

秘密★启用前

绵阳中学 2023 级高考适应性考试（一）

物理试题

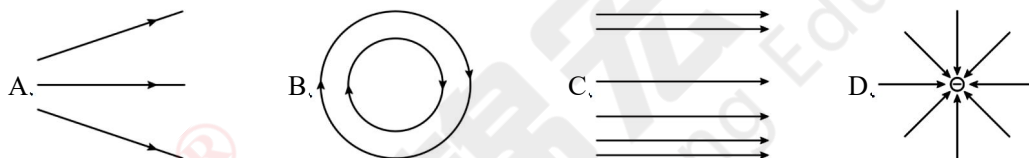
注意事项：

1. 考生领到答题卡后，须在规定区域填写本人的姓名、准考证号、座位号和班级。
2. 考生回答选择题时，选出每小题答案后，须用 2B 铅笔将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。考生回答非选择题时，须用 0.5mm 黑色字迹签字笔将答案写在答题卡上。选择题和非选择题的答案写在试卷或草稿纸上无效。
3. 考生不得将试卷、答题卡和草稿纸带离考场，考试结束后由监考员统一收回。

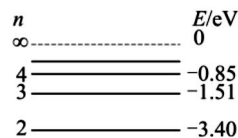
一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是最符合题目要求的。

1. 有关光的现象和电磁波，下列说法正确的是（ ）
 - A. 康普顿效应说明光具有波动性
 - B. 干涉现象说明光是横波
 - C. 偏振现象说明光具有粒子性
 - D. 电磁波的电场、磁场、速度方向之间相互垂直

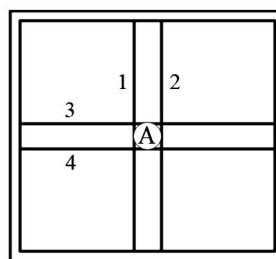
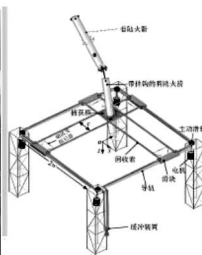
2. 下列关于电场线的画法错误的是（ ）



3. 如图为氢原子的能级图。大量氢原子处于 $n=3$ 的激发态，在向低能级跃迁时放出光子，用这些光子照射逸出功为 2.29eV 的金属钠。下列说法正确的是（ ）



- A. 逸出光电子的最大初动能为 10.20eV
 - B. 从 $n=3$ 跃迁到 $n=1$ 放出的光子，动量最小
 - C. 有 3 种频率的光子，能使金属钠产生光电效应
 - D. 用光子能量为 10.2 eV 的光照射时，不能使处于基态的氢原子电离
4. 2026 年 2 月 13 日，中国完成首次火箭一级箭体海上搜索与回收任务。假定回收火箭 A 时，钢索 1234 刚好处于行架的正中间，钢索中间的正方形夹住火箭 A，火箭 A 伸出托架压在四条钢索上。平衡时，每条钢索与竖直方向成 60° 。已知火箭质量为 m ，重力加速度为 g ；则每一条钢索的张力为（ ）

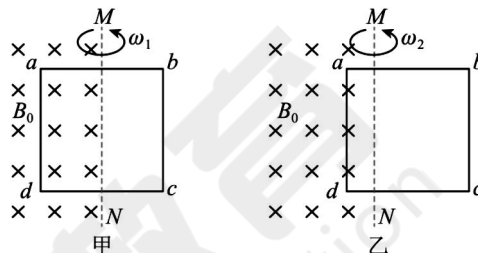


- $\frac{1}{4}mg$
- $\frac{1}{2}mg$
- mg
- $2mg$

5. 东风-5C 是中国研制的液体燃料洲际弹道导弹，最大射程超过 1 万公里，具备全球打击能力。设某导弹起飞质量 $M=5 \times 10^4 \text{ kg}$ ，竖直起飞阶段发动机以 $\frac{\Delta m}{\Delta t}=250 \text{ kg/s}$ 的速率向后喷射燃气，燃气相对导弹的喷射速度 $v=2800 \text{ m/s}$ ，重力加速度 $g=10 \text{ m/s}^2$ ，忽略空气阻力。求起飞瞬间导弹的竖直向上加速度()

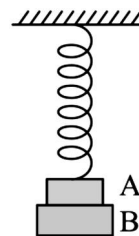
- A. 3 m/s^2 B. 4 m/s^2 C. 5 m/s^2 D. 6 m/s^2

6. 如图甲所示，虚线 MN 左侧空间存在垂直纸面向里的匀强磁场，磁感应强度大小为 B_0 与 MN 共面、边长为 L 的单匝金属线框 $abcd$ 以 MN 为对称轴放置在纸面内，以角速度 ω_1 绕轴匀速转动，再将线框在纸面内向右平移 $\frac{1}{4}L$ ，使线框绕 MN 以角速度 ω_2 匀速转动，如图乙所示，若甲、乙两图中线框中热功率相等，则 $\omega_1 : \omega_2$ 等于 ()



- A. $\sqrt{5} : 2$ B. $2 : \sqrt{5}$
C. $\sqrt{3} : 2$ D. $2 : \sqrt{3}$

7. 如图所示，一根劲度系数为 k 的轻弹簧下端悬挂质量为 $2m$ 铁块 A，其下方吸引一质量为 m 磁铁 B，磁铁对铁块的吸引力恒为 $2mg$ 。若使 A 和 B 能一起沿竖直方向做简谐运动，重力加速度为 g ，空气阻力不计。下列说法正确的是 ()



- A. A、B 一起做简谐运动的最大振幅为 $\frac{mg}{k}$
B. 铁块 A 的最大加速度为 g
C. 铁块 A 在最高点时，A、B 之间的弹力可能为零
D. 铁块 A 从最低点至最高点过程中，其重力势能变化量最大值为 $\frac{9m^2g^2}{k}$

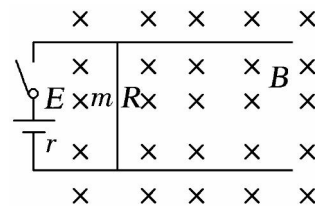
二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。每小题有多项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 如图所示，地球和某行星在同一轨道平面内同向绕太阳做匀速圆周运动。地球和太阳中心的连线与地球和该行星的连线所夹的角叫地球对该行星的观察视角（简称视角）。已知该行星的最大视角为 θ ，当行星处于最大视角处时，是地球上的天文爱好者观察该行星的最佳时期。下列说法正确的是 ()



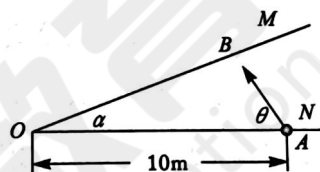
- A. 地球绕太阳运动的周期小于该行星绕太阳运动的周期
B. 地球绕太阳运动的线速度小于该行星绕太阳运动的线速度
C. 行星与太阳的连线和地球与太阳的连线在相同的时间内扫过的面积相等
D. 行星绕太阳运动的角速度与地球绕太阳运动的角速度之比为 $\omega_{\text{行}} : \omega_{\text{地}} = 1 : \sqrt{\sin^3 \theta}$

9. 如图所示为水平放置足够长的光滑平行导轨，电阻不计、间距为 0.5 m ，左端连接的电源电动势为 10 V 、内阻为 $2\ \Omega$ ，质量为 0.4 kg 、长为 0.5 m 的金属杆垂直静置在导轨上，金属杆的电阻为 $3\ \Omega$ 。整个装置处在磁感应强度大小为 2 T 、方向竖直向下的匀强磁场中，闭合开关，金属杆沿导轨做变加速运动直至达到最大速度，则下列说法正确的是()



- A. 金属杆的最大速度大小为 10 m/s
- B. 此过程中通过金属杆的电荷量为 2 C
- C. 此过程中电源提供的电能为 20 J
- D. 此过程中回路电阻产生的总热量为 20 J

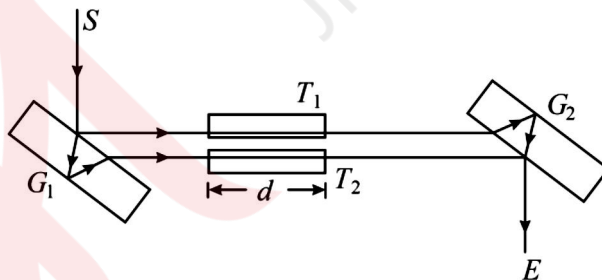
10. 图中 AOB 是一内表面光滑的楔形槽，固定在水平桌面（图中纸面）上，夹角 $\alpha=1^\circ$ （图中 α 角为放大后）。现将一质点在 BOA 面内从 A 处以速度 $v=5\text{ m/s}$ 射出，其方向与 AO 间的夹角 $\theta=60^\circ$ ， $OA=10\text{ m}$ 。设质点与桌面间的摩擦可忽略不计，质点与 OB 面及 OA 面的碰撞都是弹性碰撞，且每次碰撞时间极短，可忽略不计，下列说法正确的是()



- A. 回到 A 点前小球经过 59 次碰撞
- B. 回到 A 点前小球经过 60 次碰撞
- C. 小球运动 2 s 后回到 A 点
- D. 小球运动 $2\sqrt{3}\text{ s}$ 后回到 A 点

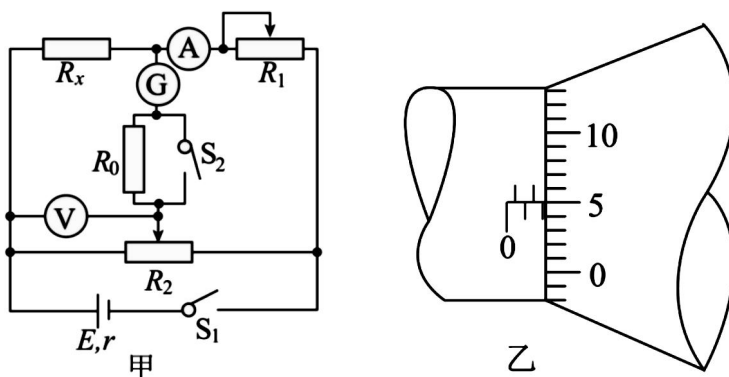
三、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。其中第 13~15 小题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

11. 雅明干涉仪可以利用光的干涉来测定气体的折射率，其光路图如图所示。图中 S 为光源， G_1 、 G_2 为两块完全相同的平行玻璃板，彼此平行放置，每一块玻璃板都有一个镀银面。 T_1 、 T_2 为两个等长度的玻璃管，长度均为 d 。测量时，先将两管抽空，然后将气体徐徐充入玻璃管 T_2 中，在 E 处观察干涉条纹的变化，即可测得该气体的折射率。（已知光速为 c ）兴趣小组成员设计了如下实验：



- (1) 若 T_1 中是真空， T_2 中充入气体达到标准状态后，气体的折射率为 n ，则光通过 T_2 的时间是_____；从光源 S 到 E 点的时间差_____。
- (2) 保持温度不变，将待测气体充入 T_2 管中，从开始进气至到达标准状态的过程中，在 E 处看到恰好移过 N 条干涉亮条纹，已知待测光在真空中的波长为 λ ，该气体在标准状态下的折射率为_____。（用 λ 、 d 、 N 表示）

12. 某兴趣小组的同学测量一根长直金属丝的电阻率。按图甲所示的电路用补偿法测出该金属丝的电阻：先将 R_0 串入电路，粗调 R_2 ，使灵敏电流计 G （零刻度在中央）读数为零，再将 R_0 短路，细调 R_1 ，使电流计 G 读数为零。读出电压表和电流表的示数，即可得到金属丝接入电路的电阻 R_x 。



(1) 用螺旋测微器在金属丝上三个不同位置分别测量金属丝的直径，然后求出直径的平均值 d 。某次测量时，螺旋测微器示数如图乙所示，则读数为_____mm。

(2) 已知金属丝接入电路的阻值约为 5Ω ，若有两种规格的滑动变阻器：①最大阻值 10Ω ；②最大阻值 200Ω ，实验中 R_1 应选用_____。（填①或者②）

(3) 按图甲连接好电路后，正确操作顺序是_____。

- ① 闭合开关 S_1
- ② 将滑动变阻器 R_1 、 R_2 的滑片置于其中央附近
- ③ 读出电压表的示数 U 和电流表的示数 I
- ④ 闭合 S_2 ，调节 R_1 ，使电流计的示数为零
- ⑤ 调节 R_2 ，使电流计的示数为零

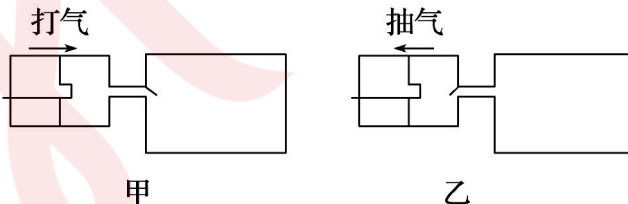
(4) 灵敏电流计内阻 $R_g = 10\Omega$ ，细调精度为粗调的 10 倍，则 $R_0 =$ _____ Ω ，

(5) 用刻度尺测出金属丝接入电路部分的长度 L ，则金属丝的电阻率 $\rho =$ _____（用 L 、 d 、 U 、 I 表示）。

13. (10分) 已知一只两用活塞气筒的原理如图所示(打气时如图甲所示，抽气时如图乙所示)，其筒内体积为 V_0 ，现将它与另一只容积为 V 的容器相连接，容器内的空气压强为 p_0 ，大气压强为 p_0 ，求：

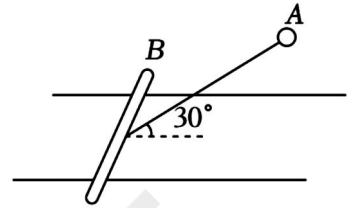
(1) 作为打气筒时，活塞工作 n 次后，容器内的气体压强分别为多少？

(1) 作为抽气筒时，活塞工作 n 次后，容器内的气体压强分别为多少？



14. (12分) 图示为一种缓冲装置的简化模型。两根光滑平行细导轨（足够长）水平放置，一质量为 $3m$ 的缓冲细滑杆 B 与轨道垂直且左右对称放于轨道上，其中点通过一根不可伸长的轻绳连接一质量也 m 的小球 A 。轻绳所在竖直面垂直于杆，初始状态绳拉直，与水平面夹角成 30° ，绳长为 L 。静止释放小球，绳绷直后始终保持伸直状态，绷直瞬间时间极短， A 球重力的冲量可忽略不计。重力加速度为 g 。求：

- (1) 小球 A 运动到绳即将绷直前的速度大小；
- (2) 小球 A 运动到绳绷直后瞬间的速度大小；
- (3) 小球 A 释放后能运动到的最高位置。



15. (16分) 如图所示，位于竖直平面内的平面直角坐标系 xOy 的第一象限内有一抛物线，如图中虚线所示，其方程为 $y = 0.5x^2$ ，虚线上方（包含虚线）存在竖直向下的匀强电场，电场强度大小为 $E = 1\text{N/C}$ ，第三象限内存在垂直于纸面向外的匀强磁场，磁感应强度大小为 $B_0 = 2\text{T}$ 。在抛物线的下方 $0 \leq y \leq 0.5\text{m}$ 的区域有大量质量 $m = 6.0 \times 10^{-6}\text{kg}$ 、电荷量 $q = +6.0 \times 10^{-6}\text{C}$ 的粒子以相同的初速度 v_0 平行于 x 轴射入电场，最后均经过 O 点进入磁场，不计粒子的重力，求：

(1) 带电粒子的初速度 v_0 大小；

(2) 在磁场中，所有带电粒子能到达离 x 轴的最远距离 y_1 。

(2) 若磁感应强度与 y 轴的关系为 $B = |(\sqrt{2}-1)y|(\text{T})$ ，那么所

有粒子在磁场中，能到达离 x 轴的最远距离 y_2 。

