

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

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

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

(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

$$\overline{BIL} \cdot \Delta t = mv_0 \quad (2 \text{分})$$

$$\text{即 } Bq_{\text{总}}L = mv_0 \quad (1 \text{分})$$

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

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

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

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

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

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 β 。

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)

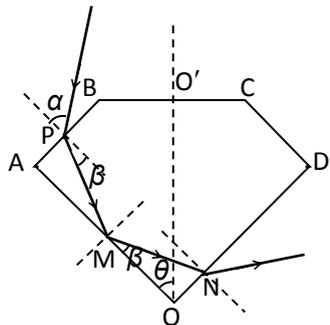
②根据光的传播规律 $n = \frac{c}{v}$ (2分)

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

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

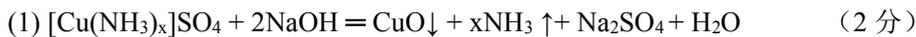
可得光在钻石中传播的时间 $t = \frac{s}{v} = 1.16 \times 10^{-11} \text{ s}$ (1分)



化学答案

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

26. (14分)



(2) B (2分)，生成水蒸气可将残留在烧瓶和导管中的 NH_3 全部导入锥形瓶中。 (2分)

(3) a: 偏大 (2分) b: 偏小 (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) SiO_2 PbSO_4 (2分)



(3) $5.48 < \text{pH} < 6.6$ (2分)