

焦作市普通高中 2022—2023 学年(下)高二年级期末考试

物理·答案

选择题:共 10 小题,每小题 5 分,共 50 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~6 题只有一个选项符合题目要求,第 7~10 题有多个选项符合题目要求。全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

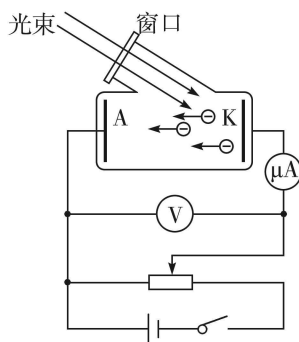
1. D      2. C      3. B      4. A      5. D      6. D      7. AD      8. AB      9. BC      10. ABC

11. (1)  $p - \frac{1}{V}$  (1 分) 一定质量的气体在温度不变时,其压强与体积成反比(2 分)

(2) 环境的温度明显升高(或推活塞过快导致温度升高,合理即可,2 分)

(3) 连接压强传感器和注射器之间的胶管中有气体(合理即可,2 分)

12. (1) 如图所示(2 分)



(2) 为零(1 分) 不为零(1 分)

(3)  $\frac{h}{e}(\nu_1 - \nu_0)$  (2 分)

(4)  $b$  (2 分)

13. (1) 杯中水的质量  $m = \rho V$  (1 分)

摩尔数  $n = \frac{m}{M}$  (1 分)

杯中水分子数目  $N = nN_A$  (1 分)

解得  $N = \frac{\rho V}{M} N_A$  (1 分)

(2) 平均每个水分子体积  $V_0 = \frac{V}{N}$  (1 分)

$\frac{4}{3} \pi \left(\frac{D}{2}\right)^3 = V_0$  (1 分)

解得  $D = \sqrt[3]{\frac{6M}{\pi\rho N_A}}$  (2 分)

14. (1)  $t$  时间内照射到太阳帆上的光子数  $N = nSt$  (1 分)

$t$  时间内照射到太阳帆上的光的能量  $E = N \frac{hc}{\lambda}$  (1 分)

则太阳照射到太阳帆上的辐射功率  $P = \frac{E}{t}$  (1分)

解得  $P = \frac{nhcS}{\lambda}$  (2分)

(2) 每个光子被反射前后动量的变化量为  $\Delta p = 2 \frac{h}{\lambda}$  (2分)

设使飞行器速度增加  $v$  需要的时间为  $t$ , 根据动量定理  $nSt \cdot \Delta p = mv$  (2分)

解得  $t = \frac{mv\lambda}{2nhS}$  (1分)

15. (1) 对气柱  $B$  研究, 开始时, 压强为  $p_{B1} = 85 \text{ cmHg}$ , 气柱长为  $L_{B1} = 10 \text{ cm}$ ,

温度为  $T_1 = 300 \text{ K}$  (1分)

降温后压强为  $p_{B2} = 80 \text{ cmHg}$  (1分)

由于左、右两管直径之比为  $1:2$ , 则截面积之比为  $S_1:S_2 = 1:4$ , 则降温后

气柱  $B$  长为  $L_{B2} = 9 \text{ cm}$  (1分)

根据理想气体状态方程  $\frac{p_{B1}L_{B1}S_2}{T_1} = \frac{p_{B2}L_{B2}S_2}{T_2}$  (1分)

解得  $T_2 = 254.12 \text{ K} = \frac{4}{17} 320 \text{ K}$  (1分)

(2) 设左管中倒入的水银柱的长为  $h \text{ cm}$ , 则当水银柱  $2$  在左右两管中液面相平时, 气柱  $B$  的压强

$p_{B3} = (80 + h) \text{ cmHg}$  (1分)

气体发生等温变化, 则  $p_{B1}L_{B1}S_2 = p_{B3}L_{B2}S_2$  (1分)

则  $h = 14.44 \text{ cm} = \frac{130}{9} \text{ cm}$

即倒入的水银柱长为  $\frac{130}{9} \text{ cm}$  (1分)

对气柱  $A$  研究, 压强为  $p_{A1} = 80 \text{ cmHg}$ , 气柱长为  $L_{A1} = 10 \text{ cm}$ , 倒入水银后压强为  $p_{A2} = (80 + h) \text{ cmHg}$ , 气体发生等温变化 (1分)

则  $p_{A1}L_{A1}S_1 = p_{A2}L_{A2}S_1$  (1分)

解得  $L_{A2} = 8.47 \text{ cm} = \frac{144}{17} \text{ cm}$  (1分)

则水银柱  $1$  下降的高度  $\Delta h = 4 \text{ cm} + 10 \text{ cm} - \frac{144}{17} \text{ cm} = 5.53 \text{ cm} = \frac{94}{17} \text{ cm}$  (1分)

16. (1) 根据质量数守恒和电荷数守恒可知衰变方程为



衰变过程动量守恒, 即  $m_{\text{Po}}v_{\text{Po}} = m_{\alpha}v_{\alpha}$  (1分)

由  $p = \sqrt{2mE_k}$  (1分)

得到  $m_{\text{Po}}E_{k_{\text{Po}}} = m_{\alpha}E_{k_{\alpha}}$

解得  $E_{k_{\text{Po}}} = \frac{2}{109}E_{k_{\alpha}}$  (1分)

根据题意  $\Delta E = E_{k_{\text{Po}}} + E_{k_{\alpha}} = \frac{111}{109}E_{k_{\alpha}}$  (1分)

根据质能方程  $\Delta E = \Delta mc^2$  (1分)

解得  $\Delta m = \frac{111E_0}{109c^2}$  (1分)

(2) 根据题意,  $\alpha$  粒子在磁场 II 和产生的新核在磁场 I 中运动周期相同。

由  $T = \frac{2\pi m}{qB}$  (1分)

得到  $\frac{q_\alpha B_2}{m_\alpha} = \frac{q_{p_0} B_1}{m_{p_0}}$  (1分)

解得  $\frac{B_1}{B_2} = \frac{109}{84}$  (1分)

(3) 设  $\alpha$  粒子在磁场 II 中做圆周运动的半径为  $R_1$ , 在磁场 I 中做圆周运动的半径为  $R'_1$

根据题意有  $R_1 = \frac{d}{2}$  (1分)

由  $R = \frac{mv}{qB}$  可知  $R'_1 = \frac{d}{2} \times \frac{84}{109} = \frac{42}{109}d$  (1分)

设新核在磁场 I 中做圆周运动的半径为  $R_2$ , 则  $R_2 = \frac{1}{42}R'_1 = \frac{1}{109}d$  (1分)

在磁场 II 中做圆周运动的半径  $R'_2 = \frac{B_1}{B_2}R_2 = \frac{1}{84}d$  (1分)

根据几何关系,  $\alpha$  粒子第二次通过  $MN$  的位置和和新核第二次通过  $MN$  的位置间距离

$s = 2R_1 + 2R_2 - 2R'_1 - 2R'_2 = \frac{1025}{4578}d$  (1分)

## 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](http://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**官方微信信号：**zizzsw**。

