

## 物理答案

14.C 15. C 16. A 17. A 18. C 19. AD 20. BC 21. CD

22. 【答案】> AC  $m_1\sqrt{s_p} = m_1\sqrt{s_M} + m_2\sqrt{s_N}$

23. 【答案】R2 3.0 2.1  $(\frac{I_d}{I_c} - \frac{I_b}{I_a})(r_A + R_2)$  相等

24. (1) 由于爆炸时间极短, 爆炸过程中动量守恒  $m_A v_1 = m_B v_2$  (1 分)

由能量守恒得:  $E = \frac{1}{2} m_A v_1^2 + \frac{1}{2} m_B v_2^2$  (2 分)

求得  $v_1 = 2\text{m/s}$  (1 分)  $v_2 = 1\text{m/s}$

(2) 物块在平板车上做匀减速运动, 则  $v_2 = v_1 - a_1 t_1$  (1 分)

对于平板车  $v_3 = a_2 t_1$  (1 分)

$a_1 = \mu g$   $a_2 = \frac{\mu mg}{3m} = \frac{1}{3} \mu g$  (1 分)

得  $v_1 - v_2 = 3v_3$  (1 分)

设物块从平板车上滑离时的速度为  $v_2$ , 平板车的速度为  $v_3$ , 则

则  $(v_2 - v_3)t_2 = s$  (1 分)

$h = \frac{1}{2} g t_2^2$  (1 分)

物块在平板车上运动的时间  $t_1 = \frac{v_3}{a_2} = 0.5\text{s}$  (1 分)

物块在平板车上滑动时, 根据功能关系有

$\mu mgL = \frac{1}{2} m v_1^2 - \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} \times 3 m v_3^2$  (2 分)

解得  $s = \frac{2}{15} m$  (1 分)

25. (1) 金属杆  $MN$  在倾斜导轨上滑行时机械能守恒  $mgh = \frac{1}{2} m v_0^2$  (1 分)

解得  $v_0 = \sqrt{2gh}$  (1 分)

刚进入水平轨道的瞬间:  $E = BLv_0$  (1 分)  $I = \frac{BLv_0}{(\frac{1}{2}r + r)}$  (1 分)

由牛顿运动定律可得： $F = BIL = ma$  (1 分)

解得： $a = \frac{2B^2L^2}{3rm} \sqrt{2gh}$  (1 分)

(2) 金属杆  $ab$  运动到水平轨道右端时速度恰好为零，有动量定理可得

$$B\bar{I}L \cdot \Delta t = mv_0 \quad (2 \text{ 分})$$

即  $Bq_{\text{总}}L = mv_0$  (1 分)

可得每一个电阻上的电荷量  $q = \frac{q_{\text{总}}}{2} = \frac{mv_0}{2BL}$  (1 分)

(3) 若水平轨道动摩擦因数为  $\mu$ ，长度为  $x$ ，金属杆  $ab$  恰好能运动到半圆轨道的最高点，

可知在最高点满足： $mg = \frac{mv^2}{R}$  (1 分)

由最低点到最高点的过程中机械能守恒，

$$2mgR + \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 \quad (2 \text{ 分})$$

解得金属棒运动到水平轨道右端时速度  $v_1 = \sqrt{5gR}$

在水平轨道上运动的过程中，由动能定理可得： $W_{\text{安}} + (-\mu mgx) = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$  (2 分)

克服安培力做功  $-W_{\text{安}} = Q_{\text{总}}$  (1 分)

每个定值电阻上的焦耳热  $Q = \frac{1}{6}Q_{\text{总}}$  (1 分)

由以上各式可得： $Q = \frac{1}{6}(mgh - \frac{5}{2}mgR - \mu mgx)$  (1 分)

33. (1) ACD

(2) ①集热器内的气体发生等容变化，根据查理定律，有  $\frac{p_0}{T_0} = \frac{p_1}{T_1}$ ，

代入数据解得： $p_1 = \frac{4}{3}p_0$

②以抽出的气体和集热器内的气体为研究对象，设抽出的气体温度也为  $T_2$  压强也为  $p_0$ ，此时与集热器内气体的总体积为  $V$ ，由理想气体状态方程得，

$$\frac{p_1V_0}{T_1} = \frac{p_0V}{T_2},$$

联立解得： $V = \frac{6}{5}V_0$

设剩余气体的质量与原来气体的总质量之比为  $k$ ，由题意得

$$k = \frac{V_0}{V},$$

$$\text{联立解得: } k = \frac{5}{6}$$

34. (1) ADE

(2) ①做出光线传播光路如图所示, 设光线在 AB 边的折射角为  $\beta$ 。

由几何关系可知:  $\angle OMN = \beta$  (1 分)

$$\tan \beta = \frac{ON}{OM} = \frac{\sqrt{3}}{3} \quad \text{可得 } \beta = 30^\circ \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{折射率 } n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} \quad (2 \text{ 分})$$

解得  $n = \sqrt{3} < 2.42$  可以判断该钻石是假钻石。 (1 分)

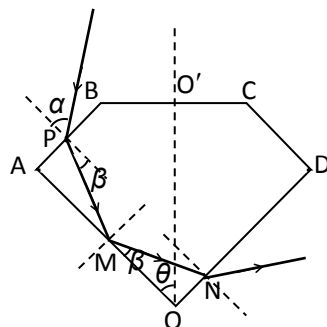
②根据光的传播规律  $n = \frac{c}{v}$  (2 分)

可得该单色光在钻石中传播的速度大小为  $v = \frac{c}{n} = 1.73 \times 10^8 \text{ m/s}$  (1 分)

如图中光路所示, 由几何关系可知, 光在钻石中走过的路程为

$$s = PM + MN = 2 \text{ mm} \quad (1 \text{ 分})$$

可得光在钻石中传播的时间  $t = \frac{s}{v} = 1.16 \times 10^{-11} \text{ s}$  (1 分)



## 化学答案

7 A 8 C 9 D 10 B 11 C 12 C 13 B

26. (14 分)

(1)  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_x]\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{CuO} \downarrow + x\text{NH}_3 \uparrow + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$  (2 分)

(2) B (2 分), 生成水蒸气可将残留在烧瓶和导管中的  $\text{NH}_3$  全部导入锥形瓶中。 (2 分)

(3) a: 偏大 (2 分) b: 偏小 (2 分)

(4)  $2\text{Cu}^{2+} + 4\text{I}^- = 2\text{CuI} \downarrow + \text{I}_2$  (2 分);

(5)  $n(\text{Cu}^{2+}) = n(\text{S}_2\text{O}_3^{2-}) = cV \times 10 = 0.0150 \times 12.00 \times 10^{-3} \times 10 = 1.80 \times 10^{-3} \text{ mol}$  (2 分)

27. (1)  $\text{SiO}_2$   $\text{PbSO}_4$  (2 分)

(2)  $2\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$  (2 分)

(3)  $5.48 < \text{pH} < 6.6$  (2 分)