

2025 年高中毕业年级第二次质量预测

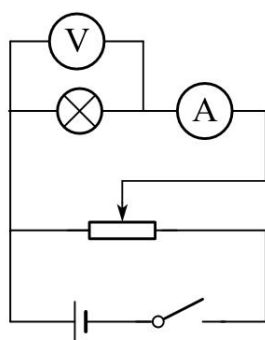
物理参考答案

选择题：

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	B	D	C	B	A	D	AC	AD	AD

非选择题：

13. (1) 增大 (2) ω^2 (3) B



14. (1)

(2) 10.4 (3) 0.20

(4) 2.75 (2.72~2.78), 5.75 (5.68~5.81)

13. 解：(1) 对缸体： $2mg + P_1S = P_0S$ (2 分)

对活塞： $mg + P_2S = P_0S$ (2 分)

玻意耳定律： $P_1 \cdot 2lS = P_2 \cdot lS$ (2 分)

联立求解，大气压强 $P_0 = \frac{3mg}{S}$ (1 分)

(2) 对活塞： $P_0S + mg - P_1S = ma_1$, (2 分)

解得活塞加速度的大小 $a_1 = 3g$ (1 分)

14. 解：（1）设每粒大米质量为 m_0 ，由机械能守恒 $m_0gh = \frac{1}{2}m_0v^2$ （1 分）

大米落入秤盘时的速度大小 $v = \sqrt{2gh} = 2\text{m/s}$ （1 分）

阀门关闭，米在空中运动的时间 $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = 0.2\text{s}$ （1 分）

空中大米的质量 $m = Qt = 0.02\text{kg}$ （1 分）

（2） Δt 时间内，从阀门处下落的大米质量 $\Delta m = Q\Delta t$ ，（1 分）

其落到秤上时受到的冲击力为 F ，由动量定理 $F\Delta t = \Delta mv$ （1 分）

则 $F = \frac{\Delta m}{\Delta t}v = Qv = 0.2\text{N}$ （1 分）

由牛顿第三定律可知，大米与秤盘碰撞时对秤冲击力 $F' = F = 0.2\text{N}$ （1 分）

（3）关闭阀门时，秤示数为 1kg ，

此时秤上大米质量为 $m' = 1\text{kg} - \frac{F}{g} = 0.98\text{kg}$ （1 分）

当空中大米全部落入盘中后，大米的总质量 $M = m + m' = 1\text{kg}$ （1 分）

15. 解：（1）由动能定理 $qEd = \frac{1}{2}mv^2$ ，（1 分）

几何关系 $R_1 = d$ （1 分）

牛顿第二定律 $qvB = m\frac{v^2}{R_1}$ （1 分）

联立求解，电子比荷 $k = \frac{q}{m} = \frac{2E}{dB^2}$ （1 分）

（2）设电子在 O 点初速度的大小 v_0 ，在第一层磁场中做圆周运动的轨迹圆圆心角为 θ_1 ，

半径为 R_1 ，速度为 v_1 ；在第二层磁场中做圆周运动的轨迹圆圆心角为 θ_2 ，半径为 R_2 ，速度为 v_2

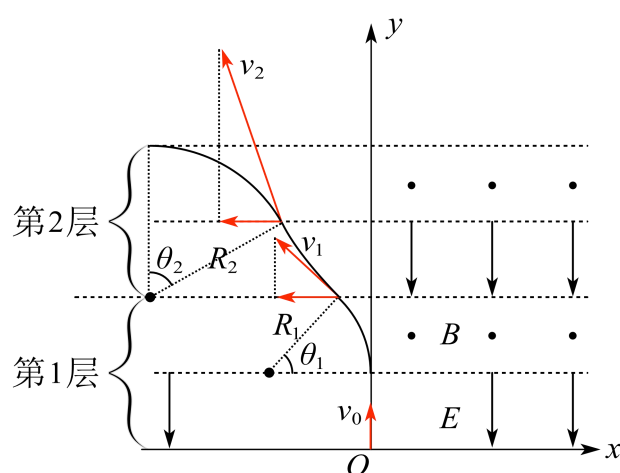
由几何关系 $R_1 \sin \theta_1 = d$ （1分）， $R_2(1 - \cos \theta_2) = d$ （1分）

由牛顿第二定律 $qv_1 B = m \frac{v_1^2}{R_1}$ （1分）， $qv_2 B = m \frac{v_2^2}{R_2}$ （1分）

第二层电场不改变电子 x 方向的速度，则 $v_1 \sin \theta_1 = v_2 \cos \theta_2$ （1分）

由动能定理 $qE \cdot 2d = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ （1分）

联立求解，得电子在 O 点初速度的大小 $v_0 = \frac{2\sqrt{2}E}{B}$ （1分）



方法二：由动能定理 $qE \cdot 2d = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ （2分）

沿 x 方向洛伦兹力的冲量 $qv_y B \cdot \Delta t = m \cdot \Delta v_x$ （2分）

电子恰未从第二层磁场射出，累积求和得 $qB \cdot 2d = mv_2$ （2分）

联立求解，得电子在 O 点初速度的大小 $v_0 = \frac{2\sqrt{2}E}{B}$ （1分）

(3) 由 (2) 可知, $v_2 = \frac{4E}{B}$ (1 分)

$R_2 = 2d$, 故 $\theta_2 = \frac{\pi}{3}$ (1 分)

由动能定理 $qE \cdot d = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ (1 分)

解得 $v_1 = \frac{2\sqrt{3}E}{B}$, $\cos\theta_1 = \frac{\sqrt{6}}{3}$

设电子第 1 次进入在第二层电场的时间为 t_1 ,

由动量定理 $qEt_1 = mv_2 \sin\theta_2 - mv_1 \cos\theta_1$ (1 分)

解得 $t_1 = \frac{(\sqrt{3} - \sqrt{2})dB}{E}$

设电子第 1 次进入在第二层磁场的时间为 t_2 ,

$t_2 = \frac{1}{6}T$ (1 分), $T = \frac{2\pi m}{qB}$ (1 分)

解得 $t_2 = \frac{\pi dB}{6E}$

设速度最大的电子在第二层电场和磁场中运动的总时间 t ,

由对称性可知, $t = 2(t_1 + t_2)$

解得 $t = \left(2\sqrt{3} - 2\sqrt{2} + \frac{\pi}{3}\right) \frac{dB}{E}$ (1 分)