

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。考试结束后, 请将答题卡交回。
2. 答题前, 请务必将自己的姓名、考试号等用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔填写在答题卡的规定位置。
3. 请认真核对答题卡表头规定填写或填涂的项目是否准确。
4. 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; 如需改动, 请用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案。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。
5. 如需作图, 必须用 2B 铅笔绘、写清楚, 线条、符号等须加黑加粗。

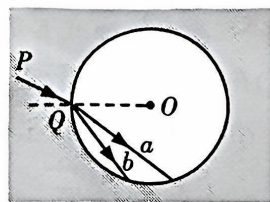
一、单项选择题: 共 11 题, 每题 4 分, 共 44 分。每题只有一个选项最符合题意。

1. 2026 年 1 月, 中国“人造太阳”环流器装置(EAST)实现 1 亿摄氏度、1066 秒稳态高约束运行, 该装置反应堆中发生的一种核反应方程为: ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + \text{X}$, 则 X 是

A. 电子 B. 正电子 C. 中子 D. 质子

2. 一束由红光、蓝光组成的复色光从水中沿 PQ 方向射入球形气泡中, 发生折射的光路如图所示, O 为气泡球心, a、b 为折射光线, 则

A. a 是红光, 在水中 a 光速度比 b 的大
B. b 是红光, 在水中 a 光速度比 b 的小
C. a 是蓝光, 在水中 a 光速度比 b 的大
D. b 是蓝光, 在水中 a 光速度比 b 的小



第 2 题图

3. 如图所示, 哈雷彗星在近日点与太阳中心的距离为 r_1 , 线速度大小为 v_1 ; 在远日点与太阳中心的距离为 r_2 , 线速度大小为 v_2 , 则

A. $v_1 = v_2$ B. $v_1 < v_2$
C. $v_1 r_1 = v_2 r_2$ D. $v_1 r_1 < v_2 r_2$



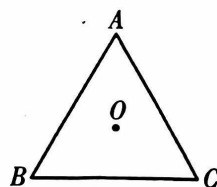
第 3 题图

4. 我国建造的世界上亮度最高的第四代同步辐射光源“未来之光”,和第三代同步辐射光源相比,电子被加速后的能量更高,辐射的 X 射线穿透能力更强,则

- A. 电子的物质波波长更长、辐射的 X 射线波长更长
- B. 电子的物质波波长更长、辐射的 X 射线波长更短
- C. 电子的物质波波长更短、辐射的 X 射线波长更长
- D. 电子的物质波波长更短、辐射的 X 射线波长更短

5. 如图所示, A 、 B 、 C 是正三角形的三个顶点, O 是三角形的中心. A 、 B 处分别放置 $+q$ 、 $+3q$ 的点电荷. 现在 C 处放置一点电荷 Q , 使 O 点的电场方向平行 BC 向右, 则 Q 的电荷量为

- A. $+q$
- B. $-q$
- C. $+3q$
- D. $-3q$



第 5 题图

6. 如图所示, 在研究钢板防御穿甲能力的实验中, 一块钢板被锁定在光滑的水平面上, 子弹以水平方向的初速度射入钢板, 恰好能穿过. 现解除锁定, 让子弹以相同的初速度射向钢板, 假设子弹穿入钢板过程中受到的阻力恒定, 子弹射入钢板过程中

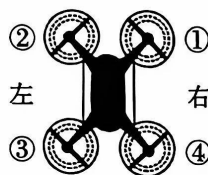
- A. 子弹对钢板的水平冲量比锁定时的小
- B. 子弹对钢板的水平冲量和锁定时的一样大
- C. 钢板对子弹做的功比锁定时得多
- D. 钢板对子弹做的功和锁定时的一样多



第 6 题图

7. 四旋翼飞行器每个旋翼提供的升力与机身垂直, 增大旋翼转速可以增加升力. 飞行器水平悬停时的俯视图如图所示, 现改变旋翼转速, 可使机身倾斜着水平向右移动的操作是

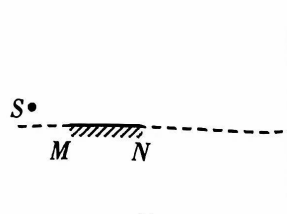
- A. 增大旋翼 2、3 转速, 减小旋翼 1、4 转速
- B. 增大旋翼 2、4 转速, 减小旋翼 1、3 转速
- C. 增大旋翼 1、3 转速, 减小旋翼 2、4 转速
- D. 增大旋翼 1、4 转速, 减小旋翼 2、3 转速



第 7 题图

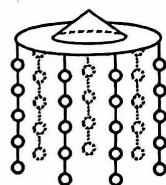
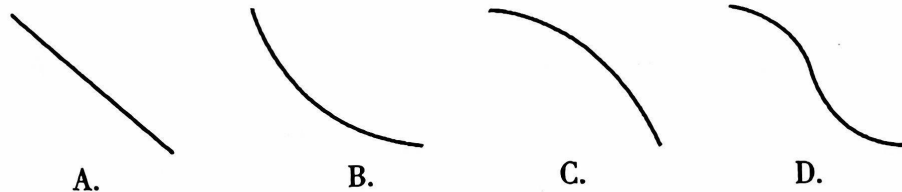
8. 1834 年英国物理学家洛埃设计了洛埃镜实验, 如图所示. 水平放置的平面镜 MN 左上方有一点光源 S , 仅发出单一频率的光, 平面镜右侧固定有竖直放置的足够大的光屏, 光屏上有明暗相间的条纹. 现将镜面向右平移, 则条纹

- A. 间距变大
- B. 间距变小
- C. 数量变多
- D. 数量变少



第 8 题图

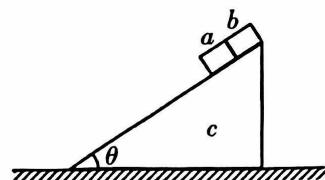
9. 马年春晚舞蹈《喜雨》技惊四座,舞者头顶斗笠匀速转动时,下列图线中与斗笠边缘的一串串珠实际形态最接近的是



第9题图

10. 如图所示,倾角为 θ 的足够长斜面 c 放置在光滑的水平面上,质量相等的 a 、 b 两小滑块与斜面间的动摩擦因数分别为 μ_1 、 μ_2 , $\mu_1 < \mu_2$ 且 $\mu_1 + \mu_2 = 2\tan\theta$. a 、 b 以相同的初速度沿斜面下滑,始终未离开斜面.则整个运动过程中

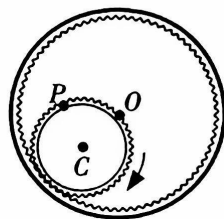
- A. b 的机械能一直减小
- B. c 的机械能一直增加
- C. a 、 b 、 c 系统动量守恒
- D. a 、 b 、 c 的总动能一直增加



第10题图

11. 某人形机器人关节模组中传动机构的简化模型如图所示,大齿轮固定不动,圆心为 O ,小齿轮的圆心为 C , P 为小齿轮边缘上的一点,小齿轮始终紧贴大齿轮匀速滚动.小齿轮的直径与大齿轮的半径相等,则

- A. 图示时刻点 P 的速度方向指向 O
- B. 图示时刻点 P 的加速度方向指向 C
- C. 点 P 的运动周期是点 C 的两倍
- D. PO 之间的距离越小,点 P 的加速度越大



第11题图

二、非选择题:共 5 题,共 56 分.其中第 13 题~第 16 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.

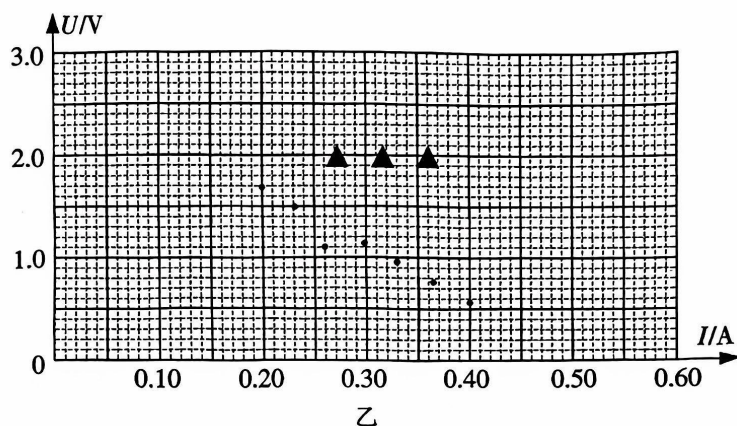
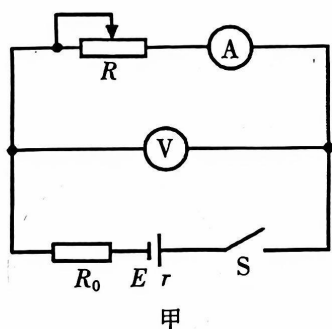
12. (15 分)为测量纽扣电池电动势和内阻,选用以下器材:

- A. 待测纽扣电池(电动势约 3V,内阻约 0.5Ω) B. 电压表 V(量程为 3V,内阻约 $3k\Omega$)
C. 电流表 A(量程为 0.6A,内阻约 0.2Ω) D. 滑动变阻器 $R(0\sim 10\Omega, 2A)$
E. 定值电阻 $R_0=5.0\Omega$ F. 开关 S 和导线若干

(1)某实验小组用图甲所示电路进行实验,开关闭合前,滑动变阻器的滑片应置于 ▲ (选填“左端”或“右端”);

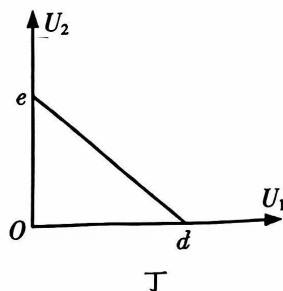
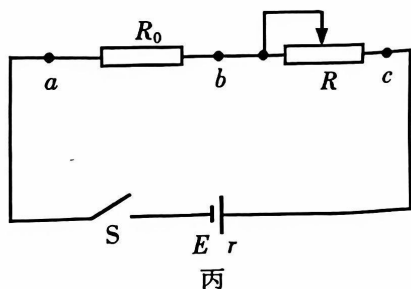
(2)实验中,测得电压表示数 U 和对应的电流表示数 I ,根据图乙中已描出的各点作出 $U-I$ 图像;

(3)由图像可得,该纽扣电池的电动势 $E=$ ▲ V,内阻 $r=$ ▲ Ω . (结果均保留两位有效数字)



第 12 题图

(4)小明用图丙所示电路进行实验,将电压表接在 a 、 b 间测得电压 U_1 ,再将电压表接在 b 、 c 间测得的电压为 U_2 ,改变滑动变阻器的滑片位置多次测量,根据测得的多组数据在图丁中作出 U_2-U_1 图像.已知图线的横截距为 d ,纵截距为 e .则该纽扣电池的电动势 $E=$ ▲, $r=$ ▲. (用字母 d 、 e 和 R_0 表示)



第 12 题图

(5)在(4)问中,小李同学认为测得 U_1 后将电压表接在 a 、 c 间测得电压 U_2' ,作出 $U_2'-U_1$ 图像计算 E 和 r .你认为小李的方案是否可行 ▲ (选填“是”或“否”),请简要说明理由 ▲.

13. (6分)我国考古发现的“长信宫灯”示意图如图所示,灯罩内灯芯点燃后产生的烟气沿着右臂管道进入灯体内,经灯体底部的水盘过滤烟尘,清洁空气.假设灯罩内气体的体积为 V ,灯芯点燃前气体的密度为 ρ ,温度为 T_0 ,气体的压强保持不变.

(1)求灯芯点燃前,灯罩内气体的质量 m_1 ;

(2)灯芯点燃后,灯罩内气体温度为 T ,求灯罩内气体的质量 m_2 .

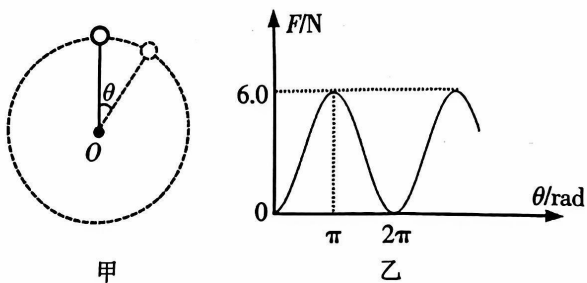


第13题图

14. (8分)如图甲所示,细线的一端系一小球,另一端固定于 O 点,小球绕 O 点在竖直平面内做圆周运动.传感器同时测得细线拉力大小 F 、细线与竖直方向夹角 θ ,拉力 F 随 θ 变化的曲线如图乙所示.已知小球做圆周运动的半径 $r=0.4\text{m}$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,不计空气阻力.求:

(1)小球运动过程中的最小速度 v ;

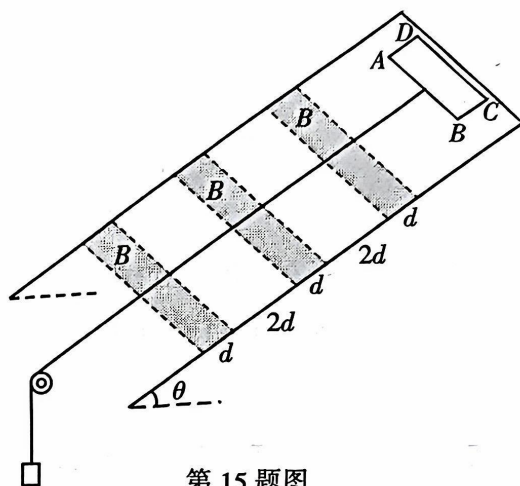
(2)小球的质量 m .



第14题图

15. (12分) 如图所示, 在倾角 $\theta=30^\circ$ 的足够长光滑斜面上, 宽度为 d 的阴影区域内存在垂直斜面向上的匀强磁场, 磁感应强度大小为 B , 相邻磁场间的距离为 $2d$. 一质量为 m 的金属矩形线框 $ABCD$ 放在斜面上端, AB 中点系有平行于斜面的轻绳, 轻绳绕过斜面底端的轻质定滑轮与一重物相连. 现将线框由静止释放, 此后通过每个磁场区域的时间都相等, 运动过程中线框 AB 边始终与磁场边界平行, 重物未落地. 已知金属线框的电阻为 R , AB 边长为 L , BC 边长为 d , 重物的质量为 m , 重力加速度为 g .

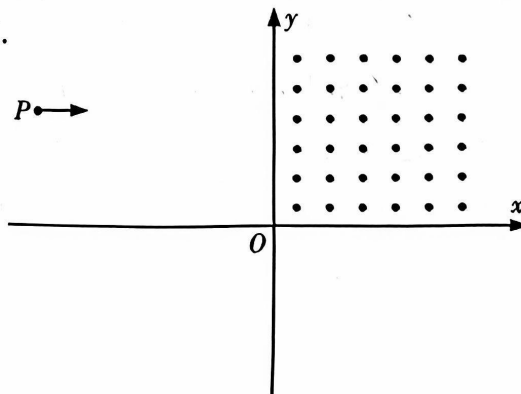
- (1) 求 AB 边穿过任意一个磁场区域过程中流过其截面的电荷量 q ;
- (2) 求线框穿过任意一个磁场区域过程中, 重物和线框组成的系统减少的动能 ΔE_k 和线框产生的焦耳热 Q ;
- (3) 若线框通过任意一个磁场区域过程中速度减小量为 Δv , 求该过程所用的时间 t .



第 15 题图

16. (15分) 如图所示, xOy 坐标系的第一象限存在垂直纸面向外的匀强磁场, 一质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的粒子, 从 $P(-2L, L)$ 处以初速度 v_0 沿 $+x$ 方向运动, 经磁场偏转后垂直 x 轴射出. 粒子的重力不计.

- (1) 求磁场的磁感应强度 B 的大小;
- (2) 若第二象限加平行 y 轴方向的匀强电场, 其他条件不变, 使粒子穿出电场后能进入第一象限, 求电场强度 E 的大小满足的条件;
- (3) 在(2)问条件下, 若匀强电场的电场强度大小为 E_0 , 求粒子的运动轨迹与未加电场时粒子运动轨迹交点的纵坐标 y , 并分析交点的位置特点.



第 16 题图