

甘孜州普通高中 2024 届第一次诊断考试

理科综合 · 参考答案

一、选择题：本题共 13 小题，每小题 6 分，共 78 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
答案	B	A	C	D	C	B	A	B	C	D	C	B	D

二、选择题：本题共 8 小题，每小题 6 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，第 14-18 题只有一项符合题目要求，第 19-21 题有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

题号	14	15	16	17	18	19	20	21
答案	C	B	A	C	D	CD	BD	AC

三、非选择题：必考题 130 分，选考题 44 分，共 174 分。第 22—32 题为必考题，每个试题考生都必须作答。第 33-38 题为选考题，考生根据要求作答)

22. (1) A (2分) (2) C (2分) (3) $m_A OP = m_A OM + m_B ON$ (2分)

23. (1) AC (3分) (2) 增大 (2分) 增大 (2分) (3) 6U (2分)

24. (12分) (1) 示意图见解析，负电；(2) $1.0 \times 10^5 \text{ N/C}$ (3) 2mg

【详解】(1) (4分) 小球受重力 mg ，电场力 F 和细线的拉力 T ，如图所示 (3分)，由于小球所受电场力方向与电场强度方向相反，所以小球带负电 (1分)。

(2) (4分) 根据平衡条件有

$$F = qE = mg \tan \theta \dots\dots\dots (2分)$$

解得

$$E = 1.0 \times 10^5 \text{ N/C} \dots\dots\dots (2分)$$

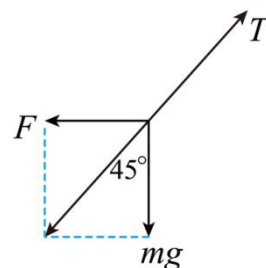
(3) (4分) $\frac{mgR}{2} = \frac{1}{2}mv^2$ (1分) $T - mg = \frac{mv^2}{R}$ (1分) $T = 2mg$ (2分)

25. (20分) (1) 1.08m (6分); (2) 56N，方向竖直向下 (6分);

(3) 不能， $\frac{19}{15} \text{ m/s}$ ， $\frac{34}{15} \text{ m/s}$ ，4.8m/s (8分)

【详解】(1) 设碰前小球 A 的速度为 v_0 ，从电场中 A 由静止释放，根据动能定理有

$$qEx = \frac{1}{2} m_1 v_0^2 \dots\dots\dots (1分)$$



代入数据解得 $v_0 = 9\text{m/s}$

A、B 碰撞的过程，A、B 组成的系统机械能守恒、动量守恒，则有

$$m_1v_0 = m_1v_1 + m_2v_2, \dots\dots\dots (1 \text{分}) \quad \frac{1}{2}m_1v_0^2 = \frac{1}{2}m_1v_1^2 + \frac{1}{2}m_2v_2^2 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

解得 $v_1 = -3\text{m/s}$, $v_2 = 6\text{m/s}$ (1 分)

B 与 C 在水平方向上共速时上升的高度最高，B 与 C 组成的系统在水平方向上动量守恒，则有 $m_2v_2 = (m_2 + m_3)v_3$ (1 分)

B 与 C 组成的系统能量守恒，则有 $\frac{1}{2}m_2v_2^2 - \frac{1}{2}(m_2 + m_3)v_3^2 = m_2gH$ (1 分)

代入数据解得 $H=1.08\text{m}$ (1 分)

(2) 设 B 返回 C 底端时 B 与 C 的速度分别 v_3 、 v_4 ，由动量守恒定律和能量守恒定律有

$$m_2v_2 = m_2v_4 + m_3v_5, \quad \frac{1}{2}m_2v_2^2 = \frac{1}{2}m_2v_4^2 + \frac{1}{2}m_3v_5^2 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

联立解得

$$v_4 = -1.2\text{m/s}, \quad v_5 = 4.8\text{m/s} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

在 C 底端对小球由牛顿第二定律有

$$F_N - m_2g = m_2 \frac{(v_4 - v_5)^2}{R} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

解得 $N = 56\text{N}$ (1 分)

根据牛顿第三定律，B 返回 C 底端时对 C 的压力 $N' = N = 56\text{N}$ (1 分)

方向竖直向下。..... (1 分)

(3) 球 A 与球 B 第一次碰后以 $v_1 = -3\text{m/s}$ 的速度向右运动，再次进入电场，出电场后速

度大小为 $v_6 = -v_1 = 3\text{m/s}$

方向向左，经过一段时间，A 与 B 发生第二次碰撞，设碰后球 A 和球 B 的速度分别为 v_7 、 v_8 ，根据动量有

$$m_1v_6 + m_2v_4 = m_1v_7 + m_2v_8, \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\frac{1}{2}m_1v_6^2 + \frac{1}{2}m_2v_4^2 = \frac{1}{2}m_1v_7^2 + \frac{1}{2}m_2v_8^2 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

联立解得

$$v_7 = -2.6\text{m/s}, \quad v_8 = 1.6\text{m/s} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

球 A 与球 B 第二次碰后以 $v_7 = -2.6\text{m/s}$ 的速度向右运动，再次进入电场，出电场后

速度大小为 $v_9 = -v_7 = 2.6\text{m/s}$

方向向左，经过一段时间，A 与 B 发生第三次碰撞，设碰后球 A 和球 B 的速度分别为 v_A 、 v_B ，根据动量守恒定律和能量守恒定律有

$$m_1 v_9 + m_2 v_8 = m_1 v_A + m_2 v_B, \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

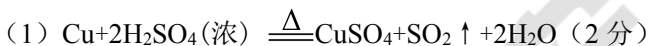
$$\frac{1}{2} m_1 v_9^2 + \frac{1}{2} m_2 v_8^2 = \frac{1}{2} m_1 v_A^2 + \frac{1}{2} m_2 v_B^2 \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

联立解得 $v_A = \frac{19}{15} \text{m/s}, v_B = \frac{34}{15} \text{m/s}$

由于 $v_B < v_5$ ，所以 B 不能第二次滑上 C，A、B、C 的最终速度分别为

$$v_A = \frac{19}{15} \text{m/s}, \dots\dots (1 \text{分}) \quad v_B = \frac{34}{15} \text{m/s}, \dots\dots (1 \text{分}) \quad v_C = 4.8\text{m/s} \dots\dots (1 \text{分})$$

26. (15分)



(2) b (2分)

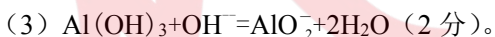
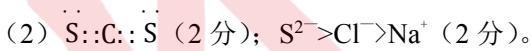
(3) 因硫酸浓度很大，没有生成水合铜离子 (1分)

(4) $2\text{OH}^- + \text{SO}_2 = \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ (2分)；吸收残留的二氧化硫，防止污染空气 (各1分，共2分)

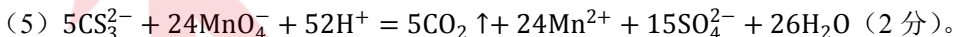
(5) $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{SO}_2 = 2\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{O}_2$ (2分)； SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} (2分，各1分)；
 $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{SO}_2 = \text{Na}_2\text{SO}_4$ (2分)

27. (15分)

(1) 第三周期、IIIA族 (2分，各1分)；极性键、非极性键 (2分，各1分)。



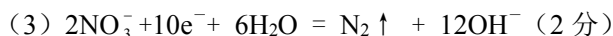
(4) 负 (1分)；11.2L (2分)。



28. (14分)

I. (1) NH_3 (2分)； $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ (2分，其它合理的化学方程式也给分)。

(2) 取少量待测溶液于试管中，加入氢氧化钠浓溶液，微热，观察试管口湿润的红色石蕊试纸是否变蓝 (或取少量待测溶液于试管中，加入氢氧化钠浓溶液，微热，观察到试管口湿润的酚酞试纸是否变红。) (2分，其中操作1分，观察对象1分)。



(6) 防止过量的 NaClO 将生成的 $\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 氧化 (2分)

29. (8分, 除标注外每空1分)

(1) (H) 线粒体内膜 减少

(2) 小于

(3) 增加 20°C

(4) $1000(b-a)/12S$ (2分)

30. (11分, 除标注外, 每空1分)

(1) 核糖体 吸收红光或接收光信号 (或激活活性调节蛋白或调节叶绿体功能) 等 (2分)

(2) 核孔 转录 细胞核和叶绿体 (2分)

(3) 酶的合成 核糖体

(4) ②④ RNA 聚合酶

31. (10分, 除标注外, 每空1分)

(1) 促甲状腺激素释放激素 垂体细胞

(2) 肝脏细胞 (或脂肪细胞) 神经调控迅速, 且肾上腺素具有协同作用 (2分)

(3) 下丘脑 神经中枢 (或感受器或内分泌功能)

(4) 小于 减少 渴觉

32. (10分, 除标注外, 每空1分)

(1) ①两 黑 ②4 5/12

(2) ①B 显 ②金黄鼠：灰鼠：黑鼠=2：1：1 (2分)

③实验思路：(2分)

方法一：选择 a 组中的金黄仓鼠分别与多只 a (或 b) 组中黑鼠杂交，若后代均为金黄仓鼠，则所选金黄仓鼠即可为“种仓鼠”。

方法二：选择 a 组中的雄性金黄仓鼠与亲本中的纯合黑鼠杂交，若后代均为金黄仓鼠，则所选雄性金黄仓鼠即可为“种仓鼠”。

33. 略

34. (15分) (1) BDE (全对得5分, 选对不全得3分)

【详解】A. 由图看出, P、Q 两点平衡位置间的距离等于半个波长, 因简谐波在传播过程中, 在一个周期内传播一个波长的距离, 波沿 x 轴正方向传播, 所以振动形式从 P 传到 Q 需要半个周期, 即 Q 点的振动比 P 点滞后半个周期, 故 A 错误;

BE. P、Q 两点平衡位置间的距离等于半个波长, 则 P、Q 的振动情况总是相反, 所以在振动过程中, 它们的位移大小总是相等, 方向相反; 在相等时间内, P、Q 两质

点通过的路程相等，故 BE 正确；

C. 由 0.25s 可得

$$t = 0.25s = \frac{5}{4}T$$

若图示时刻 P 在平衡位置或最大位移处，在 $\frac{5}{4}T$ 内，P 点通过的路程为

$$s = 5A = 5 \times 4\text{cm} = 20\text{cm}$$

而实际上图示时刻，P 点不在平衡位置或最大位移处，所以在 0.25s 内，P 点通过的路程小于 20cm，故 C 错误；

D. 由图知，该波的波长为 $\lambda = 2\text{m}$ ，则波速为

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{2}{0.2} \text{m/s} = 10\text{m/s}$$

故 D 正确，故选 BDE。

(2) (10 分) ① $t = \frac{\sqrt{3}h}{c}$ ； ② $S = \pi\left(\frac{a}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}h\right)^2$

【详解】①从灯带发出的竖直向上的光垂直穿出水面，所用路程最短为 h ，用时最短，有

$$n = \frac{c}{v} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

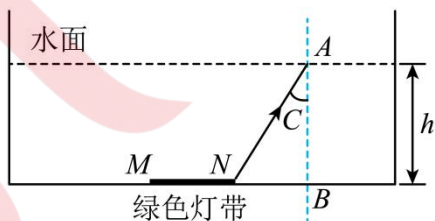
则最短时间为

$$t = \frac{h}{v} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

联立解得

$$t = \frac{\sqrt{3}h}{c} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

②光路如图所示



设 N 端绿光在水面上的 A 点发生全反射，则

$$n = \frac{1}{\sin C} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

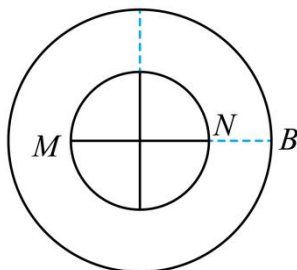
由几何关系可知

$$NB = h \tan C \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

联立解得

$$NB = \frac{\sqrt{2}}{2}h \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

能射出绿光的水面形状如图所示



大圆形的半径为 R ，总面积为

$$S = \pi R^2 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

代入数据解得面积为

$$S = \pi \left(\frac{a}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}h \right)^2 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

35. (14 分)

- (1) $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$ (2 分)
- (2) A (1 分); 溶液变红 (1 分)
- (3) 1:1 (2 分)
- (4) 将黄铁矿粉碎，适当增加 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液浓度，适当升温，搅拌 (2 分，每回答一点就 1 分，不超过 2 分。)
- $\text{FeS}_2 + 2\text{Fe}^{3+} = 3\text{Fe}^{2+} + 2\text{S}$ (2 分)
- (5) 烧杯、漏斗、玻璃棒 (2 分)
- (6) 溶液表面出现晶膜 (1 分); 冷却结晶 (1 分)

36. 略

37. (15 分，除标注外，其余每空 1 分)

- (1) 碳源、氮源、水、无机盐 (填两个得 1 分，填三个及以上得 2 分)
- (2) 裂解红酵母 (菌体) 溶解 β -胡萝卜素 析出 β -胡萝卜素
除去杂质 (或洗涤 β -胡萝卜素)
- (3) 萃取剂的性质和使用量 (2 分)
- (4) 纸层析法 I 对照 样品中含有杂质; 未经浓缩蒸馏, 样品中胡萝卜素含量较低; 温度太高、干燥时间太长, 导致部分胡萝卜素被破坏 (合理即可) (共 4 分, 答对 1 个得 2 分)

38. 略