text{铜}} = 7.90 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$, 则可计算出该合金铝管的电阻率 $\rho_{\text{铝}} =$ _____ $\Omega \cdot \text{m}$ (结果保留 3 位有效数字)。

12. (9 分) 在“用单摆测量重力加速度”的实验中, 已知摆线长为 L , 小球直径为 d 。

(1) 实验测得 50 次全振动的总时间 $t = 100.5\text{s}$, 单摆周期 $T =$ _____ s ; 利用单摆周期公式得重力加速度 $g =$ _____ (用 L, d, T 来表示)。

(2) 若实验时忽略了小球直径, 直接将摆线长度作为摆长, 此时重力加速度 g 的测量值 _____ (选填“偏大”“偏小”或“不变”)。

(3) 已知实际单摆的周期公式约为 $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g} \left(1 + \frac{\theta^2}{16}\right)}$ (θ 为最大摆角, 单位为 rad),

若要求重力加速度 g 的相对误差 $\left| \frac{g - g_{\text{测}}}{g} \right| \times 100\% \leq 0.5\%$, 最大摆角 θ 必须控制

在 _____ rad 以内 [结果保留 1 位小数, 提示: 当 $x \ll 1$ 时, $(1+x)^n \approx 1+nx$]。

13. (11 分) 2025 年 8 月, 我国首次公开福建舰电磁弹射实战化测试画面。已知某舰载机安全起飞速度需达到 288km/h (相对于空气), 在无风环境中, 可通过电磁弹射装置在 2.4s 内将舰载机由静止匀加速至安全起飞, 求

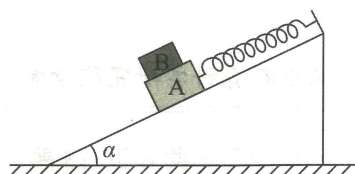
(1) 舰载机的弹射轨道至少多长?

(2) 当母舰以 20 节速度航行, 舰载机安全起飞的弹射距离至少多长? (节是国际通用的航海速度单位, 一节的速度取 1.8km/h)

14. (14分) 如图为一倾角为 $\alpha = 37^\circ$ 的粗糙固定斜面, 质量 $m = 2\text{kg}$ 的物块 A 与劲度系数 $k = 100\text{N/m}$ 的轻弹簧一端连接, 弹簧另一端固定于斜面顶端。质量 $M = 3\text{kg}$ 的物块 B 叠放在 A 上。系统静止时, 弹簧伸长量 $\Delta x = 0.25\text{m}$, A 与斜面间动摩擦因数 $\mu = 0.5$, 已知最大静摩擦力等于滑动摩擦力, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, 重力加速度大小 $g = 10\text{m/s}^2$, 求

(1) 系统静止时, 斜面对 A 的摩擦力。

(2) 取走 B 瞬间 A 的加速度。



15. (18分) 光滑水平面上有两固定挡板 P、Q, 相距为 L , 两小球 A 和 B (可视为质点) 位于两挡板之间, 质量分别为 $m_A = m$, $m_B = \frac{m}{3}$ 。初始时, B 球静止在 P、Q 的中点 O, A 球紧靠左侧挡板 P, 以速度 v_0 向右开始运动。已知所有碰撞均为弹性正碰, 忽略空气阻力。求

(1) A 与 B 第一次碰撞后, A 和 B 的速度大小 v_{A1} 和 v_{B1} 。

(2) A、B 第三次碰撞时距左侧挡板 P 的距离 x 。

(3) 以向右为正方向, A 与 B 第 n 次碰撞后的瞬间, A 的速度 v_{An} 。(本小问不要求写出计算过程, 只写出答案即可)

