

决胜新高考——2023 届高三年级大联考

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 4 页，满分为 100 分，考试时间为 75 分钟。考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。
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. 请认真核对监考员在答题卡上所粘贴的条形码上的姓名、准考证号与本人是否相符。
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 10 题，每题 4 分，共 40 分。每题只有一个选项最符合题意。

1. 如图所示，一辆装满石块的货车在水平道路上匀速行驶，发现前面有路障，以加速度 a 匀减速行驶，货箱中石块 A 的质量为 m ，则

- A. 车匀速行驶时，A 受到车厢对它的支持力为 mg
- B. 车匀速行驶时，A 受到周围与它接触物体的合力为 0
- C. 车减速行驶时，A 受到车厢对它的支持力小于 mg
- D. 车减速行驶时，A 受到周围与它接触物体的合力大于 ma



第 1 题图

2. 如图 1 所示，三棱镜放置在窗台上，太阳光经三棱镜两次折射后照射在其后方竖直墙壁上，形成水平彩色光斑，如图 2 所示。则三棱镜垂直棱的截面最可能的摆放位置是

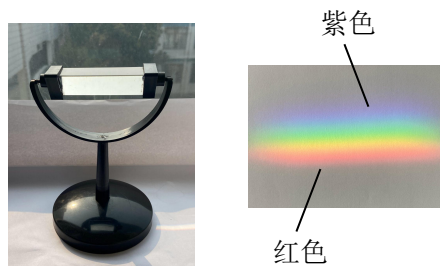
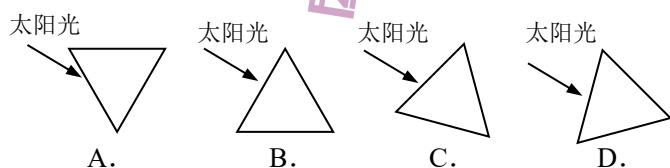


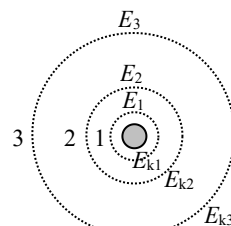
图 1

图 2

第 2 题图

3. 玻尔原子理论描述的氢原子的电子轨道示意图如图所示， E_1 、 E_2 、 E_3 分别表示电子处于轨道 1、2、3 时原子具有的能量， E_{k1} 、 E_{k2} 、 E_{k3} 分别表示电子处于轨道 1、2、3 时具有的动能，则

- A. $E_1 > E_2 > E_3$
- B. $E_{k3} > E_{k2} > E_{k1}$
- C. $E_2 - E_1 > E_3 - E_2$
- D. $|E_{k3} - E_{k2}| > |E_{k2} - E_{k1}|$



第 3 题图

4. 如图所示, 下端开口的热气球悬浮在空中, 球内气体的温度为 T_1 、压强为 P_1 、体积为 V_1 、密度为 ρ_1 , 某时刻将球内气体温度升高到 T_2 , 此时球内气体的压强为 P_2 、体积为 V_2 、密度为 ρ_2 , 设热气球体积和外部大气压强均不发生变化, 则有

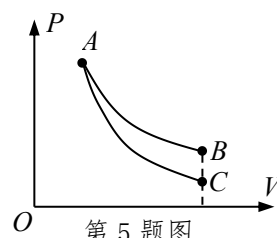
A. $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$ B. $\rho_1 T_1 = \rho_2 T_2$
C. $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$ D. $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$



第 4 题图

5. 一定质量的理想气体从状态 A 分别经历等温变化和绝热变化的 P - V 图像如图所示, E_A 、 E_B 、 E_C 分别表示状态 A 、 B 和 C 时气体的内能, W_{AB} 、 W_{AC} 分别表示两个过程中气体对外做的功, Q 表示气体在等温变化过程中从外界吸收的热量, 则

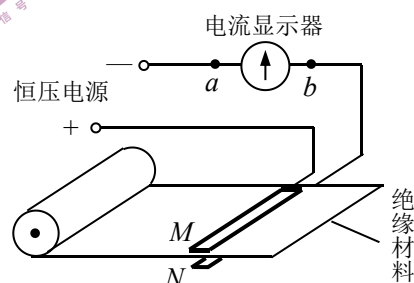
- A. $E_A < E_B$
B. $E_B < E_C$
C. $W_{AB} < W_{AC}$
D. $W_{AC} < Q$



第 5 题图

6. 如图所示, 为实时监控生产绝缘材料厚度的传感器的结构简化图, M 、 N 为两个固定的、水平正对放置的金属板, 分别与恒压电源的正、负极相连, 绝缘材料从两金属板间穿行的过程中, 电流显示器检测的电流为 I , 则

- A. $I=0$ 且恒定时, 绝缘材料厚度均匀
B. $I>0$ 且恒定时, 绝缘材料厚度均匀
C. I 变大时, 绝缘材料厚度一定增加
D. I 由 a 流向 b 时, 绝缘材料厚度增加



第 6 题图

7. 如图所示, 一颗小石子掉落到平静的水面上激起一系列水波, 水波向四周传播, 图中 A 点位于水波的波峰, 则

- A. 荷叶会沿着波传播的方向向前移动
B. 相邻的水波间的距离会逐渐减小
C. 图示时刻 A 点振动的相位为 $\frac{\pi}{2}$
D. A 点振动的周期会逐渐减小

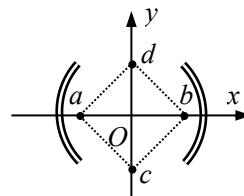


第 7 题图

8. 如图所示, 两个 $\frac{1}{4}$ 圆环大小相同, 关于 y 轴对称放置, 坐标原点 O 为圆环的圆心, 坐标

轴上 a 、 b 、 c 、 d 四个点到原点 O 的距离相等, 两环均带 $+q$ 电荷量, 且均匀分布, 则

- A. c 、 d 两点的电场强度一定相同
B. a 点的电势一定大于 b 点的电势
C. 质子分别从 a 运动到 c 和 d 的过程中, 电场力做功相同
D. 电子分别在 a 、 b 、 c 、 d 四个位置时, 电势能均相等

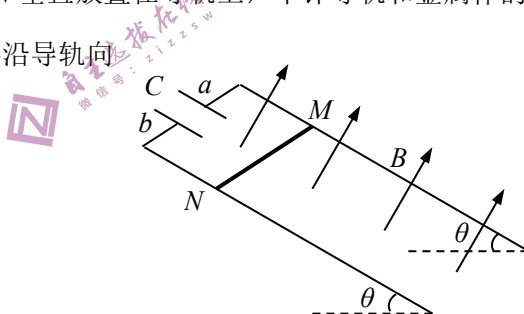


第 8 题图

9. 如图所示, 金属导轨平面与水平面成 θ 角, 匀强磁场垂直导轨平面向上, 导体上端连接电容 C , a 、 b 是电容器的两个极板, 金属棒 MN 垂直放置在导轨上, 不计导轨和金属棒的电阻以及金属棒与导轨间的摩擦, 现给金属棒沿导轨向

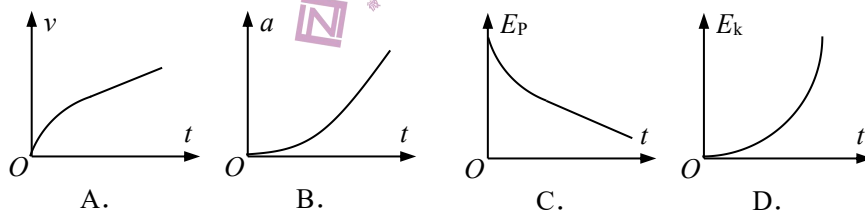
下的冲量, 则

- A. 极板 a 上带正电
B. 极板 b 上电荷量一直增加
C. 金属棒可能一直匀速运动
D. 金属棒可能先减速后匀速运动



第 9 题图

10. 如图所示, 球形石墩放置在水平面上, 一小玻璃弹珠从石墩顶部由静止释放沿表面落下, 弹珠在运动过程中的速度 v 、加速度 a 、重力势能 E_p 、动能 E_k 随时间变化的图像可能正确的是



第 10 题图

二、非选择题: 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) 某实验小组利用下列实验器材如图 1, 探究正弦交变电流电压的有效值与最大值之间的关系. 实验中主要步骤如下:

- A. 连接电路, 将小灯泡和太阳能发电板固定在暗箱里;
- B. 将学生电源交流接线柱连入电路, 选择适当电压, 打开开关;
- C. 调节滑动变阻器, 记录电压传感器 1 测得交流电压的最大值 U_m 和电压传感器 2 测得的电压值 U_0 ;
- D. 断开开关, 将学生电源直流接线柱连入电路, 再次接通开关;
- E. 调节滑动变阻器, 使_____▲▲▲_____;
- F. 记录此时电压传感器 1 测得直流电压的值 U , 即直流电压 U 是最大值为 U_m 交流电压的有效值;
- G. 重复上述步骤, 记录多组 U_m 及对应的 U .

(1) 请将实验步骤中 “_____▲▲▲_____” 部分补充完整;

(2) 本实验中应用到的研究方法是_____▲_____;

- A. 控制变量 B. 等效替代 C. 理想实验 D. 理想模型

(3) 某次将学生电源直流接线柱连入电路, 且接通开关时小灯泡两端的电压最小, 请用笔画线替代导线在图 1 上连接实物图;

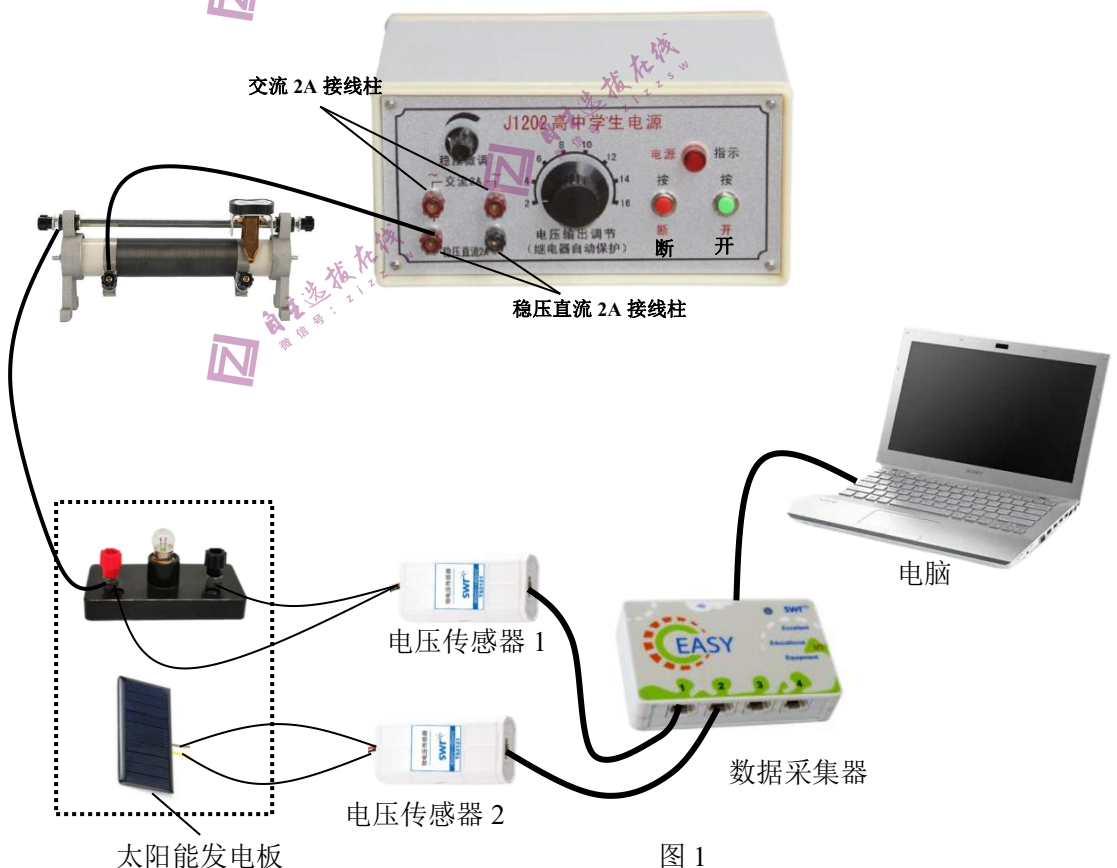


图 1

(4) 实验中测得的数据如下表格所示, 请在图 2 坐标纸上描点作图, 并根据图像计算得出 $U = \underline{\quad \quad \quad} U_m$;

实验次数		1	2	3	4	5	6
测量值							
传感器 2	传感器 2 测得电压 U_0/V	1.08	1.55	2.42	3.46	4.51	5.60
传感器 1	交流电压最大值 U_m/V	1.14	1.24	1.49	1.62	1.80	2.10
	直流电压 U/V	0.81	0.88	1.06	1.15	1.28	1.49

(5) 实验中发现, 虽然电路连接完全正确, 但当小灯泡两端所加的电压较小时, 传感器 2 测得的电压几乎为 0, 请你写出一个可能的原因.

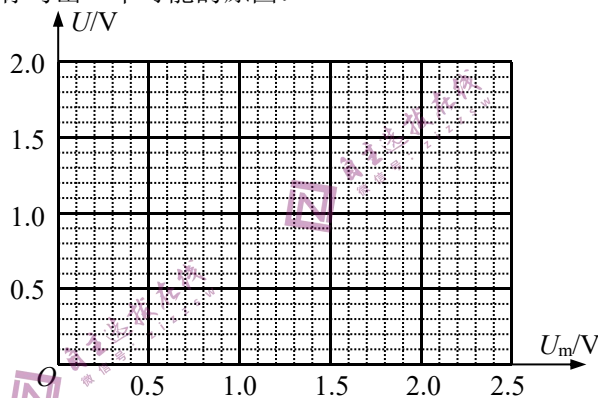
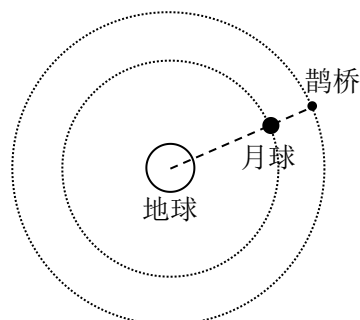


图 2

12. (8 分) 如图所示, 鹊桥中继卫星在月地连线上、相对月球静止绕地球做圆周运动, 为嫦娥五号着陆月球采集月壤提供了技术支撑. 已知地球的质量为 M , 月球的质量为 m , 月地距离为 L , 月球的半径为 r , 万有引力常量为 G . 求:

(1) 鹊桥中继卫星的周期 T ;

(2) 嫦娥五号采集月壤后要进入环月轨道, 至少要以多大速度发射.



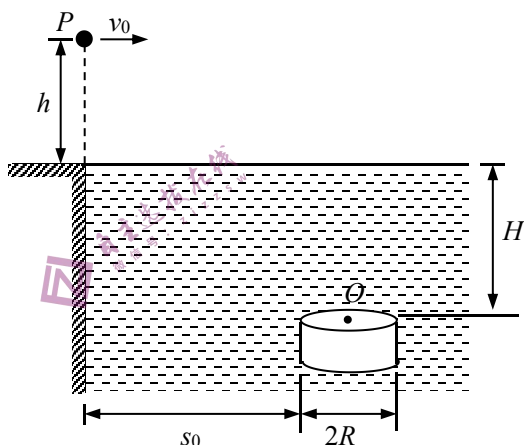
第 12 题图

13. (8 分) 极紫外线是光刻机用来制造先进芯片的光源, 其波长 λ 在 121 纳米到 10 纳米之间. 已知电子的质量 $m=9.0 \times 10^{-31}\text{kg}$, 普朗克常量 $h=6.6 \times 10^{-34}\text{J}\cdot\text{s}$, 真空中光速 $c=3.0 \times 10^8\text{m/s}$, 1 纳米 $=10^{-9}$ 米. 计算结果保留两位有效数字.

(1) 若用波长为 10 纳米的极紫外线照射锌板, 已知锌板的极限波长为 $3.7 \times 10^{-7}\text{m}$, 求逸出光电子的最大初动能 E_k ;

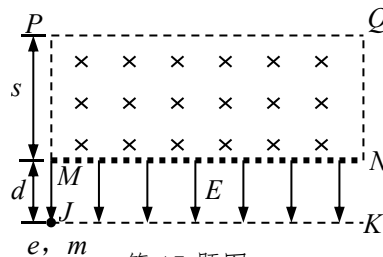
(2) 若静止的电子在某一时刻同时吸收了二个同方向入射波长为 10 纳米的极紫外线光子, 求电子的速度 v .

14. (13 分) 如图所示, 点 P 在水面上方 h 高处, 水缸的缸口离水面距离为 H , 缸口的圆心为 O 、半径为 R , 点 P 到缸口的水平距离为 s_0 . 在过 O 点的竖直平面内, 质量为 m 的小球从 P 点以不同初速度水平抛出, 在下落到缸口高度前均能达到稳定状态. 已知小球在水中运动过程中受到的浮力恒为 F , 受到水的粘滞阻力 f 与速度 v 的关系为 $f=kv$ (比例系数 k 已知), 方向与速度方向相反. 不计空气阻力和缸口厚度, 重力加速度为 g .
- (1) 求小球从被抛出后运动到水面过程中, 重力做功的平均功率 P ;
 - (2) 小球平抛的初速度为 v_1 时, 从 O 点进入缸内, 求小球运动到 O 点的过程中克服粘滞阻力做的功 W ;
 - (3) 要使小球能落到缸中, 求平抛初速度 v_0 的范围.



第 14 题图

15. (16 分) 某仪器利用电场、磁场控制电子运动的原理图如图所示. $MNPQ$ 矩形区域内充满直纸面向里的匀强磁场, 磁感应强度为 B , 宽为 s ; $MNJK$ 矩形区域内充满竖直向下的匀强电场, 宽为 d , MN 为磁场与电场之间的薄隔离层. 一个电荷量为 e 、质量为 m 、初速为零的电子, 从 J 点开始被电场加速经薄隔离层 MN 垂直进入磁场, 电子每次穿越薄隔离层, 运动方向不变, 其动能损失是每次穿越前动能的 10%. 不计电子所受重力.
- (1) 若磁场区域足够长, 要使电子能再次穿越薄隔离层, 求电场强度 E 的取值范围;
 - (2) 若电场强度 $E=E_0$ 时, 电子在第三次进入磁场后恰能从 N 点射出磁场, 求磁场的长度 x ;
 - (3) 若电子能在边界 QN 的中点上方垂直 QN 飞出磁场, 求电子在磁场区域中运动时间 t 的可能值. (可能用到 $\lg 2=0.301$, $\lg 3=0.477$)



第 15 题图