

2023年4月玉林市高三年级教学质量检测

理科综合

化学参考答案

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

7. A【解析】A. CO_2 制冰技术是利用 CO_2 在低温和高压下制冰，不涉及化学变化，且因可循环使用，环保高效，A正确；B. 碳纤维复合材料是混合物，不属于碳的同素异形体，B错误；C. 聚氨酯材料，属于人工合成有机高分子材料，C错误；D. 加入钠盐等发生焰色反应，属于物理变化，D错误。

8. D【解析】A. ClO^- 离子为弱酸根离子，会水解生成次氯酸和氢氧根离子， ClO^- 离子数小于 $0.2N_A$ ，A错误；B. 23g $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 的物质的量为0.5mol，共价键数目为 $0.5 \times 8 = 4N_A$ ，B错误；C. 标准状况下， CHCl_3 不是气态，不能计算其物质的量，C错误；D. 次氯酸钠中氯元素由+1价变为-1价，转移2个电子；由方程式结合电子守恒可知，生成 HCOONa 与电子转移的关系为 $\text{HCOONa} \sim 8e^-$ ，则每生成1mol HCOONa ，该反应转移电子数为 $8N_A$ ，D正确。

9. C【解析】A. ①分子中与苯环连接的C原子上含有H原子，因此可以被酸性高锰酸钾溶液氧化，A正确；B. ②的分子中含有2种不同位置的H原子，若两个Cl原子在同一个C原子上，有1种情况；若连接在同一个侧链的不同C原子上，有1种情况；若两个Cl原子在不同侧链上的C原子上，有3种情况，故②的二氯代物有5种，B正确；C. ②分子中含有饱和C原子，具有甲烷的四面体结构，因此该物质分子中所有碳原子不可能都处于同一平面上，C错误；D. ③有碳碳双键，可发生加成反应，氧化反应，有饱和烃基，可与卤素发生取代反应，D正确。

10. B【解析】A. 加热氯化铵和氢氧化钙固体混合物制取氨气，试管口应略向下倾斜，A错误；B. 在铜作催化剂的条件下加热，乙醇和氧气发生催化氧化生成乙醛，B正确；C. 通过加热使 NaHCO_3 分解，但加热较多固体时应在坩埚中进行，C错误；D. CH_4 与 Cl_2 混合在强光照射时易发生爆炸，D错误。

11. C【解析】依据原子序数依次增大的短周期非金属主族元素和化学式 $[\text{XW}_4]^+[\text{ZY}_4]^-$ ，可推测 $[\text{XW}_4]^+$ 为 NH_4^+ ，即W为H，X为N；依据W与X的最外层电子数之和等于Y的最外层电子数，可知Y最外层有6个电子，又依据X、Y位于同周期，可推断Y为O；依据 $[\text{ZY}_4]^-$ 中，O呈-2价，推断Z为+7价，可知Z为Cl。A. 简单阴离子半径： $\text{Cl}^- > \text{N}^{3-} > \text{O}^{2-}$ ，A正确；B. X的液态简单氢化物即 NH_3 可做制冷剂，是因为存在分子间氢键，故 NH_3 沸点较高，易液化，B正确；C. O没有+6价，C错误；D. H、N、Cl分别可与O形成 H_2O 、 H_2O_2 ； NO 、 NO_2 、 N_2O_4 等、 Cl_2O 、 ClO_2 、 Cl_2O_7 等两种或两种以上的化合物，D正确。

12. B【解析】

依据活泼金属Zn可判断，放电时a为负极，b为正极；充电时，a为阴极，b为阳极。

A. 充电时，阴极区发生反应： $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-} + 2e^- = \text{Zn} + 4\text{OH}^-$ ，由于装置中使用的是阳离子交换膜， Na^+

向阴极区迁移，综合判断，阴极区 pH 增大，A 正确；B. 充电时通过的电量与锌的析出量存在确定关系，B 错误；C. 放电时，正极区发生反应： $\text{Na}_{0.6-x}\text{MnO}_2 + x\text{Na}^+ + xe^- = \text{Na}_{0.6}\text{MnO}_2$ ，同时有 $x\text{Na}^+$ 通过离子交换膜向正极区迁移，故正极区电解液质量不变，C 正确；D. 充电时，阳极反应式为 $\text{Na}_{0.6}\text{MnO}_2 - xe^- = \text{Na}_{0.6-x}\text{MnO}_2 + x\text{Na}^+$ ，D 正确。全科试题免费下载公众号《高中僧课堂》

13. D【解析】A. a—b 段， Cu^+ 浓度不变，说明还未形成 CuI 沉淀，此时 $c(\text{Cu}^+) = c(\text{Cl}^-) = 1.0 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ ，故 $K_{\text{sp}}(\text{CuCl}) = c(\text{Cu}^+) \times c(\text{Cl}^-) = 1.0 \times 10^{-6}$ ，A 错误；B. b—c 段， Cu^+ 浓度减小，说明开始形成 CuI 沉淀，此时 $c(\text{Cu}^+) \times c(\text{I}^-) = K_{\text{sp}}(\text{CuI}) = 1.0 \times 10^{-12}$ 依据 b 点 $c(\text{Cu}^+) = 1.0 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ ，可得 $c(\text{I}^-) = 1.0 \times 10^{-9} \text{ mol/L}$ ，故 x 为 10^{-9} ，B 错误；C. 依据上述分析， $K_{\text{sp}}(\text{CuCl}) > K_{\text{sp}}(\text{CuI})$ ，故向等浓度的 NaCl 与 NaI 的混合液中逐滴加入 CuNO_3 溶液时，I⁻ 先沉淀，C 错误；D. 曲线 bc 段内，是 CuCl 向 CuI 转化的过程， $c(\text{Cl}^-) : c(\text{I}^-) = K_{\text{sp}}(\text{CuCl}) : K_{\text{sp}}(\text{CuI}) = 1.0 \times 10^{-6} : 1.0 \times 10^{-12} = 10^6$ ，D 正确。

26. (15 分)

(1) 抑制 Fe^{2+} 的水解 (1 分)

(2) $10^{1.48}$ (2 分) $\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \downarrow + 2\text{H}^+$ (2 分)

(3) 降温结晶，过滤，乙醇洗涤 (各 1 分，共 3 分) (或降温后加入适量乙醇，过滤，乙醇洗涤)
低于 40°C 反应速率太慢；高于 40°C ， H_2O_2 分解 (2 分)

(4) $2\text{K}_3[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3] \cdot 3\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{光照}} 3\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 2\text{FeC}_2\text{O}_4 + 2\text{CO}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(5) $a+3=2b$ (1 分) 偏小 (2 分)

27. (14 分)

(1) ① B (1 分) $2\text{MnO}_4^- + 10\text{Cl}^- + 16\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{Cl}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

② $fg \rightarrow cb \rightarrow de \rightarrow j$ (h) (2 分)

(2) ① 三颈烧瓶 (1 分)，红棕色气体消失 (2 分)

② 将 NOCl 冷凝为液态 (2 分)

③ 防止 NaOH 溶液中的水蒸气进入三颈烧瓶中，使 NOCl 水解 (2 分)

(3) 用玻璃棒沾取少量饱和 NaNO_2 溶液点于红色石蕊试纸中部，试纸变蓝色说明 HNO_2 是弱酸 (2 分)

28. (14 分)

(1) Na_2CO_3 溶液或氨水或石灰乳 (2 分)

(2) ① 0.18 (2 分) ② $\frac{0.24 \times 0.24}{0.08^3 \times 0.16}$ (2 分) ③ 不变 (2 分)

(3) C (2 分)

(4) 放热 (1 分) 反应 I (1 分)

极性介质使反应 I 的活化能降低或极性介质做催化剂 (2 分)

35. (15分)

(1) $4s^2 4p^1$ (1分)

(2) ① N (1分) N、O 原子相邻但 N 原子的 2p 能级处于半充满的稳定状态 (2分)

② O (1分) $18N_A$ (或 $18 \times 6.02 \times 10^{23}$) (2分) $>$ (2分)

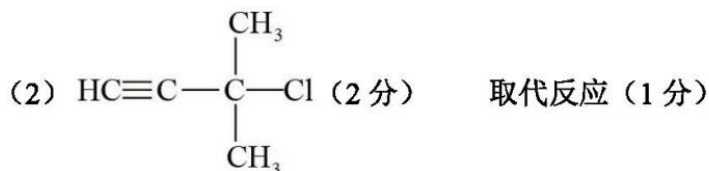
(3) ① sp^3 (1分) 正四面体形 (1分)

② d (2分)

$$\textcircled{3} \frac{\sqrt{2}M \times 10^{30}}{a^3 N_A} \quad (2 \text{分})$$

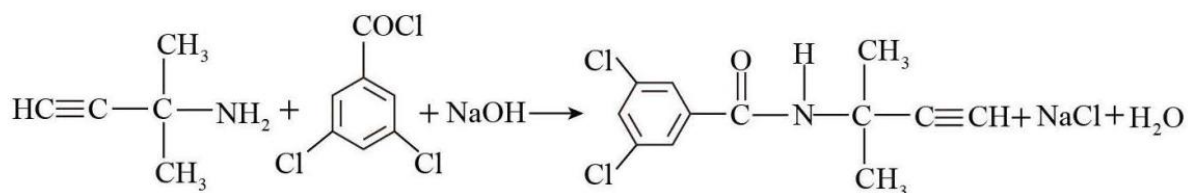
36. (15分)

(1) 羟基、碳碳三键 (2分)

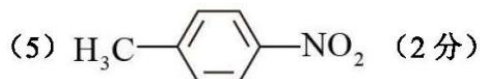


(3) 2-氨基苯甲酸或邻氨基苯甲酸 (2分)

(4)



(2分)



(6) 氨基是给电子基, 可增大苯环电子云密度, 有利于氯代反应的发生 (2分)

(7) c (2分)



2023年4月玉林市高三年级教学质量检测

理科综合

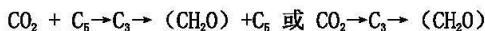
生物参考答案及评分标准

1-6: BBACBD

3. A【详解】B、“海水稻”细胞液的浓度比淡水稻高，吸水能力较普通水稻强，B错误；C、“海水稻”在半咸水中生长主要进行有氧呼吸，C错误；D、“海水稻”根细胞吸收矿质元素离子主要依靠主动运输，D错误。

29. (共10分, 每空2分)

(1) 单位时间内植物释放至空气中的氧气量(或吸收的二氧化碳量或积累的有机物量)



(2) 叶片中淀粉的积累, 抑制了光合作用进行, 导致净光合速率(或光合作用与呼吸作用的差值)减小

(3) 适当升高温度, 控制增施二氧化碳的时间

(4) 探究长时间增施 CO_2 导致植物净光合速率降低的原因

30. (共8分, 除标注外, 每空2分)

(1) A、F

(2) 促甲状腺激素释放激素、甲状腺激素

(3) 由负变正(1分) 下丘脑(1分)

(4) 吞噬细胞、T细胞、B细胞、浆细胞、效应T细胞(写对其中2个即可)

31. (共9分)

(1) 互利共生(1分) 大豆通过光合作用制造的有机物, 一部分供给根瘤菌; 根瘤菌可以将空气中的氮转变为氨供大豆利用(2分)

(2) 标志重捕法(1分) 标志物使老鼠容易被天敌捕食/死亡, 标记物容易脱落...等。合理即可(2分)

(3) 大豆、玉米垂直分层立体利用空间, 提高了光能利用率(或增强了农田生态系统的稳定性, 减少了病虫害的发生; 根瘤菌拌种, 减少肥料施用, 节约开支, 减少环境污染。(3分)

32. (共12分, 每空2分)

(1) 棕褐、较长尾(答对一个给1分) DdX^eX^e 、 DdX^eY (答对一个给1分)

(2) 24:8:3:1

(3) 母本(亲本)或者 F_1 中的棕褐色(答对一个就给2分)

第一种答案: 由于是雄性短尾田鼠, 则其相关基因型一定为 X^eY , 所以只需要确定 D/d 基因即可, 故选择母本(Dd)或棕褐雌性 dd 田鼠与该只灰黄短尾雄田鼠交配, 根据子代的表现型及比例即可判断。

第二种答案：因为选择这样的母鼠体色的基因型是 Dd(或 dd)，与待测雄性短尾田鼠杂交，后代将会出现两种情况：

①若后代全为灰黄，则该只灰黄短尾雄田鼠的基因型为 DDX^eY ；②若后代表型及比例为灰黄：棕褐=3：1（或 1：1），则该只灰黄短尾雄田鼠的基因型为 DdX^eY 。）

其他答案合理也可。（4分）

37. (共 15 分，除标注外，每空 2 分)

(1)碳源、氮源、无机盐（答出其中任意两点即可）

(2)99 取 10mL 无菌水严格按照实验组的操作过程进行实验操作和培养（取 10mL 无菌水接种到灭菌后的培养基，在温度、氧气等适宜的无菌环境中培养一段时间），观察有无菌落产生（3分）

(3) 菌落数目稳定时的记录 防止因培养时间不足而导致遗漏菌落数目（也可以是：防止培养时间过长菌落粘连影响计数、培养基表面干燥脱水、微生物衰败菌落特征不易观察等） 不符合 氯气(或化学药剂)

38. (共 15 分，除标注外，每空 2 分)

(1)要有一段已知目的基因的核苷酸序列 两

(2)防止质粒和目的基因自身环化(或保证目的基因和质粒正向连接)

(3)酵母菌 酵母菌细胞内有内质网、高尔基体等细胞器,可对合成的糖蛋白（或多肽、蛋白质）进行修饰、加工运输等（3分）全科试题免费下载公众号《高中僧课堂》

(4)感受态 生物共用一套遗传密码(回答“不同生物的蛋白质合成都遵循中心法则”也可得分)



2023年4月玉林市高三年级教学质量检测

理科综合

物理参考答案

14. 【答案】B

【解析】A. 空间站绕地球做匀速圆周运动时，万有引力提供向心力，有 $G \frac{Mm}{(kR)^2} = ma$

在地面的物体，有 $G \frac{Mm'}{R^2} = m'g$ 因为空间站在圆轨道 II 上时轨道半径大于地球半径，故向心加速度小于 g ，选项 A 错误；B. 空间站在轨道 II 绕地球做匀速圆周运动时，万有引力提供向心力，有 $G \frac{Mm}{(kR)^2} = \frac{mv^2}{kR}$ 又因为 $G \frac{Mm}{R^2} = mg$ 故空间站线速度大小为 $v = \sqrt{\frac{GM}{kR}} = \sqrt{\frac{gR}{k}}$ 因飞船运动的轨道 I 为椭圆轨道，故飞船在 B 点的速度大于第一宇宙速度，而空间站的速度小于第一宇宙速度，故 $v_B > \sqrt{\frac{gR}{k}}$ 选项 B 正确；C. 飞船沿轨道 I 运动时只有引力做功，故机械能守恒，飞船在椭圆轨道 I 上 A 处的机械能等于 B 处的机械能，选项 C 错误；D. 由万有引力表达式可知飞船和空间站在 A 处所受的万有引力还与飞船和空间站的质量有关，因为题目中不知道二者质量的关系，故无法判断二者在 A 处所受万有引力是否相等，选项 D 错误

15. 【答案】C

【解析】假设每块砖的厚度为 d ，照相机拍照的时间间隔为 T ，则向上运动和向下运动分别用逐差法可得 $6d = a_{\uparrow} T^2$ 和 $4d = a_{\downarrow} T^2$ 根据牛顿第二定律可得

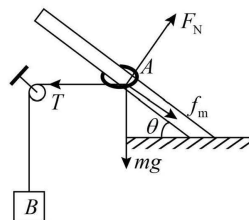
$mg + F_f = ma_{\uparrow}$ 、 $mg - F_f = ma_{\downarrow}$ 联立解得 $F_f = \frac{1}{5}mg$ 故 C 正确。故 ABD

错误。

16. 【答案】A

【解析】对圆环 A 受力分析，如图对物体 B，由平衡条件可得 $T = m_B g$ 当圆环刚要上滑时，由平衡条件可得 $T \cos \theta = mg \sin \theta + f_m$ 、

$f_m = \mu(m_B g \sin \theta + mg \cos \theta)$ 联立解得 $m_B = 2m$ 即悬挂的物块 B 质量不能超过 $2m$ 。

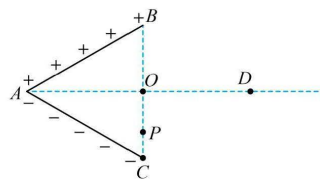


17. 【答案】D 【解析】A. $n=4$ 跃迁到 $n=2$ 的光子能量为 2.55eV ，当电压大于等于 0.8V 时，溢出来最大动能的光电子被截止，说明光电子最大初动能为 0.8eV 。根据光电效应方程 $hf - W_0 = U$ 可知，该材料的逸出功 $W_0 = 1.75\text{eV}$ ，A 错误；B. 滑动变阻器触点 c 慢慢向 a 端移动，增加反向截止电压，有可能出现电流读数为零，错误；C. 从 $n=4$ 向下跃迁，一共可以发射出 $C_4^2 = 6$ 种光，其中 $n=4$ 跃迁到 $n=3$ 的光子能量小于逸出功，所以总共 5 种光可以发生光电效应，C 错误；D. 根据光电效应方程 $hf - W_0 = U$ 可知，只要记录光子频率、截止电压就能精确测量普朗克常数，D 正确。故选 D。

18. 【答案】D 【解析】A. 根据功率的计算公式可知 $P = Fv \cos \theta$ ，则电场力的瞬时功率为 $P = Eqv_1$ ，A 错误；B. 由于 v_1 与磁场 B 平行，则根据洛伦兹力的计算公式有 $F_{\text{洛}} = qv_2 B$ ，B 错误；C. 根据运动的叠加原理可知，离子在垂直于纸面内做匀速圆周运动，沿水平方向做加速运动，则 v_1

增大， v_2 不变， v_2 与 v_1 的比值不断变小，C 错误；D. 离子受到的安培力不变，电场力不变，则该离子的加速度大小不变，D 正确。故选 D。

19. 【答案】BC 【解析】A. 将带电体看成无数对等量异种点电荷，等量异种点电荷中垂线上电场线的方向都由正电荷指向负电荷，根据对称性可知，O 点和 D 点场强方向相同，但 D 点距离等量异种电荷较远，因此场强较小，A 错误；



B. 根据对称性可知，O 点和 D 点处于同一等势面上，等量异种电荷电场线方向由正电荷指向负电荷，O 点电势高于 P 点电势，因此 D 点的电势一定高于 P 点电势，B 正确；C. 由于 O 点和 D 点处于同一等势面上，将一正检验电荷沿直线从 O 点运动到 D 点，电场力不做功，因此电势能保持不变，C 正确；D. 由于 O 点电势高于 P 点电势，将一正检验电荷沿直线从 O 点运动到 P 点，电场力做正功，D 错误。故选 BC。

20. 【答案】AD

【详解】A. 两球发生弹性碰撞，设碰前 A 球速度为 v_0 ，碰后 A 球、B 球速度为 v_A 、 v_B ，A、B 发生弹性碰撞，根据动量守恒得 $m_A v_0 = m_A v_A + m_B v_B$

根据机械能守恒得 $\frac{1}{2} m_A v_0^2 = \frac{1}{2} m_A v_A^2 + \frac{1}{2} m_B v_B^2$

碰后能达到相同的高度，可知碰后速度大小相等，再联立以上关系式可得 $v_B = -v_A = \frac{1}{2} v_0$

然后根据能量守恒 $\frac{1}{2} m v^2 = mgh$

速度变为原来的 $\frac{1}{2}$ ，上升的高度变为原来的 $\frac{1}{4}$ 。故 A 正确；

B. 将前面所得速度关系代入动量守恒关系式，可推导 B 球的质量是 A 球质量的 3 倍，故 B 错误；

C. 根据过程对称关系，偶数次碰撞后，A 球速度大小为 v_0 ，故 C 错误；

D. 对运动过程分析可知，两球总是在最低点发生碰撞，故 D 正确。

21. 【答案】AC

【解析】A. 依题意，金属棒进入磁场时导体框与金属棒发生相对滑动，导体框开始做匀速运动，导体框根据平衡条件可得 $Mg \sin 37^\circ = f$ 、 $f = \mu mg \cos 37^\circ$

联立代入相关数据求得导体框的质量为 $M = \frac{200}{3} g$ 故 A 正确；B. 依题意，可知从静止释放到导体框 EF 端刚进入磁场的过程中，系统减少的机械能一部分转化为金属棒因克服所受安培力所做的功而产生的焦耳热，一部分转化为系统因克服摩擦力所做的功而产生的热量，故 B 错误；

C. 依题意，可得金属棒进入磁场瞬间的速度为 $v_1 = a_1 t_1$ 、 $L = \frac{1}{2} a_1 t_1^2$ 、 $(m+M)g \sin \theta = (m+M)q$

联立代入相关数据求得 $t_1 = 0.5s$ 、 $v_1 = 3m/s$ 。导体框 EF 端进入磁场，此时金属棒开始匀速运动，

则有 $F_{安} = \frac{B^2 d^2 v_2}{R} = mg \sin 37^\circ + \mu mg \cos 37^\circ$ ，求得此时导体棒的速度大小为 $v_2 = 2m/s$ ，则从静止

释放到导体框 EF 端刚进入磁场的过程中，对金属棒根据动量定理有

$mgt \sin 37^\circ + \mu mg(t-t_1) \cos 37^\circ - \bar{B} I d(t-t_1) = mv_2 - 0$ 、 $q = \bar{I}(t-t_1)$ ，联立以上式子，代入相关数据

求得通过金属棒的电荷量为 $q = 2.8C$ ，故 C 正确；D. 依题意，根据 $q = \frac{\Delta\Phi}{R} = \frac{B\Delta S}{R} = \frac{Bdx}{R}$ 代入相关数据，可求得导体框 EF 端刚进入磁场时，金属棒与磁场上边界的距离为 $x = 11.2m$ ，故 D 错误。故选 AC。

22. 【答案】(2) 49.40(49.37~49.41) (3)、AO 的高度 h (3) $\frac{h}{x}$ (每空各 2 分)

【解析】(2) 根据刻度尺读数规则，读数为：49.40(49.37~49.41)cm。(3) (4) 设斜面倾角为 θ ，

AO 的高度 h ，A 到 C 全过程动能定理 $mgh - \mu(mg \cos\theta) \frac{h}{\sin\theta} - \mu mg(x - \frac{h}{\tan\theta}) = 0$ ，解得 $\mu = \frac{h}{x}$ ，需要测量 AO 的高度 h 。

23. 【答案】①. 电压 ②. 3 ③. 2.96 ④. 1.12 ⑤. c ⑥. (2.64, 7.82)

①~④各 1 分，⑤2 分，⑥3 分。

【解析】(1) [1][2] 实验中还需要电压传感器测路端电压，应分别接在电路中电源的正负极两端，但是开关要起到作用，又电流传感器有微小电阻，为了减小误差，电流传感器应采用外接法。则电压传感器接线应分别接在图 (a) 电路中 1 和 3 位置。

(2) [3][4] 根据闭合电路欧姆定律 $U = E - Ir$

由图 (b) 实验图线的拟合方程可得，图像纵坐标的截距表示电源电动势，则有 $E = 2.96V$ 斜率的绝对值表示电源的内阻，则有 $r = 1.12\Omega$

(3) [5] 根据实验测得的 I 、 U 数据，若令 $y = IU$ ， $x = I$ 则由计算机拟合得出的 $y-x$ 图线应是电源的输出功率与干路电流的关系，由于电源的输出功率随外电阻的增大是先增大后减小，当外电阻等于电源内阻时输出功率最大，所以该图线应是 c 。

(4) [6] 根据第 (2) 问中得到的电源电动势和内阻的值，则有

$$y_m = I_m E = \frac{E^2}{r} = \frac{2.96^2}{1.12} W \approx 7.82W$$

$$x_m = I_m = \frac{E}{r} = \frac{2.96}{1.12} A \approx 2.64A$$

所以推测图 (丙) 中 M 点的坐标为 (2.64, 7.82)。

24. 【解析】(1) 物块沿斜面向上运动时，受竖直向下的电场力，垂直斜面的支持力，沿斜面向下的摩擦力，如图

由牛顿第二定律可得

$$f + (mg + qE) \sin 30^\circ = ma \dots\dots (2 \text{ 分})$$

滑动摩擦力

$$f = \mu(qE + mg) \cos 30^\circ \dots\dots (1 \text{ 分})$$

联立可得

$$a = 25m/s^2 \dots\dots (1 \text{ 分})$$

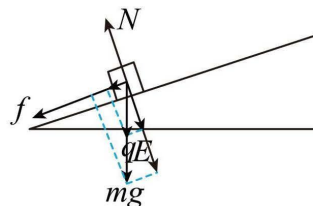
(2) 由速度位移公式

$$2ax = v_0^2 \dots\dots (2 \text{ 分})$$

可得

$$x = 2m$$

重力势能最大值为



$$E_{pm} = mgh = mgx \sin 30^\circ = 20\text{J} \dots\dots (2 \text{分})$$

(3) 设该位置与斜面底端的距离 s ，根据能量守恒

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = fs + \varepsilon + E_p + E_k \dots\dots (1 \text{分})$$

可得

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \mu s(qE + mg) \cos 30^\circ + (qE + mg)s \sin 30^\circ + E_k \dots\dots (1 \text{分})$$

如果物块的动能 E_k 、电势能 ε 、重力势能 E_p 均相等，则可得

$$s = \frac{5}{3}\text{m} \dots\dots (2 \text{分})$$

25. 【解析】(1) 由题可知，带电粒子第 II 象限只受电场力的作用，故从 A 到 P 的过程可以看成是反方向的类平抛运动，则

$$\tan \theta = \frac{2OP}{OA} = \sqrt{3} \dots\dots (1 \text{分})$$

由此可知

$$\begin{aligned} \theta &= 60^\circ \\ (v \tan \theta)^2 &= 2 \frac{Eq}{m} \cdot OP \dots\dots (1 \text{分}) \end{aligned}$$

解得

$$E = \frac{mv^2}{qL} \dots\dots (2 \text{分})$$

(2) 由题可知，粒子通过 P 点到粒子第二次通过 y 轴的轨迹图如图所示

$$\tan CBO = \frac{OC}{OB} = \frac{\frac{5}{2}}{\frac{5\sqrt{3}}{6}} = \sqrt{3} \dots\dots (1 \text{分})$$

由此可知

$$\begin{aligned} \angle CBO &= \angle CO'E = 60^\circ \\ O'C &= 2r = 2CP \dots\dots (1 \text{分}) \end{aligned}$$

解得

$$r = L \dots\dots (1 \text{分})$$

同理根据边角关系可知

$$\angle OO'D = 60^\circ \dots\dots (1 \text{分})$$

$$\angle PO'D = 120^\circ \dots\dots (1 \text{分})$$

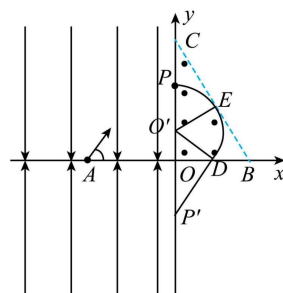
$$DP' = \sqrt{3}L \dots\dots (1 \text{分})$$

$$OP' = \frac{3}{2}L$$

故从粒子通过 P 点（第一次通过 y 轴）到粒子第二次通过 y 轴的时间为

$$t = \frac{PD + DP'}{v} = \frac{\frac{2}{3}\pi L + \sqrt{3}L}{v} = \frac{(2\pi + 3\sqrt{3})L}{3v} \dots\dots (3 \text{分})$$

(3) 由 (2) 分析可知，带电粒子进入第 III 象限时与 y 轴负方向的夹角为 30° ，对带电粒子的运动和受力进行如图所示的分析



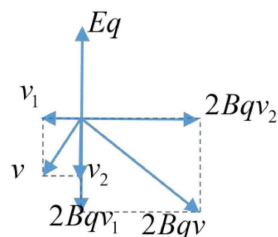
其中

$$v_1 = v \sin 30^\circ = \frac{1}{2}v \dots\dots (1 \text{分})$$

$$v_2 = v \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}v \dots\dots (1 \text{分})$$

$$Bqv = \frac{mv^2}{L} \dots\dots (1 \text{分})$$

$$2Bqv_1 = \frac{mv^2}{L} = Eq \dots\dots (1 \text{分})$$

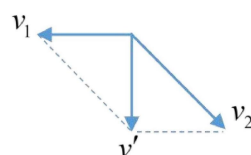


故带电粒子通过 P' 点后在第 III 象限的运动可看做是沿 x 轴负方向、速率为 v_1 的匀速直线运动和沿逆时针方向、线速度大小为 v_2 的匀速圆周运动的合运动，带电粒子在第 III 象限运动的过程中距离 y 轴最远时，速度方向与 y 轴平行，如图所示

$$v' = \sqrt{v_2^2 - v_1^2} = \frac{\sqrt{2}}{2}v \dots\dots (1 \text{分})$$

由动能定理可知

$$Eqy = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv'^2 \dots\dots (1 \text{分})$$



解得

$$y = \frac{1}{4}L$$

故

$$y_0 = -(OP' + y) = -\frac{7}{4}L \dots\dots (1 \text{分})$$

33. (1) 【答案】 均匀 (1分) 偏大 (2分) 偏大 (2分)

【解析】 [1]根据盖-吕萨克定律 $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ ，则有 $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} = \frac{V_1 - V_2}{T_1 - T_2} = \frac{\Delta V}{\Delta T} = \frac{\Delta V}{\Delta t}$

设吸管内部的横截面积为 S ，内部在初始时的热力学温度为 T_1 ，体积为 V_1 ，当温度变化 Δt 时油柱移动的距离为 Δl ，则有 $\frac{V_1}{T_1} = \frac{\Delta l S}{\Delta t}$ 即 $\Delta t = \frac{T_1 S}{V_1} \Delta l$ 由上式可以看出， Δt 与 Δl 成正比关系，所以吸

管上标刻温度值时，刻度是均匀的；全科试题免费下载公众号《高中僧课堂》

[2]若标记温度值时，吸管口是向上的，则压强相对水平放置时偏大，水平测量时相同温度下的体积偏大，由于温度与体积成正比，则水平测量时测量值将偏大；

[3]若标记温度值时，吸管口是向上的，则压强相对吸管口向下放置时偏大，吸管口向下放置时相同温度下的体积偏大，由于温度与体积成正比，则吸管口向下放置测量值将偏大。

(2) 【解析】：(1) 对 A 部分气体，初状态温度 $T_0 = (273 + 27)K = 300K$ ，初状态压强 $p_0 = 1.0 \times 10^5 Pa$ ，末状态温度 $T_1 = (273 + 87)K = 360K$ ，对 A 中气体加热过程气体体积不变，根

据查理定律得： $\frac{p_0}{T_0} = \frac{p_1}{T_1} \dots\dots (2 \text{分})$

代入数据解得： $p_1 = 1.2 \times 10^5 Pa \dots\dots (2 \text{分})$

(2) 拔出控制阀 K ，活塞将向右移动压缩气体 B ，平衡后，两部分气体压强相等，设为 p ，设开始 A 、 B 两部分气体的体积都是 V ，气体 A 发生等温变化，根据玻意耳定律有：

$$p_1 V = p(V + \frac{1}{17} V) \dots\dots (2 \text{ 分})$$

对气体 B ，由理想气体状态方程有：
$$\frac{p_0 V}{T_0} = \frac{p(V - \frac{1}{17} V)}{T_2} \dots\dots (2 \text{ 分})$$

代入数据解得： $T_2 = 320 \text{ K}$ ，即 $t_2 = (320 - 273)^\circ \text{C} = 47^\circ \text{C} \dots\dots (2 \text{ 分})$

34. (1) 【答案】 (1) 2.14×10^8 (2 分) 138 (3 分)

(1) 解析 (1) 根据折射率公式得 $v = \frac{c}{n} = \frac{3 \times 10^8}{1.4} \text{ m/s} = 2.14 \times 10^8 \text{ m/s}$;

根据折射率公式得 $\lambda' = \frac{\lambda}{n} = \frac{193}{1.4} \text{ nm} = 138 \text{ nm}$ 。

(2) (i) 横波在 $\Delta t = t_2 - t_1$ 时间内的传播距离 $\Delta x = v \cdot \Delta t$ ，又 $\lambda = vT$

联立得 $\Delta x = \frac{\Delta t}{T} \lambda \dots\dots (2 \text{ 分})$

又有 $\lambda = 8 \text{ m}$ ， $T > 0.6 \text{ s}$ ，代入得 $\Delta x < 4 \text{ m} \dots\dots (1 \text{ 分})$

由波动图分析可得波向 x 轴正方向传播，且 $\Delta x = 3 \text{ m} \dots\dots (1 \text{ 分})$

该波的速度 $v = 10 \text{ m/s}$ 。…… (1 分)

(ii) 由以上分析可得周期 $T = \frac{\lambda}{v} = 0.8 \text{ s} \dots\dots (1 \text{ 分})$

$x = 2 \text{ m}$ 处的质点在 0.4 s 时在平衡位置向上振动，可得零时刻该质点在平衡位置且向下振动。该质点在 $0 \sim 2 \text{ s}$ 的时间内，即 $2.5T$ 内运动的路程应为振幅 A 的 $2.5 \times 4 = 10$ 倍，则该波的振幅 $A = 0.3 \text{ m}$ ；…… (1 分)

综上，该质点的振动方程 $y = -A \sin \frac{2\pi}{T} t \dots\dots (2 \text{ 分})$

得 $y = -0.3 \sin \frac{5\pi}{2} t \text{ m}$ 。…… (1 分)



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

自主选拔在线
zizzsw

 自主选拔在线
微信号：zizzsw

 自主选拔在线
微信号：zizzsw

 自主选拔在线
微信号：zizzsw