

遂宁市高中 2024 届三诊考试

理科综合能力测试参考答案及评分意见

第 I 卷 (选择题 共 126 分)

一、选择题 (本题共 13 小题, 每小题 6 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求的)

1 — 6 DBCCDA

7 — 13 ACBCBDD

二、选择题 (本题共 8 小题, 每小题 6 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。)

14	15	16	17	18	19	20	21
D	C	C	B	A	BC	AD	BD

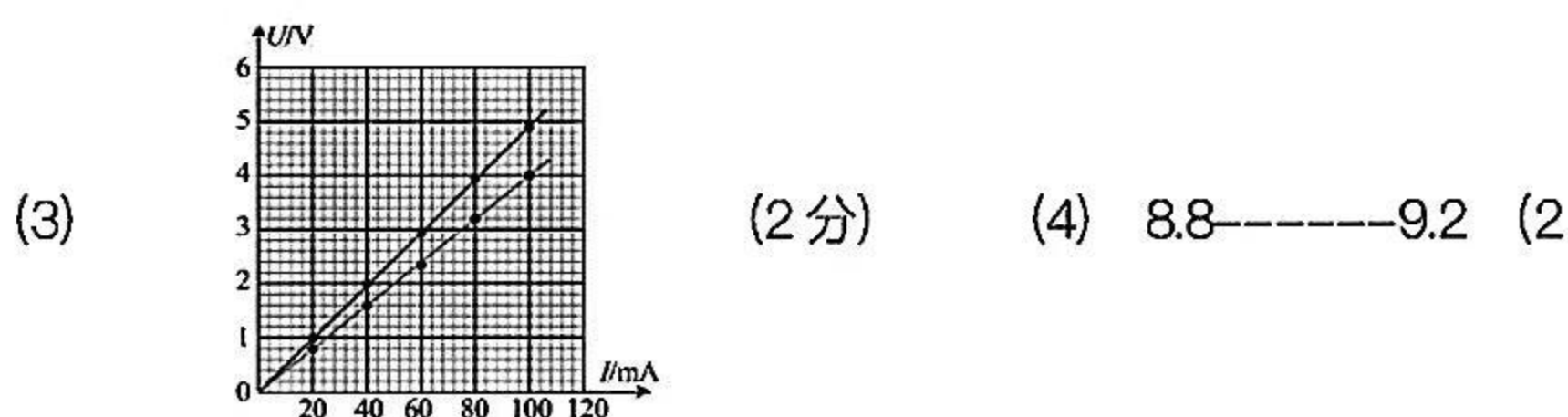
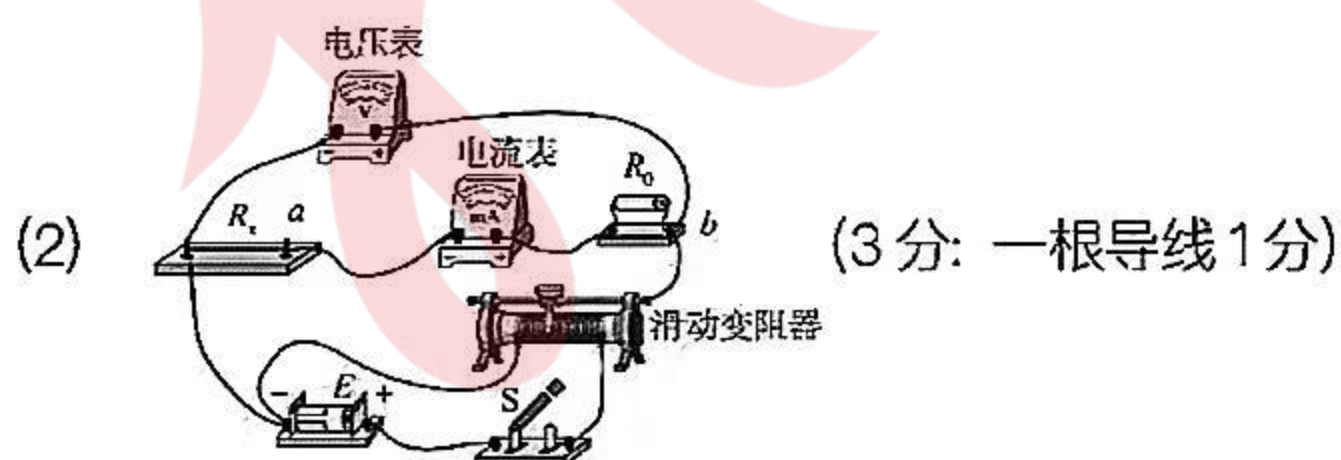
第 II 卷 (非选择题 共 174 分)

三、非选择题: 包括必考题和选考题两部分。第 22—32 题为必考题, 每个试题考生都做答; 第 33 题—38 题为选考题, 考生根据要求作答。

22. (6 分) 【答案】(1) $\frac{1}{2}m(\frac{d}{\Delta t})^2$ (2 分) (2) 1 (2 分) (3)

B (2 分)

23. (9 分) (1) 2.149—2.151 (2 分)



分)。

24. (12分)

(1) 0.1m/s^2 (5分)，方向向左；(2) 3m (7分)

(1) 当电流从 N 流向 M 时，由左手定则可判断安培力向左，故加速度方向向左 (1分)。

根据牛顿第二定律有 $BIL = ma$ (1分)

由闭合电路欧姆定律有 $I = \frac{E}{r + R_0}$ (1分)

代入数据可得 $a = 0.1\text{m/s}^2$ (1分)

(2) 匀速时，对棒有 $E = BLv$ (2分)

开关接到 b 端时，棒在安培力作用速度减为零 对棒由动量定理有

$$-B\bar{I}L\Delta t = 0 - mv \quad (2\text{分})$$

$$q = \bar{I}\Delta t \quad (1\text{分})$$

$$\bar{I} = \frac{\bar{E}}{r + R} \quad (1\text{分})$$

$$\bar{E} = \frac{BLx}{\Delta t} \quad (1\text{分})$$

联立得： $x = 3\text{m}$ (1分)

(注：其他解法正确同样给分)

25. (20分)

解：(8分) (1) $\tan 37^\circ > \mu$

则：

$$a_B = \frac{mg\sin 37^\circ - \mu mg\cos 37^\circ}{m} \quad (1\text{分})$$

$$a_B = 0.4g \quad (1\text{分})$$

$$a_A = g\sin 37^\circ = 0.6g \quad (1\text{分})$$

A、B 开始运动到 A、B 第一次碰撞时间为 t_1

$$\frac{1}{2}a_A t_1^2 = \frac{1}{2}a_B t_1^2 + L \quad (1\text{分})$$

$$v_{A1} = a_A t_1 = 6\sqrt{\frac{gL}{10}} \quad v_{B1} = a_B t_1 = 4\sqrt{\frac{gL}{10}} \quad (1\text{分})$$

B 发生弹性碰撞：

$$mv_{A1} + Mv_{B1} = mv_{A1}' + mv_{B1}' \quad (1\text{分})$$

$$\frac{1}{2}mv_{A1}^2 + \frac{1}{2}mv_{B1}^2 = \frac{1}{2}mv_{A1}'^2 + \frac{1}{2}mv_{B1}'^2 \quad (1分)$$

B 速度交换：

$$v_{A1}' = 4\sqrt{\frac{gL}{10}} \quad v_{B1}' = 6\sqrt{\frac{gL}{10}} \quad (1分)$$

(2) (4分) 第一次碰撞后到第二次碰撞前 A、B 共速时相距最远

$$v_{A1}' + a_A t = v_{B1}' + a_B t = v \quad (1分)$$

$$d_m = \frac{v_{B1}' + v}{2}t - \frac{v_{A1}' + v}{2}t \quad (1分)$$

$$t = \sqrt{\frac{10L}{g}} \quad v = 10\sqrt{\frac{gL}{10}} \quad (1分)$$

$$d_m = L \quad (1分)$$

(3) (8分) 第一次碰撞后到第二次碰撞前用时 t_2

$$v_{A1}'t_2 + \frac{1}{2}a_A t_2^2 = v_{B1}'t_2 + \frac{1}{2}a_B t_2^2 \quad (1分)$$

$$v_{A2} = v_{A1}' + a_A t_2 = 16\sqrt{\frac{gL}{10}} \quad (1分)$$

$$v_{B2} = v_{B1}' + a_B t_2 = 14\sqrt{\frac{gL}{10}} \quad (1分)$$

B 第二次碰撞后速度交换

$$v_{A2}' = 14\sqrt{\frac{gL}{10}} \quad v_{B2}' = 16\sqrt{\frac{gL}{10}} \quad (1分)$$

同理可知：与第二次碰撞后到第三次碰撞前用时 t_3

$$v_{A3} = v_{A2}' + a_A t_3 = 26\sqrt{\frac{gL}{10}} \quad (1分)$$

$$v_{B3} = v_{B2}' + a_B t_3 = 24\sqrt{\frac{gL}{10}} \quad (1分)$$

$$S_A = \frac{v_{A1}}{2}t_1 + \frac{v_{A1} + v_{A2}}{2}t_2 + \frac{v_{A2} + v_{A3}}{2}t_3 \quad (1\text{分})$$

$$W_G = mgS_A \sin 37^\circ \quad W_G = \frac{189}{5}mgL \quad (1\text{分})$$

(注：其他解法正确同样给分)

26. (每空 2 分, 共 14 分)

(1) 检查是否漏液

(2) $2\text{CuSO}_4 + 4\text{NaI} = 2\text{CuI} \downarrow + \text{I}_2 \downarrow + 2\text{Na}_2\text{SO}_4$

(3) 使 I_2 反应生成 I^- , 以便得到比较纯净的 CuI ;

$\text{I}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2\text{I}^-$

(4) AD

(5) 95.5 a

27. 【答案】(15 分)

(1) Na^+ 、 H_3O^+ (2 分, 答案合理即可)

(2) 焙烧 (1 分)

(3) 确保 V 元素主要以 VO_3^- 形式存在 (2 分)

(4) MgCO_3 (2 分)

(5) 降低 NH_4VO_3 在洗涤过程中的溶解损失 (2 分)

取最后一次洗涤液少许于试管中, 滴加 BaCl_2 溶液, 若产生白色沉淀, 表明未洗涤干净; 否则已洗涤干净 (2 分, 答案合理即可)

(6) $6\text{NH}_4\text{VO}_3 + 10\text{Al} \xrightarrow{\text{高温}} 5\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{V} + 6\text{NH}_3 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$ (2 分)
9:14:1 (2 分)

28. 【答案】(每空 2 分, 共 14 分)

(1) ① $K_b > K_a > K_c$ ② n ③ 逆

(2) ① $2\text{CO}(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -179 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

$$\text{②} > > \frac{\left(\frac{0.6}{3.1} \times p_1\right)^2 \times \left(\frac{0.3}{3.1} \times p_1\right)}{\left(\frac{0.4}{3.1} \times p_1\right)^2 \times \left(\frac{0.8}{3.1} \times p_1\right)^4}$$

29. (9分)

- (1) 合理的饮食结构；适宜的体育运动；乐观的人生态度等 (2分) 老年人骨折后愈合慢与成骨细胞衰老有关 (2分) (其他答案合理即可得分)
- (2) 细胞中有溶酶体或溶酶体中含有多种水解酶 (1分)
监控和清除 (答一点，给1分，共2分)
- (3) 实验思路：将年轻人的体细胞去核后与老年人的细胞核融合；将老年人的体细胞去核后与年轻人的细胞核融合，分别在体外培养 (2分)

30. (10分)

- (1) 皮肤冷觉感受器→传入神经→下丘脑体温调节中枢→传出神经→骨骼肌 (2分，五个部分完整才给分)
突触小泡 (1分) 控制物质进出细胞 (进行细胞间的信息交流) (2分)
- (2) 抗利尿激素 (1分) 神经-体液调节 (2分)
- (3) 胰岛素和胰高血糖素 (2分)

31. (9分)

- (1) 化学 (1分) 生物 (1分)
- (2) 标志重捕 (1分) 第一次捕捉的鱼再次被捕捉时难度增大 (或部分标志物脱落，或被标记的鱼更容易被天敌发现而捕食，合理即可，2分)
- (3) 淤泥中的有机物经分解者分解成为可被农作物利用的无机盐和 CO_2 (1分)，而经分解作用释放的热能会散失 (1分)。
- (4) 实现了能量的多级利用 (1分) 和物质的循环再生 (1分)

32. (11分)

- (1) 品系 M (2分) 雌雄同株 (2分)
- (2) 不位于 (1分) F_1 抗螟自交， F_2 中抗螟雌雄同株：抗螟雌株：非抗螟雌雄同株：非抗螟雌株=3: 1: 3: 1，其中抗螟：非抗螟=1:1，雌雄同株：雌株=3:1 (1分)，说明抗螟性状与性别之间发生了自由组合 (或说明控制抗螟性状与性别的基因在遗传中符合自由组合定律1分)，故基因 A 不位于 2 号染色体上 1/2 (2分)
- (3) 含 A 基因的雄配子 (2分)

33. (1) (5分) 【答案】 BCE

- (2) 【答案】 (1) $1.2L$ ；(2) $2.5L$

- (1) (4分)缸内气体的温度缓慢降低时，其压强不变，弹簧不发生形变，

活塞 A、B 一起向右移动，对理想气体有 $V_1 = 2S_0 \cdot 2L + S_0 L$ ，

$$T_1 = 500K \quad (1分)$$

$$V_2 = 2S_0 \cdot (2L - x) + S_0(L + x), \quad T_2 = 380\text{K} \quad (1\text{分})$$

$$\text{由盖-吕萨克定律可得 } \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \quad (1\text{分})$$

得 $x = 1.2L$ 由于 $1.2L < 2L$, 活塞 A 未碰到大圆筒底部,
故活塞 A、B 向右移动的位移为 $1.2L$ 。(1分)

(2) (6分) 大活塞刚刚碰到大圆筒底部时有 $V_3 = 3S_0L$

$$\text{由盖-吕萨克定律可得 } \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_3}{T_3} \quad \text{解得 } T_3 = 300\text{K} \quad (1\text{分})$$

当缸内封闭气体与缸外大气达到热平衡时有

$$T_0 = 125\text{K} < T_3 = 300\text{K}$$

所以气体体积应继续减小, 弹簧被压缩。

$$\text{对活塞 B 受力分析, 有 } P_4S_0 + k\Delta x = P_0S_0 \quad (1\text{分})$$

$$\text{所以有初状态 } P_3 = P_0, \quad V_3 = 3S_0L, \quad T_3 = 300\text{K} \quad (1\text{分})$$

$$\text{末状态 } P_4, \quad V_4 = S_0(3L - \Delta x), \quad T_4 = T_0 = 125\text{K} \quad (1\text{分})$$

$$\text{根据 } \frac{P_3V_3}{T_3} = \frac{P_4V_4}{T_4} \quad \text{可得 } \Delta x_1 = 0.5L, \quad \Delta x_2 = 3.5L \quad (\text{舍去}) \quad (1$$

分)

$$\text{所以弹簧长度为 } 2.5L \quad (1\text{分})$$

(注: 其他解法正确同样给分)

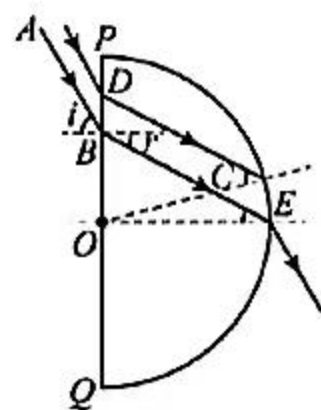
34 (1) (5分) BCE

(2) 【解析】(1) (5分) 由题意知, 入射角 $i = 45^\circ$, 设对应折射光线

BE 的折射角为 r , 如图

$$\text{根据折射定律有 } n = \frac{\sin i}{\sin r} \quad (1\text{分})$$

$$\text{解得 } r = 30^\circ \quad (1\text{分})$$



光线 BE 在元件内传播的速度为 $v = \frac{c}{n}$ (1分)

传播的距离为 $BE = \frac{R}{\cos r} = \frac{2}{3}\sqrt{3}R$ (1分)

光线从 B 点传播到 E 所用的时间 $t = \frac{BE}{v} = \frac{2\sqrt{6}R}{3c}$ (1分)

(2) (5分) 当光线由 D 点入射时, 到达圆弧面的入射角恰好等于临界

角 C , 则 $\sin C = \frac{1}{n}$ (2分)

由正弦定理得 $\frac{R}{\sin 60^\circ} = \frac{OD}{\sin C}$ (2分)

解得 $OD = \frac{\sqrt{6}}{3}R$ (1分)

(注: 其他解法正确同样给分)

35. (15分)

【选修三 (物质的结构与性质)】 (除标注其余均为 2 分)

(1) 哑铃形 (纺锤形) (1分) (2) AB (3) 1:3

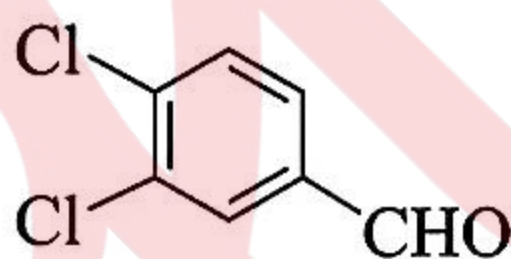
(4) > 正四面体形

(5) Cu 失去 1 个电子后, 3d 轨道变成了全充满的稳定结构, 所以第二电离能大于 Ni (答案合理即可)

(6) 4 $\frac{640}{N_A b^3 \times 10^{-30}}$

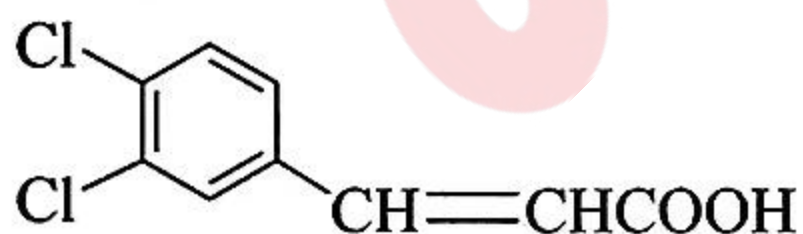
36. 【答案】 (15分)

(1) 乙烯 (1分) (2) 羟基 (1分)

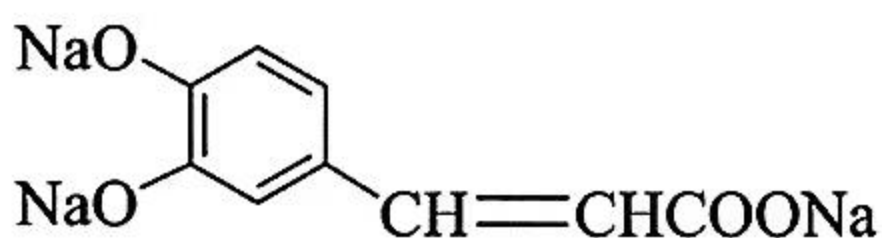
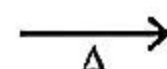
(3)  (1分)

(4) ①. 消去反应 (2分) ②. 1 (2分)

(5)



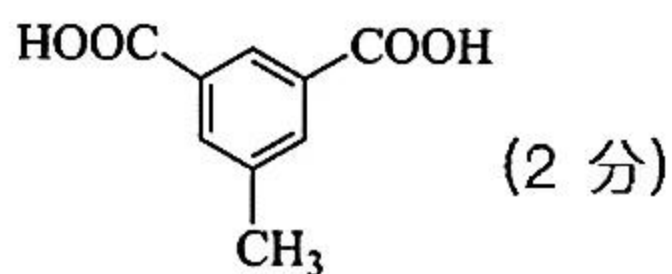
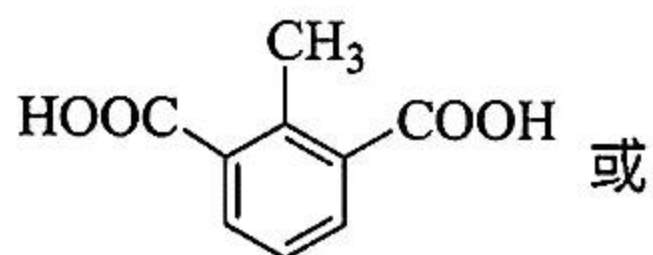
+5NaO



+2NaCl+3H₂O (2分)

浓硫酸可以吸收生成的水, 促使反应正向进行 (2分)

(6) 10 (2 分)



37. (15 分)

- (1) 胡萝卜素易溶于油 (或有机溶剂) 中, 溶解的胡萝卜素容易被人体吸收 (1 点 1 分, 共 2 分, 合理即可)
- (2) 保证坛内乳酸菌发酵所需的无氧环境 (2 分) 先增加后减少 (2 分)
- (3) 果胶酶能分解果胶, 瓦解植物的细胞壁及胞间层 (2 分) 化学结合和物理吸附 (1 点 1 分, 共 2 分)
- (4) 维生素 A (1 分) 温度和时间 (1 点 1 分, 共 2 分) 除去萃取液中的不溶物 (2 分)

38. (15 分)

- (1) 促性腺激素 (1 分) 获能 (1 分) 体外受精 (2 分)
- (2) 结构简单, 在受体细胞中能进行自我复制, 有多个限制酶切位点, 有特殊的标记基因 (1 点 1 分, 共 2 分) 噬菌体的衍生物、动植物病毒 (2 分)
- (3) 用一定的限制酶切割载体质粒 (1 分), 使它出现一个切口, 然后用同种限制酶或产生相同末端的限制酶切割含有目的基因的 DNA 片段 (1 分), 再利用 DNA 连接酶将目的基因片段拼接到载体的切口处, 形成重组质粒 (1 分)
- (4) 外源基因插入奶牛受精卵中的 DNA 上后, 导致受精卵内生命活动必须的某些基因不能表达 (2 分, 其他答案合理即可) 分子杂交和抗原-抗体杂交 (2 分)