

2022~2023 学年度第二学期联合体期末联考

高二物理试题

考试时间：2023 年 6 月 27 日上午 10:30-11:45

试卷满分：100 分

注意事项：

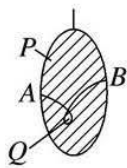
1. 答题前，先将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号填写在试卷和答题卡上，并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答：每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答：用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。其中 1-7 题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。8-10 题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

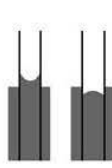
1. 关于布朗运动，下列说法正确的是（ ）
 - A. 固体小颗粒的体积越大，布朗运动越明显
 - B. 与固体小颗粒相碰的液体分子数越多，布朗运动越明显
 - C. 布朗运动就是液体分子的无规则运动
 - D. 布朗运动的无规则性，反映了液体分子运动的无规则性
2. 关于图所示的四幅图中现象的分析，下列说法正确的是（ ）



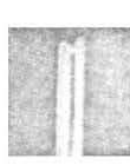
甲



乙



丙

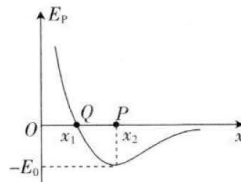


丁

- A. 甲图中水黾停在水面而不沉，是浮力作用的结果
- B. 乙图中将棉线圈中 P、Q 两部分的肥皂膜刺破后，扩成一个圆孔，是表面张力作用的结果
- C. 丙图中毛细管中液面高于管外液面的是毛细现象，低于管外液面的不是毛细现象
- D. 丁图中玻璃管的裂口在火焰上烧熔后，它的尖端会变钝，是一种浸润现象

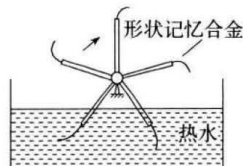
3. 甲分子固定在坐标原点 O ，乙分子沿 x 轴运动，甲、乙两分子间的分子势能 E_p 与甲、乙两分子间距离的关系如图中曲线所示，图中分子势能的最小值为 $-E_0$ 。若乙分子所具有的分子动能和分子势能之和为 0 ，则下列说法正确的是（ ）

- A. 乙分子在 P 点 ($x = x_2$) 时，加速度最大，分子力最大
B. 乙分子在 P 点 ($x = x_2$) 时，分子动能最大，且其动能为 E_0
C. 乙分子在 Q 点 ($x = x_1$) 时，处于平衡状态，其分子力为零
D. 乙分子在 Q 点 ($x = x_1$) 时，分子力表现为引力



4. 如图所示是武汉某学校科技兴趣小组制作的“永动机”，“永动机”转轮由 5 根轻杆和转轴构成，轻杆的末端装有用形状记忆合金制成的叶片。轻推转轮后，进入热水的叶片因伸展而“划水”，推动转轮转动。离开热水后，叶片形状迅速恢复，转轮因此能转动较长时间，下列说法正确的是（ ）

- A. 转轮依靠自身惯性转动，不需要消耗外界能量
B. 转轮转动所需能量来自形状记忆合金自身
C. 叶片在热水中吸收的热量一定大于在空气中释放的热量
D. 转动的叶片不断搅动热水，水温升高



5. 为迎接排球比赛，高二 6 班同学们用打气筒为体积为 2.0L 的排球充气，充气前排球呈球形，内部气压与外界大气压相等，均为 $1.0 \times 10^5\text{Pa}$ 。设充气过程中排球体积和内外气体温度不变，气筒容积为 0.05L ，要使球内气体压强达到 $1.5 \times 10^5\text{Pa}$ ，应至少打气多少次（ ）

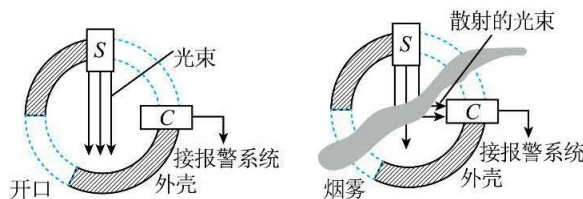
- A. 20 次 B. 30 次 C. 40 次 D. 60 次

6. 氢原子能级示意图如图所示。光子能量在 $1.63\text{eV} \sim 3.10\text{eV}$ 的光为可见光。要使处于基态 ($n=1$) 的氢原子被激发后可辐射出可见光光子，可以给氢原子提供的能量为（ ）

n	E/eV
∞	0
4	-0.85
3	-1.51
2	-3.40
1	-13.6

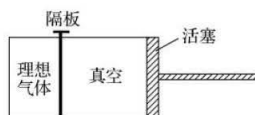
- A. 12.75eV B. 12.10eV
C. 10.2eV D. 1.89eV

7. 武汉某学校科技兴趣小组同学们设计了一个烟雾探测器，如图 S 为光源，当有烟雾进入探测器时， S 发出的光被烟雾散射进入光电管 C 。光射到光电管中的钠表面产生光电子，当光电流大于或等于 I 时，探测器触发报警系统报警。已知真空中光速为 c ，钠的截止频率为 ν_0 ，电子的电荷量为 e ，则下列说法正确的是（ ）



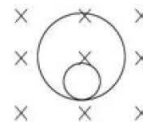
- A. 用截止频率更高的材料取代钠，探测器一定可以正常工作
- B. 光源 S 发出光的波长小于 $\frac{c}{\nu_0}$ ，探测器一定可以正常工作
- C. 光源 S 发出光只要光强足够大，探测器一定可以正常工作
- D. 探测器正常工作，仅增大光电管 C 的正向电压，光电流一定增大
8. 如图，用隔板将一绝热气缸分成两部分，隔板左侧充有理想气体，隔板右侧与绝热活塞之间是真空。现将隔板抽开，气体会自发扩散至整个气缸。待气体达到稳定后，缓慢推压活塞，将气体压回到原来的体积。假设整个系统不漏气。下列说法正确的是（ ）

- A. 气体自发扩散前后内能相同
- B. 气体在被压缩的过程中内能增大
- C. 在自发扩散过程中，气体对外界做功
- D. 气体在被压缩的过程中，外界对气体做功



9. 如图所示，两个相切的圆表示一个静止的原子核发生某种衰变后，释放出来的粒子和反冲核在磁场中运动的轨迹，可以判断（ ）

- A. 原子核发生 α 衰变
- B. 原子核发生 β 衰变
- C. 大圆是释放粒子的运动轨迹，小圆是新核的运动轨迹
- D. 大圆是新核的运动轨迹，小圆是释放粒子的运动轨迹



10. 2020 年 12 月 4 日，新一代“人造太阳”装置---中国环流器二号 M 装置（HL-2M）在成都建成并实现首次放电，该装置是中国目前规模最大、参数最高的先进托卡马克装置，是中国新一代先进磁约束核聚变实验研究装置。我国重大科学工程“人造太阳”主要是将氘核聚变反应释放的能量用来发电。氘核聚变反应的方程为： ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow x + {}^3_1\text{H}$ 。已知氘核的质量为 m_1 ，比结合能为 E ，中子的质量为 m_2 ，反应中释放的核能为 ΔE ，光速为 c ，下列说法正确的是（ ）
- A. 反应产物 x 为 ${}^4_2\text{He}$
- B. x 核的质量为 $\frac{\Delta E}{c^2} + m_2 - 2m_1$
- C. x 的比结合能为 $\frac{4}{3}E + \frac{\Delta E}{3}$
- D. 要使该聚变反应发生，必须克服两氘核间巨大的库仑斥力

二、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

11. (6 分) 在“用油膜法估测分子的大小”的实验中。

(1) 某同学操作步骤如下：

①用 0.5mL 的油酸配置了 1000mL 的油酸酒精溶液；

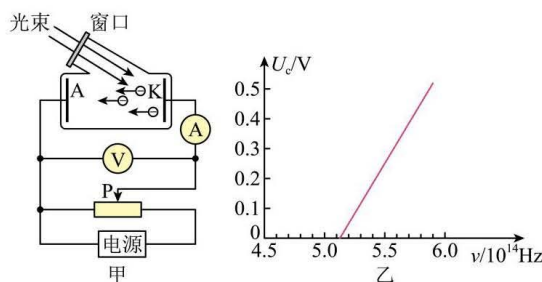
②用注射器和量筒测得 50 滴油酸酒精溶液体积为 1mL；

③在浅盘内盛适量的水，将痱子粉均匀地撒在水面上，滴入一滴油酸酒精溶液，待其散开稳定；

④在浅盘上覆盖透明玻璃，描出油膜形状，用透明方格纸测量油膜的面积为 190cm^2 ，油酸分子直径大小 $d = \underline{\hspace{2cm}}\text{m}$ (结果保留一位有效数字)。

(2) 若已知纯油酸的密度为 ρ ，摩尔质量为 M ，在测出油酸分子直径为 d 后，还可以继续测出阿伏加德罗常数 $N_A = \underline{\hspace{2cm}}$ (用题中给出的物理量符号表示)。

12. (9 分) 王茗涵同学用金属铷作为阴极的光电管观测光电效应现象，实验装置示意图如图甲所示。已知普朗克常量 $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ 。



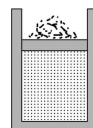
(1) 王茗涵同学给光电管加上正向电压，在光照条件不变时 (入射光的频率大于金属铷的截止频率)，王茗涵同学将滑片 P 从最左端向右慢慢滑动过程中，电流表的读数变化情况是 。

(2) 实验中测得铷的遏止电压 U_c 与入射光频率 ν 之间的关系如图乙所示，逸出功 $W_0 = \underline{\hspace{2cm}}\text{J}$ ，

如果实验中入射光的频率 $\nu = 7.00 \times 10^{14} \text{ Hz}$ ，则产生的光电子的最大初动能 $E_k = \underline{\hspace{2cm}}\text{J}$ (结果保留 3 位有效数字)。

13. (12 分) 如图所示, 一个圆筒形导热汽缸开口向上竖直放置, 内有活塞, 其横截面积为 $S = 1 \times 10^{-4} \text{ m}^2$, 质量为 $m = 1 \text{ kg}$, 活塞与汽缸之间无摩擦且不漏气, 其内密封有一定质量的理想气体, 气柱高度 $h = 0.2 \text{ m}$. 已知大气压强 $p_0 = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$, 重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- (1) 如果在活塞上缓慢堆放一定质量的细砂, 气柱高度变为原来的 $\frac{2}{3}$, 求砂子的质量 $m_{\text{砂}}$;
(2) 如果在 (1) 基础上给汽缸底缓慢加热, 使活塞恢复到原高度, 此过程中气体吸收热量 5 J , 求气体内能的增量 ΔU .

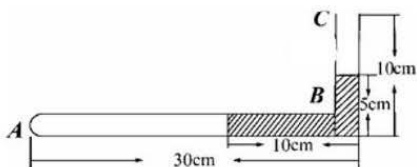


14. (15 分) 放射性原子核 ${}_{92}^{238}\text{U}$ 先后发生 α 衰变和 β 衰变后, 变为原子核 ${}_{91}^{234}\text{Pa}$. 已知 ${}_{92}^{238}\text{U}$ 质量为 $m_1 = 238.0290 \text{ u}$, ${}_{91}^{234}\text{Pa}$ 质量为 $m_2 = 234.0239 \text{ u}$, α 粒子的质量为 $m_{\alpha} = 4.0026 \text{ u}$, 电子的质量为 $m_e = 0.0005 \text{ u}$. (原子质量单位 1 u 相当于 931.5 MeV 的能量) 则:
- (1) 写出放射性衰变方程.
- (2) 原子核 ${}_{92}^{238}\text{U}$ 衰变为 ${}_{91}^{234}\text{Pa}$ 的过程中释放能量为多少?
- (3) 若 ${}_{92}^{238}\text{U}$ 的半衰期是 4.5×10^9 年, 假设一块矿石中含有 2 kg 的 ${}_{92}^{238}\text{U}$, 经过 90 亿年后, 还剩多少 ${}_{92}^{238}\text{U}$?

15. (18分) 如图所示, “L”形玻璃管 ABC 粗细均匀, 开口向上, 玻璃管水平部分长为 30cm, 竖直部分长为 10cm, 管中一段水银柱处于静止状态, 水银柱在水平管中的部分长为 10cm, 竖直管中部分长为 5cm, 已知大气压强为 $p_0 = 75\text{cmHg}$, 管中封闭气体的温度为 27°C , 求:

(1) 若对玻璃管中的气体缓慢加热, 当竖直管中水银柱液面刚好到管口 C 时, 管中封闭气体的温度升高多少? (保留一位小数)

(2) 若以玻璃管水平部分为转轴, 缓慢转动玻璃管 180° , 使玻璃管开口向下, 试判断玻璃管中水银会不会流出? 如果不会流出, 竖直管中水银液面离管口的距离为多少?



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线