



物理 试卷

(考试时间：75分钟 试卷满分：100分)

注意事项：

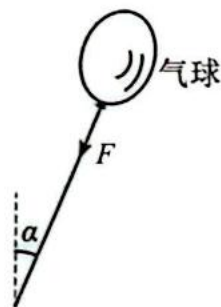
1. 答题前，考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容：高考全部内容。

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. 在肿瘤的放射治疗中，某放射性药物的核心成分 ${}^{234}_{90}\text{Th}$ 会发生衰变释放射线杀死癌细胞，其核反应方程为 ${}^{234}_{90}\text{Th} \rightarrow {}^{234}_{91}\text{Pa} + Y$ 。下列判断正确的是
 - A. 此反应种类为 α 衰变
 - B. 此反应种类为 β 衰变
 - C. 射线Y能穿透几厘米厚的铅板
 - D. 升高温度可以加快衰变的速度

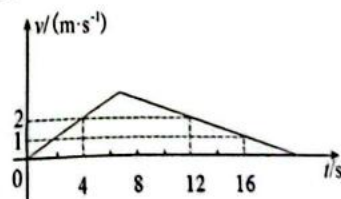
2. 如图所示，一只气球在风中处于静止状态，风对气球的作用力水平向右。细绳与竖直方向的夹角为 $\alpha=30^\circ$ ，绳的拉力为F，则风对气球作用力的大小为

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}F$
- B. $\frac{1}{2}F$
- C. $\sqrt{3}F$
- D. $2F$



3. 一个做直线运动的小球速度—时间图像如图所示，下列判断正确的是

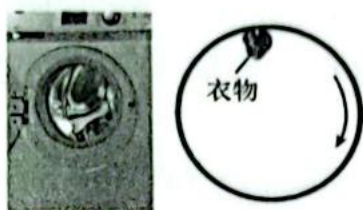
- A. 小球运动的总时间为20s
- B. 小球运动的最大速度为5m/s
- C. 小球运动的总位移为30m
- D. 小球加速过程的平均速度大于减速过程的平均速度



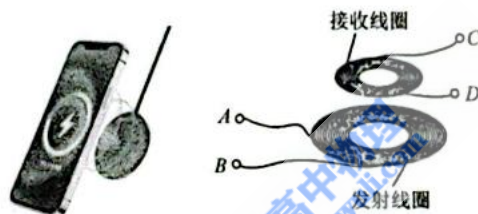
4. 2025年“智能场馆声学优化”项目中，工程师利用机械波特性和提升场馆体验：①场馆顶部的蜂窝状吸音板设计，可有效阻挡高频噪声，而低频噪声绕入吸音腔；②场馆两侧的扬声器组发出同频率的声波，在观众席出现“声音增强区”和“声音减弱区”。以下分析正确的是

- A. ①中，高频噪声比低频噪声的衍射现象更明显
- B. ②中，“声音增强区”和“声音减弱区”是干涉现象的体现
- C. 若观众远离扬声器，则观众听到声音的频率比该扬声器发出声音的频率高
- D. 声波能在真空中传播

5. 滚筒洗衣机脱水时, 某段时间内衣物紧贴筒壁做匀速圆周运动, 如图所示。衣物转动半径为 0.25m , 重力加速度 g 取 10m/s^2 , 下列说法正确的是



- A. 衣物在最低点受到的弹力一定大于重力, 在最高点受到的弹力一定小于重力
 B. 水滴最容易在最高点离开衣服
 C. 若过程中衣物始终不脱离滚筒, 则滚筒转动的角速度不小于 $2\sqrt{10}\text{rad/s}$
 D. 若滚筒转动的角速度为 20rad/s , 衣物在最低点时对滚筒的压力是其所受重力的 10 倍
6. 如图所示为某款磁吸式无线充电器对手机充电的原理图, 它的发射线圈 AB 两端接入 220V 、 50Hz 的正弦式交流电。已知发射线圈的匝数为 1100 匝, 接收线圈的匝数为 30 匝。充电时, 接收线圈的电流大小为 11A , 不考虑过程中的漏磁和能量损失。下列说法正确的是



- A. 接收线圈的电压最大值为 $3\sqrt{2}\text{V}$
 B. 发射线圈和接收线圈的电流频率之比为 110:3
 C. 流过发射线圈的电流为 0.3A
 D. 充电时, 接收线圈始终有远离发射线圈的趋势
7. 如图所示是新一代航母阻拦系统采用电磁阻拦技术的原理图。图中飞机着舰钩住金属棒关闭动力系统后, 与金属棒以共同初速度 v_0 在磁场中运动, 导轨间宽度为 d , 飞机质量为 M , 金属棒质量为 m , MP 、 CD 间电阻和金属棒接入电阻均为 R , 不计其它电阻。飞机阻拦索由绝缘材料做成且不计质量。在整个阻拦过程中飞机和金属棒组成的整体除安培力以外受到其它的阻力大小恒为 f 。轨道间有竖直方向的匀强磁场, 磁感应强度为 B 。下列说法正确的是



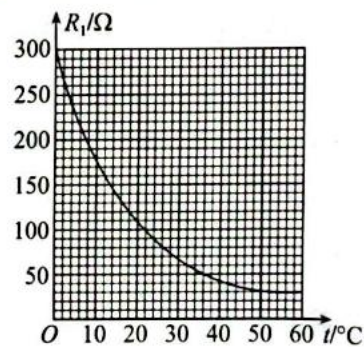
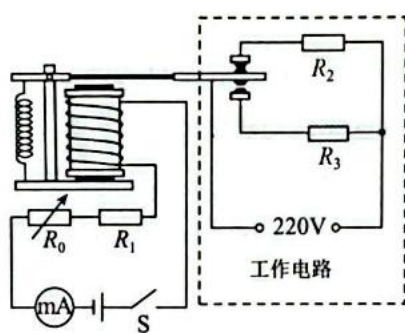
- A. 金属棒刚进入磁场时, 棒中电流方向是由 a 到 b
 B. 金属棒刚进入磁场时, 受到的安培力 $F = \frac{B^2 d^2 v_0}{R}$
 C. 若金属棒的速度减为零时滑过的距离为 x , 则整个阻拦过程中流过 MP 的电荷量为 $\frac{Bdx}{3R}$
 D. 若金属棒的速度减为零时滑过的距离为 x , 则整个阻拦过程中金属棒滑行的时间为 $\frac{1}{f}[(M+m)v_0 - \frac{B^2 d^2 x}{3R}]$

二、多项选择题：本题共3小题，每小题6分，共18分。在每小题给出的四个选项中，有两个或两个以上是符合题目要求的。全部选对的得6分，选对但不全的得3分，有选错的得0分。

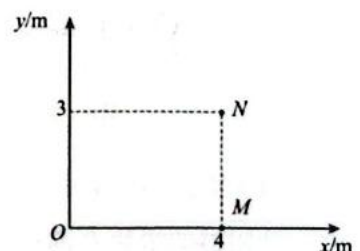
8. 2025年10月10日，中国安能集团首次在广西启用动力舟桥参与南宁邕江北大桥右侧的堤坝加固抢险工作。动力舟桥的其中一种作业模式是将若干舟体拼接在一起形成带式浮桥，方便岸边与抢险地的人员及物资运送。某次拼接时，两节质量均为 m 的刚性舟体 A、B 正分别以 v_0 和 $2v_0$ 的速度沿同一直线同向移动，B 舟追上 A 舟，发生刚性连接，连接过程极短，忽略水流的阻力，下列说法正确的是

- A. 连接后瞬间两舟的共同速度为 $1.5v_0$
- B. 连接过程中 A 舟对 B 舟的作用力大于 B 舟对 A 舟的作用力
- C. 连接过程中 A 舟动量的变化量大于 B 舟的动量变化量
- D. 连接过程中 B 舟所受合外力的冲量大小为 $0.5mv_0$

9. 学校的劳动基地设计一个蔬菜冬季温室，其温控系统原理如图甲，控制电路的电源电压为 $6V$ ，内阻不计。电阻箱 R_0 的阻值调为 90Ω ，热敏电阻 R_1 的阻值随温度的变化图像如图乙，导线电阻不计。当控制电路中的理想电流表示数达到 $30mA$ 时，衔铁被吸下；当示数降低到 $25mA$ 时，衔铁被弹回。已知工作电路中 R_2 和 R_3 为电热丝，室内温度变化平缓，下列说法正确的是



- A. 环境温度升高，通过 R_0 的电流变大， R_1 两端的电压变小
 - B. R_2 的发热功率比 R_3 的发热功率大
 - C. 该温控系统能控制的温度范围是 12°C - 30°C
 - D. 增大 R_0 阻值，可降低温控的最小值
10. 如图所示，沿水平方向、竖直方向建立平面直角坐标系 xOy 。空间中存在平行于 xOy 平面的匀强电场。一带正电小球质量 $m=0.2\text{kg}$ ，从坐标原点 O 以初动能 8J 沿不同方向抛出，经过 M 点时动能为 40J ，经过 N 点时动能为 58J 。已知 M 、 N 点坐标分别为 $(4\text{m}, 0)$ 、 $(4\text{m}, 3\text{m})$ ，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。下列说法正确的是

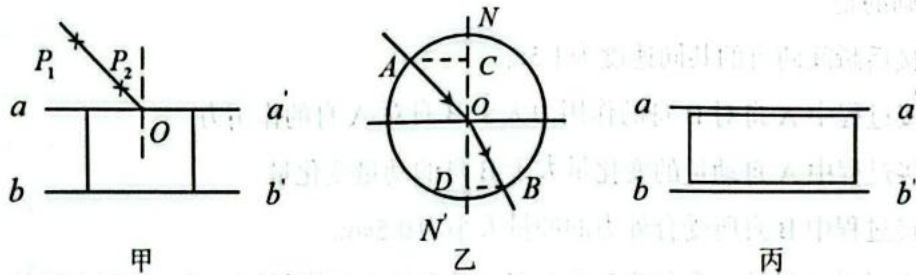


- A. 小球由 O 到 N 电场力做功为 50J
- B. M 点电势高于 N 点电势
- C. 若小球轨迹经过 N 点，其初速度可能沿 y 轴正方向
- D. 电场强度的方向与 x 轴正方向的夹角为 45°

三、非选择题：本题共5题，共54分

11. (8分) 某学习小组在进行课本中的“测量玻璃的折射率”实验：

(1) 该组同学在白纸上放好玻璃砖， aa' 和 bb' 分别是玻璃砖与空气的两个界面，如图甲所示。在玻璃砖的一侧插上两枚大头针 P_1 和 P_2 ，用“×”表示大头针的位置，然后在另一侧透过玻璃砖观察，依次插上大头针 P_3 和 P_4 ，在插 P_3 时，应使 P_3 挡住 _____ (选填“ P_1 ”、“ P_2 ”或“ P_1 和 P_2 ”) 的像，在插 P_4 时，应使 P_4 挡住 _____ (选填“ P_3 ”或“ P_1 、 P_2 和 P_3 ”) 的像。



(2) 在该实验中，下列操作能减小实验误差的是 _____。

- A. P_3 和 P_4 的距离应适当取大些
- B. 选择宽度较大、厚度适中的玻璃进行实验
- C. 只进行一次实验测量得到折射率

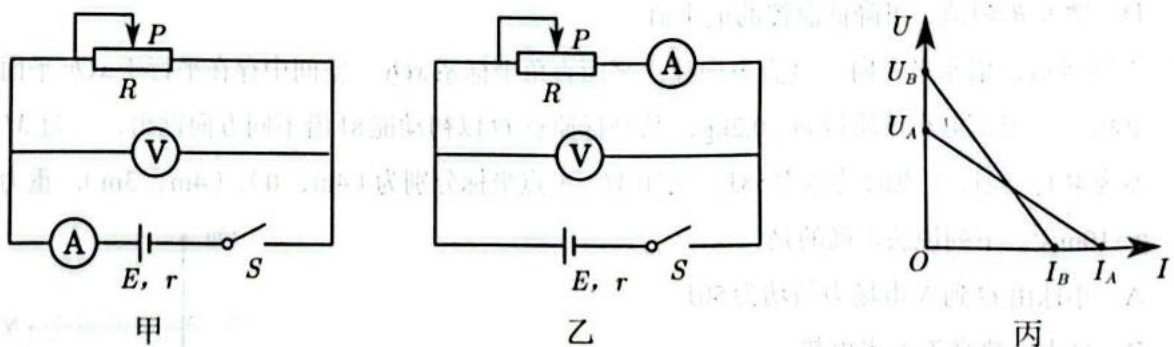
(3) 在完成了光路图以后，一位同学用圆规和刻度尺，以入射点 O 为圆心， OA 为半径画圆，与折射光线交于 B 点，过 A 点和 B 点作法线 NN' 的垂线，与法线的交点分别为 C 点和 D 点，如图乙所示。用刻度尺测得 AC 长度为 6.0cm ， BD 长度为 4.0cm ，则玻璃砖的折射率 $n = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(4) 某同学画出的玻璃砖界面 aa' 、 bb' 如图丙所示 (玻璃砖两边界均与 aa' 和 bb' 平行)。其它操作均正确，该同学测得的折射率与真实值相比 _____ (选填“偏大”、“偏小”或“不变”)。

12. (8分) 某实验小组为了测量一节干电池的电动势 E 和内阻 r ，设计了如下实验方案。实验提供的器材如下：

待测干电池 ($E \approx 1.5\text{V}$, $r \approx 1\Omega$)；电流表 A (量程 0.6A ，内阻 $R_A \approx 0.5\Omega$)；

电压表 V (量程 3V ，内阻 $R_V \gg r$)；滑动变阻器 (最大阻值 10Ω)；开关、导线若干。



(1) 实验小组采用了图甲和图乙两种常规伏安法电路进行测量。闭合开关前，两图都应该将滑动变阻器的滑片 P 调到最 _____ (选填“左”或“右”) 端。

(2) 图甲电路系统误差主要来源是 _____ (选填“a”或“b”，其中 a 表示“电压表内阻的分流”，

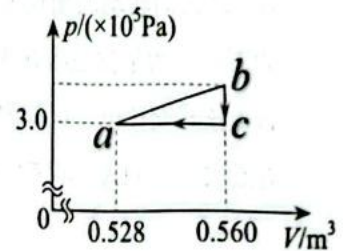
b 表示“电流表内阻的分压”)；对比甲、乙两电路，其中乙电路电动势测量值 $E_{测}$ _____ $E_{真}$ ，内阻测量值 $r_{测}$ _____ $r_{真}$ (选填“>”“<”或“=”)。

(3) 实验小组分别按照图甲和图乙做实验，改变滑动变阻器的阻值，记录电压表和电流表的示数，做出 $U-I$ 图像如图丙所示，请根据图丙中的实验结果，用图中相应的物理量表达出电池的真实内阻 $r_{真} =$ _____。

13. (10分) 某种卡车轮胎的标准胎压范围为 $2.8 \times 10^5 \text{Pa} \sim 3.5 \times 10^5 \text{Pa}$ 。假设某次出车过程中胎内气体压强 p 随体积 V 的变化如图所示，已知状态 a 的温度 $T_1 = 300\text{K}$ ，体积 V_1 和压强 p_1 分别为 0.528m^3 、 $3.0 \times 10^5 \text{Pa}$ ；状态 b 的温度 $T_2 = 350\text{K}$ ，体积增大到 $V_2 = 0.560\text{m}^3$ ，气体可视为理想气体。

(1) 求状态 b 的气体压强 p_2 ；

(2) 请判断气体经历 $abca$ 过程吸热还是放热，并求出吸收或放出的热量。



14. (12分) 万有引力定律的发现过程是物理学史中一段波澜壮阔的篇章。牛顿提出万有引力定律，并猜想：拉住月球使它围绕地球运动的力与使苹果落地的力，是否都是地球的引力，都遵循统一的引力规律？牛顿进行著名的“月地检验”(π^2 取9.8，以下计算结果均保留三位有效数字)：

(1) 在牛顿的时代，已经比较精确地测定月球与地球的距离 $r \approx 3.84 \times 10^8 \text{m}$ 、月球绕地球公转的周期 $T \approx 2.36 \times 10^6 \text{s}$ ，地面附近的重力加速度 $g = 9.80 \text{m/s}^2$ ，请你根据这些数据计算月球公转的向心加速度与 g 的比值 k_1 ；

(2) 已知月球与地球的距离约为地球半径的60倍，请用万有引力定律推算月球轨道位置的加速度大小与地球表面的重力加速度大小的比值 k_2 ，通过比较 k_1 与 k_2 ，你认为牛顿的猜想是正确的吗？

15. (16分) 某玩具厂要开发一种新的趣味玩具，于是先建立了一个模型进行设计验证。如图所示，一足够长的粗糙斜面倾角为 θ ，斜面顶端静止放置一物块 B ，物块 B 的左上方有一光滑小球 A 水平抛出，小球 A 与物块 B 碰撞前瞬间速度大小为 v 、方向恰与斜面平行，随后与物块 B 碰撞（碰撞时间极短），若 A 、 B 均可视为质点，质量均为 m ，重力加速度为 g ，不计空气阻力，回答以下问题：
- (1) 小球 A 抛出点距物块 B 的竖直高度 h ；
 - (2) 若物块 B 与斜面的动摩擦因数 $\mu = \tan\theta$ ， A 和 B 的碰撞为弹性碰撞，把两者第1次碰撞处到第2次碰撞处的距离记为 x_1 、第2次到第3次碰撞处的距离记为 x_2 、第3次到第4次碰撞处的距离记为 x_3 ， $x_1 : x_2 : x_3$ 为多少？
 - (3) 取4个与 B 完全相同的木块，依次编号为1、2、3、4，木块1从第一问中小球 A 的同一位置、以同一初速度抛出，抛出前其余木块从斜面顶端开始依次等间距成一直线放置在斜面上，相邻物块之间的距离为 x ，碰撞后物块粘连为组合体，之后在斜面上减速运动。 μ 取何值时，组合体能撞到物块3而不撞到物块4。

