

2022/2023学年度第二学期高二年级期终考试

物理试题

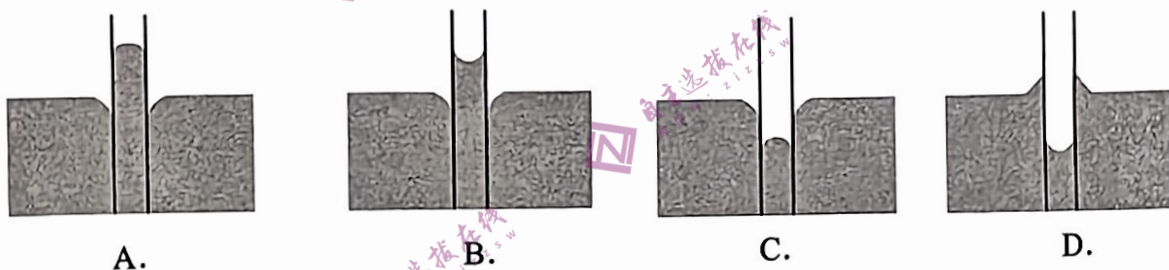
注意事项：

- 1、本试卷考试时间为75分钟，试卷满分100分，考试形式闭卷；
- 2、本试卷中所有试题必须作答在答题卡上规定的位置，否则不给分；
- 3、答题前，务必将自己的学校、班级、姓名、准考证号用0.5毫米黑色墨水签字笔填写在答题卡上。

一、单项选择题：共10小题，每小题4分，共计40分。每小题只有一个选项符合题意。

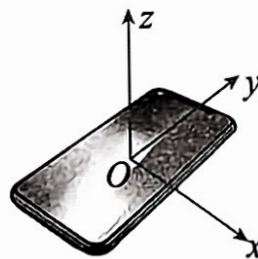
1. 一个原子核经过1次 α 衰变，变成另一个原子核。衰变后原子核的中子数减少
- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

2. 某同学将一个表面洁净、两端开口的细直塑料笔芯竖直插入水中，水不浸润该塑料，则他用放大镜观察到的情景可能是



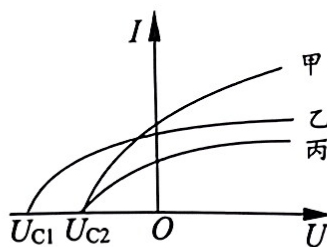
3. 利用智能手机中的传感器和相关软件可测量磁感应强度。如图所示，在水平放置的手机上建立三维坐标系，手机显示屏所在平面为 xOy 面，竖直向上为 z 轴正方向，测得 $B_x = 0\mu\text{T}$ 、 $B_y = 28\mu\text{T}$ 、 $B_z = -21\mu\text{T}$ ，手机显示屏的面积约为 0.01m^2 ，根据测量数据可知

- A. 测量地点位于赤道位置
- B. 通过手机显示屏的磁通量约为 $2.8 \times 10^{-7} \text{Wb}$
- C. 通过手机显示屏的磁通量为 $3.5 \times 10^{-7} \text{Wb}$
- D. 通过手机显示屏的磁通量为 $2.1 \times 10^{-7} \text{Wb}$



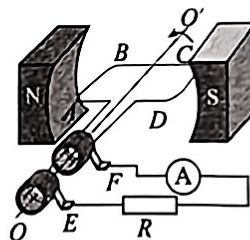
4. 在光电效应实验中，小明用同一光电管在不同实验条件下得到了三条光电流与电压之间的关系曲线（甲、乙、丙），如图所示。下列说法正确的是

- A. 入射光的波长 $\lambda_{\text{甲}} < \lambda_{\text{乙}}$
- B. 入射光的波长 $\lambda_{\text{乙}} > \lambda_{\text{丙}}$
- C. 入射光的频率 $\nu_{\text{甲}} > \nu_{\text{丙}}$
- D. 入射光的频率 $\nu_{\text{乙}} > \nu_{\text{丙}}$



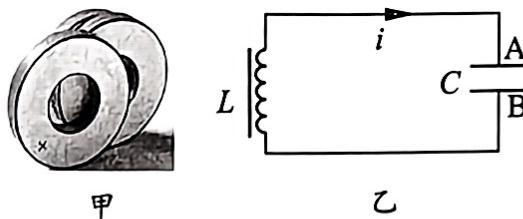
5. 交流发电机的示意图如图所示，线圈 $ABCD$ 绕垂直于磁场方向的转轴 OO' 匀速转动。在图示位置，下列说法正确的是

- A. 穿过线圈的磁通量变化率最小
- B. 线圈中电流方向将发生改变
- C. 线圈中电流最大，方向为 $B \rightarrow A$
- D. 穿过线圈的磁通量最大



6. 如图甲所示，某超声波发生器中的核心元件——压电陶瓷片。为使得压电陶瓷片发生超声振动，需要给它通入同频率的高频电信号。图乙为高频电信号发生原理图，已知某时刻电流 i 的方向指向A极板，且正在减小，下列说法正确的是

- A. A 极板带正电
- B. 线圈 L 两端的电压在减小
- C. 电场能正在转化为磁场能
- D. 减小电容器的电容，可以减小超声振动的频率



7. 甲、乙两位同学在“用油膜法估测油酸分子的大小”实验操作中，都发生了操作错误。

甲:在配制油酸酒精溶液时，不小心把酒精倒多了一点。

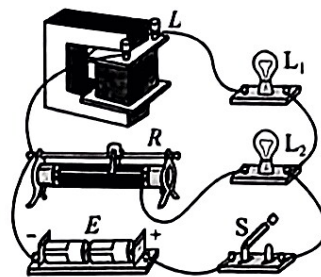
乙:在计算油膜面积时，把凡是半格左右的油膜都算成了一格，导致计算的面积比实际面积大一些。

上述操作导致分子直径大小的测量值与真实值相比

- A. 甲、乙都偏大
- B. 甲、乙都偏小
- C. 甲偏大、乙偏小
- D. 甲偏小、乙偏大

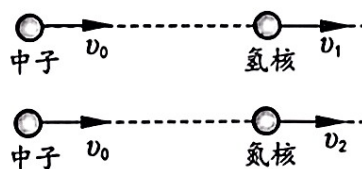
8. 如图所示，两个相同的小灯泡 L_1 和 L_2 分别串联一个带铁芯的电感线圈 L 和一个滑动变阻器 R ，电路中电源内阻忽略不计。闭合开关 S 后，调节滑动变阻器滑片位置，稳定后 L_1 和 L_2 的亮度一样。下列说法正确的是

- A. S 闭合瞬间， L_1 和 L_2 立即变亮
- B. S 断开后， L_1 右端电势比左端高
- C. S 闭合瞬间，电感线圈中的感应电动势为零
- D. S 断开后， L_2 立即熄灭

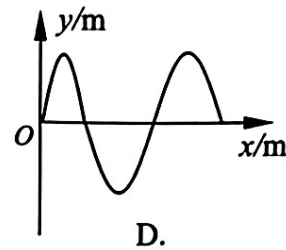
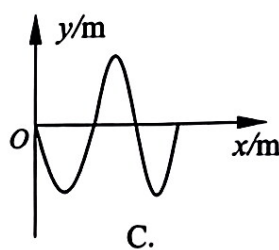
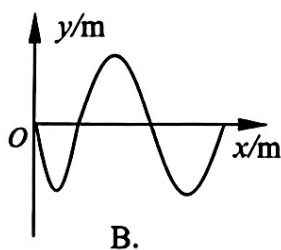
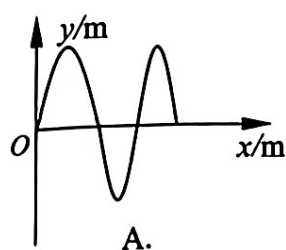
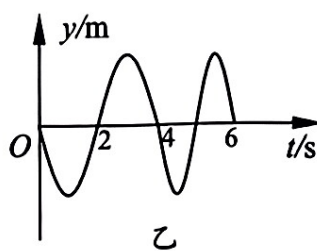
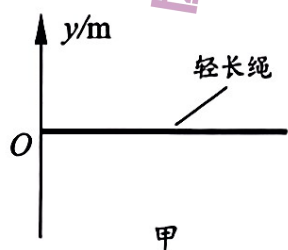


9. 1932 年，查德威克用未知射线轰击氢核，发现这种射线是由质量与氢核大致相等的中性粒子（即中子）组成。如图所示，中子以速度 v_0 分别碰撞静止的氢核和氮核，碰撞后氢核和氮核的速度分别为 v_1 和 v_2 。已知氮核的质量为氢核质量的 14 倍，设碰撞为弹性正碰，不考虑相对论效应，下列说法正确的是

- A. 碰撞后氮核的动量比氢核的大
- B. 碰撞后氮核的动能比氢核的大
- C. v_1 小于 v_2
- D. v_2 大于 v_0

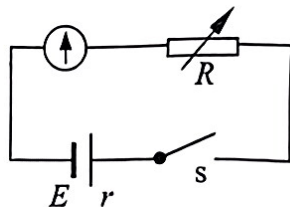


10. 一条轻长绳放置在水平桌面上，俯视图如图甲所示，用手握住长绳的一端 O ，从 $t=0$ 时刻开始用手带动 O 点沿垂直绳的方向（图甲中 y 轴方向）在水平面内做简谐运动， $0\sim 6s$ 内 O 点的振动图像如图乙所示。则 $t=5s$ 时轻长绳上的波形图可能正确的是



二、非选择题：共 5 小题，共 60 分，其中第 12~15 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，有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

11. (15 分) 某中学生课外科技活动小组利用铜片、锌片和橙子制作了橙汁电池。他们用如图所示实验电路测量这种电池的电动势 E 和内阻 r 。其中电流表内阻 R_A 为 100Ω ，量程为 $0\sim 300\mu\text{A}$ ；电阻箱阻值 R 的变化范围为 $0\sim 9999\Omega$ 。

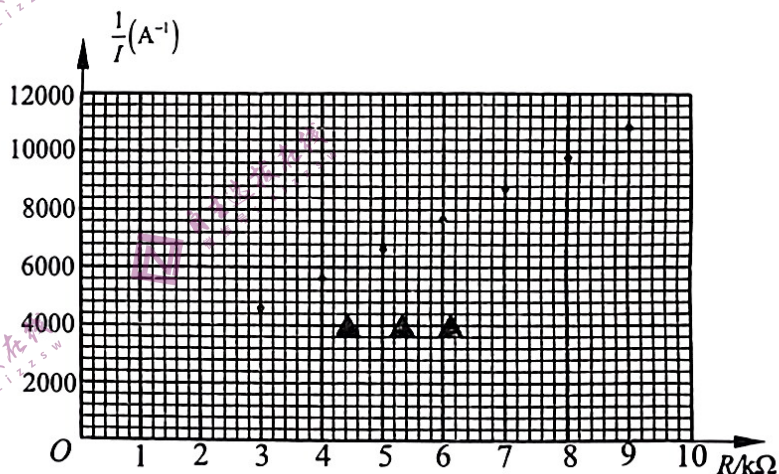


(1) 闭合开关，多次调节电阻箱，记录下电阻箱的阻值 R 和电流表的相应读数 I ；

(2) 根据如图所示电路，用 R 、 R_A 、 E 和 r 表示 $\frac{1}{I}$ ，得 $\frac{1}{I} = \underline{\hspace{2cm}} \blacktriangle$ ；

(3) 通过多次测量得到电阻箱 R 和电流表 I 的各組数据，见下表，请利用表格中的数据作出 $\frac{1}{I} - R$ 图线；

$R/\text{k}\Omega$	$I/\mu\text{A}$	$1/I(\text{A}^{-1})$
9	92	10870
8	102	9804
7	115	8696
6	131	7634
5	152	6579
4	180	5556
3	220	4545



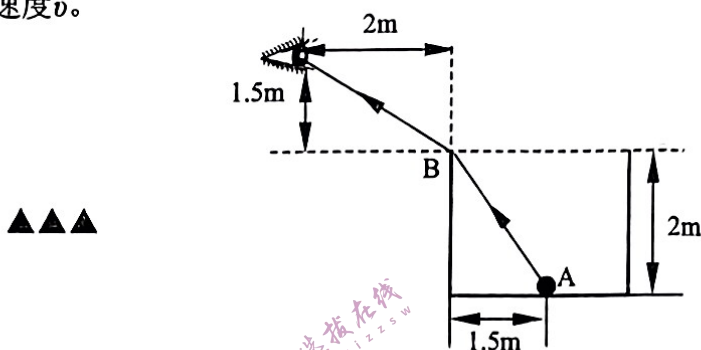
(4) 根据 $\frac{1}{I} - R$ 图线可得 $E = \underline{\hspace{1cm}} \blacktriangle \text{ V}$ ， $r = \underline{\hspace{1cm}} \blacktriangle \text{ k}\Omega$ (结果均保留 2 位有效数字)；

(5) 若将电路图中的电流表当成理想电表，得到的电源内阻为 r' ，由此产生的误差为

$$\left| \frac{r' - r}{r} \right| \times 100\% = \underline{\hspace{1cm}} \blacktriangle \% \text{。 (结果保留 2 位有效数字)}$$

12. (8分) 如图所示, 在深度为 2m、充满水的游泳池底部 A 处有一单色点光源, A 点距游泳池壁的距离为 1.5m, 某人在距泳池边缘 B 点 2m 处恰好看到光源, 已知人的眼睛到地面的高度为 1.5m, 光在真空中传播速度为 $3 \times 10^8 \text{m/s}$, 求:

- (1) 游泳池中水对该单色光的折射率 n ;
- (2) 该单色光在水中传播的速度 v 。

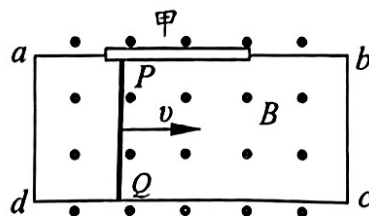


13. (8分) 一个容器内部呈不规则形状, 为测量它的容积, 在容器上插入一根两端开口的玻璃管, 接口用蜡密封。玻璃管内部横截面积为 S , 管内一静止水银柱封闭着长度为 l_1 的空气柱, 如图所示, 此时外界的温度为 T_1 。现把容器浸在温度为 T_2 的热水中, 升温过程中气体内能增加了 ΔU 、气体对外界做的功为 W , 水银柱静止时下方的空气柱长度变为 l_2 。实验过程中认为大气压没有变化, 水银没有溢出。求:

- (1) 气体吸收的热量 Q ;
- (2) 容器的容积 V_0 。



14. (13分) 如图所示, 电阻不计的矩形导线框 $abcd$, 在 ab 间接电阻为 R 的均匀电阻丝甲, 线框放在方向垂直于线框平面、磁感应强度为 B 的匀强磁场中。现有电阻为 $\frac{1}{2}R$ 的金属棒 PQ 刚好架在导线框上, PQ 长度为 L , 并以恒定速度 v 从 ad 边滑向 bc 边。 PQ 在滑动过程中与导线框的接触良好。求:



- (1) PQ 产生的感应电动势 E ;
- (2) 甲消耗电功率的最大值 P_{\max} ;
- (3) PQ 所受安培力的最小值 F_{\min} 。



15. (16分) 如图所示, 一种新型质谱仪原理图, 离子源 s 中飘出初速度为零的离子, 经 MN 间的电场加速后, 沿轴线进入图中虚线所示的圆形匀强磁场区域。圆形匀强磁场半径为 R , 磁场区域的右下部分 $\frac{1}{4}$ 圆周边界处安装有接收底片 PQ , P 在 O 的正下方, Q 与 O 同在轴线上。一个质量为 m 的一价正离子从离子源飘入电场, 最后恰好打在 P 点。已知元电荷为 e , MN 间电压为 U , 离子重力忽略不计。

- (1) 求圆形区域中磁感应强度 B 的大小;
- (2) 因放置失误, 导致磁场区域整体向下移动, 使磁场区域圆心偏离轴线 Δx , $\Delta x < \frac{R}{2}$, 求此情况下氢离子打在底片上的位置。(用该位置到 O 点的连线与轴线所成的角度 θ 表示);
- (3) 若在离子源中放入质量为 Km 、 $(K+1)m$ 的一价正离子, MN 上的电压波动范围为 $U \pm \Delta U$, 若要这两种离子在底片上的位置不重叠时, $\frac{\Delta U}{U}$ 应满足的条件。

