

# 2022~2023 学年度皖北县中联盟 5 月联考·高三理科综合

## 参考答案、提示及评分细则

### 生物学部分

1. C 细胞质基质中可以完成有氧呼吸和无氧呼吸的第一阶段,且产生少量 ATP,因此马达蛋白“行走”所需要的 ATP 可直接来自细胞质基质,A 正确;抗体属于分泌蛋白,其分泌过程中,以囊泡的形式与马达蛋白结合,转运到细胞膜,该过程中需要马达蛋白催化 ATP 水解供能,所以在浆细胞中马达蛋白功能异常会影响抗体的分泌,B 正确;细胞骨架的成分是蛋白质,合成蛋白质的原料是氨基酸,因此细胞中合成细胞骨架和马达蛋白的原料都是氨基酸,C 错误;马达蛋白是通过与细胞骨架结合后,沿细胞骨架定向“行走”来转运“货物”的,原核细胞中无该结构,D 正确。
  2. C 细胞质基质是低浓度  $\text{Ca}^{2+}$  环境,低于细胞外组织液的  $\text{Ca}^{2+}$  浓度。所以组织液中的  $\text{Ca}^{2+}$  进入细胞中是顺浓度梯度且需要转运蛋白的协助,所以属于协助扩散,A 正确;血钙过低会引起抽搐,血钙过高会引起肌无力,B 正确;内质网是钙库,可以储存  $\text{Ca}^{2+}$ ,当需要细胞作出相应的生理应答时,内质网通过转运蛋白以协助扩散的方式将  $\text{Ca}^{2+}$  运到细胞质基质。同时,内质网要在载体蛋白的协助下以主动运输的方式回收  $\text{Ca}^{2+}$ ,保证细胞质基质的低浓度  $\text{Ca}^{2+}$  环境,C 错误;细胞会根据  $\text{Ca}^{2+}$  浓度增加的幅度、频率等做出相应的生理应答,所以  $\text{Ca}^{2+}$  与激素、mRNA 一样可以作为传递信息的物质,D 正确。
  3. B 肿瘤细胞的增殖方式是有丝分裂,具有细胞周期,而且肿瘤细胞的细胞周期通常比正常细胞短,A 正确;有丝分裂中期到后期的转化中由于着丝粒分裂,使得染色体数目加倍,核 DNA 分子数量不发生变化,B 错误;肿瘤细胞的增殖方式是有丝分裂,有丝分裂过程中不会发生同源染色体分离,C 正确;研制 GS 合成抑制剂,会抑制 GS 的合成,GS 通过推动有丝分裂中期到后期的转化促进细胞增殖,因此研制 GS 合成抑制剂有望治疗恶性肿瘤,D 正确。
  4. B “血清疗法”的免疫学原理是利用康复患者血浆中的特异性抗体,结合病毒降低病毒的毒性和感染性,从而帮助重症患者对抗病毒。
  5. D 乙生态系统在 B 点之后不一定有新的物种产生。
  6. A 第一极体每条染色体含两条染色单体,两个核 DNA 分子,所以第一极体的染色体数与第二极体相同、核 DNA 分子数是第二极体的两倍,A 错误;减数分裂 I 后排出第一极体时等位基因 A、a 分离,若第一极体检测出 A 基因,则次级卵母细胞经减数分裂 II 后产生的卵细胞一般会含 a 基因,B 正确;若第二极体检测出 a 基因,则次级卵母细胞经数分裂 II 后产生的卵细胞基因与第二极体相同,所以同时产生的卵细胞含 A 基因的概率较小,C 正确;若第一和第二极体都检测出 a 基因,可能为双数排卵,所以同时产生的卵细胞可能含有 A 基因,可能含有 a 基因,D 正确。
31. (除注明外,每空 2 分,共 10 分)
- (1)关闭(1分) 苹果酸分解
  - (2)不进行 夜间无光照无法进行光反应,缺少 NADPH 和 ATP 参与  $\text{C}_3$  的还原过程
  - (3)①18:00~4:00(1分) ②植株叶面积(株高)及开花数(开花时间)
32. (除注明外,每空 1 分,共 10 分)
- (1)下丘脑 促性腺激素
  - (2)性激素 生长激素(2分)
  - (3)B 细胞 Ach 受体抗体(2分) 兴奋性(2分)
33. (除注明外,每空 2 分,共 10 分)
- (1)不能(1分)
  - (2)(生产者固定的)太阳能和(污水中的)化学能 水体被生活污水污染后,好氧微生物分解生活污水中的有机物,该过程需要消耗水体中的氧气,而微生物数量的增加进一步使氧气消耗增加,从而造成水中的含氧量下降
  - (3)芦苇、香蒲等水生植物可以和藻类竞争阳光和无机营养物质等资源,从而抑制藻类生长 植物为鸟类提供食物以及栖息空间 自我调节(1分)
34. (除注明外,每空 2 分,共 12 分)
- (1)A 纯合子
  - (2)乙可行,(一)、(二)组的杂交子代全为抗病、雄性不育,产生的花粉不育,所以不能自交(3分)
  - (3)C 品系的抗性基因和雄性不育基因在一对同源染色体上 抗病雄性不育:感病雄性不育:抗病雄性可育:感病雄性可育=1:1:1:1(3分)
35. (除注明外,每空 2 分,共 12 分)
- (1)引物(1分)
  - (2)限制酶(或限制性内切核酸酶)和 DNA 连接酶 2(1分)
  - (3)荧光素酶基因表达载体 重组载体
  - (4)U-mir 影响基因 B 的表达 U-mir 与基因 B 所转录的 mRNA 的 3'-UTR(根据碱基互补配对原则)结合,进而抑制基因 B 的表达(翻译过程)

### 化学部分

7. B 聚氯乙烯塑料中含有对身体有害的物质,不能贮存饮用水,A 错误;同主族从上往下碱金属元素的离子半径逐渐增大,利用冠醚不同大小的空穴适配不同大小的碱金属离子,可对碱金属离子进行“分子识别”,B 正确;亚硝酸钠有毒,作着色剂时必须严格科学使用,不能代替食盐腌制食品,C 错误;大量使用食品添加剂对人体有害,D 错误。

8. A 化合物 I 有 6 种氢原子,其一氯代物有 6 种, A 正确;化合物 I 和化合物 II 中均存在饱和碳原子,所有的原子不可能共面, B 错误;化合物 II 能使酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液褪色,化合物 I 不可以, C 错误;化合物 I 不能发生加成反应, D 错误。
9. C 溶于过量浓氨水中生成银氨离子,反应的离子方程式为  $\text{AgCl} + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + \text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O}$ , A 错误;方程式配平错误,正确的离子方程式为  $2\text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-} + \text{Ba}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{CO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ , B 错误;正确的离子方程式为  $\text{Cl}_2 + 2\text{I}^- = 2\text{Cl}^- + \text{I}_2$ , D 错误。
10. C 加入新制  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  浊液前应加  $\text{NaOH}$  溶液中和稀硫酸, A 错误;  $\text{CuCl}_2$ 、 $\text{FeCl}_3$  与  $\text{NaOH}$  溶液反应不是氧化还原反应,不能比较  $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Cu}^{2+}$  的氧化性, B 错误;  $\text{SO}_2$  通入酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液中发生氧化还原反应,  $\text{SO}_2$  体现还原性, C 正确;实际上  $\text{AgCl}$  的溶解度小于  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ ,且两者是不同类型的沉淀,不能通过沉淀的转化判断出  $K_{sp}$  的大小, D 错误。
11. D X、Y、Z、W、Q 是周期表中前 4 周期元素,且原子序数依次增大。X、Z 的基态原子 2p 轨道中均有 2 个未成对电子,则 X 为 C, Z 为 O, Y 为 N; W 的最外层电子数是次外层的一半,则 W 为 Si; Q 最外层有 1 个电子,内层电子全部充满,则 Q 为 Cu。第一电离能:  $\text{N} > \text{O} > \text{C}$ , A 错误;固态  $\text{CO}_2$  为分子晶体,  $\text{SiO}_2$  为共价晶体, B 错误;  $\text{Cu}^{2+}$  的价电子排布式为  $3d^9$ ,  $\text{Cu}^+$  的价电子排布式为  $3d^{10}$ ,因 3d 能级电子排布达到全充满时稳定,所以固态  $\text{Cu}_2\text{O}$  稳定性强于  $\text{CuO}$ , C 错误;根据均摊法可知晶胞中含有 4 个 Cu, 2 个 O, 晶体的密度为  $\rho = \frac{4 \times 64 + 2 \times 16}{a^3 \times 10^{-30} N_A} = \frac{2.88 \times 10^{32}}{a^3 N_A} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ , D 正确。
12. D 由电极产物可知,  $\text{SnO}_2$  电极为阳极,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  电极为阴极, 电源 a 极为正极, b 极为负极, A 正确;由电荷及得失电子守恒,  $\text{SnO}_2$  电极的反应式为  $2\text{O}^{2-} - 4e^- = \text{O}_2 \uparrow$ , B 正确;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  电极反应式为  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6e^- = 2\text{Fe} + 3\text{O}^{2-}$ ,  $\text{CO}_2$  发生的反应为  $\text{CO}_2 + \text{O}^{2-} = \text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$  生成碳单质的反应为  $\text{CO}_3^{2-} + 4e^- = \text{C} + 3\text{O}^{2-}$ , 则生成碳单质的反应可表示为  $\text{CO}_2 + 4e^- = \text{C} + 2\text{O}^{2-}$ , C 正确; 16 g  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  参与反应, 转移的电子数为 0.6 mol, 由得失电子守恒, 生成 0.15 mol  $\text{O}_2$ , 标准状况下体积为 3.36 L, D 错误。
13. B  $V_a = 100$ ,  $V_b = 0$  时,  $\text{pH} = 3$ , 说明 HA 为弱酸,  $V_a = 0$ ,  $V_b = 100$  时,  $\text{pH} = 11$ , 说明 BOH 为弱碱, A 错误; Y 点时, 酸碱恰好完全反应生成 BA, 溶液呈中性, 则  $K_a(\text{HA}) = K_b(\text{BOH})$ , B 正确; Z 点时, 溶液呈碱性,  $c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$ , 根据电荷守恒可知,  $c(\text{B}^+) > c(\text{A}^-)$ , C 错误; X  $\rightarrow$  Y 过程中生成的盐越来越多, 水的电离程度增大, Y  $\rightarrow$  Z 过程中碱过量, 水的电离程度越来越小, 则 X  $\rightarrow$  Z 过程中水的电离程度先增大后减小, D 错误。

27. (1)  $[\text{Ar}]3d^5$  (1 分)

(2)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  和少量  $\text{ZnCl}_2$  烧杯、玻璃棒、漏斗 (1 分)

(3)  $4\text{MnO}(\text{OH}) + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 4\text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

(4) 催化作用 (1 分) 还原剂 (1 分)

(5) 2, 8

(6) C 12 (除标注外, 每空 2 分)

28. (1) ①  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{CuO} + \text{SO}_3 \uparrow + 5\text{H}_2\text{O} \uparrow$  ② 57.6

(2) ①  $\text{Cu} + 4\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- = \text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$  铅与硫酸接触时, 生成难溶的硫酸铅, 从而阻止铅与硫酸进一步反应

②  $\text{SO}_3$  (或  $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}$ , 写  $\text{NO}$  不给分)  $\text{BaCl}_2$  和  $\text{HCl}$  ③ 有  $\text{NO}$  逸出造成污染 (每空 2 分)

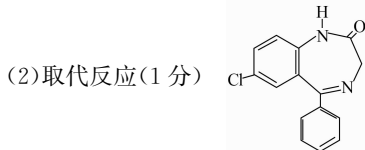
29. (1) -82.7 A 该反应总反应为放热反应, 因此生成物总能量低于反应物总能量, 反应①为慢反应, 因此反应①的活化能高于反应②, 同时反应①的反应物总能量低于生成物总能量, 反应②的反应物总能量高于生成物总能量

(2) D

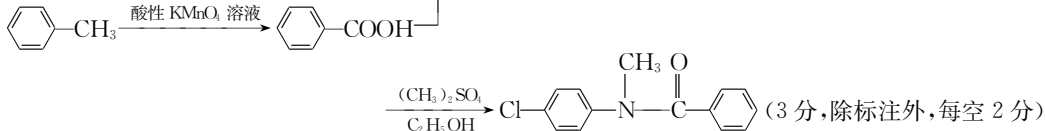
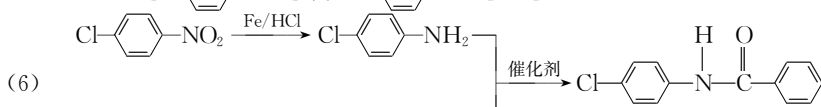
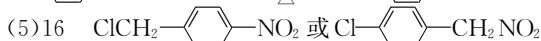
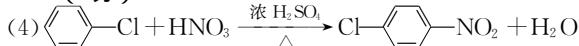
(3) ①  $K_X = K_Z > K_W$  (1 分)  $<$  (1 分)  $<$  (1 分)

② 0.2 4 (除标注外, 每空 2 分)

30. (1)  $\text{C}_{13}\text{H}_8\text{NClO}$  (1 分) 氯苯 (1 分)



(3) c (1 分)



物理部分

14. A 由  $E_4 - E_3 = \frac{hc}{\lambda_1}$ ,  $E_3 - E_1 = \frac{hc}{\lambda_2}$ , 得  $\lambda_2 = \frac{E_4 - E_3}{E_3 - E_1} \lambda_1 = 102.85 \text{ nm}$ , A 项正确。
15. B 星球表面的重力加速度  $g' = \frac{2v_0}{t}$ , 由  $G \frac{Mm}{R^2} = mg$  及  $\rho = \frac{M}{\frac{4}{3}\pi R^3}$  得  $\rho = \frac{3g}{4\pi GR}$ , 因此  $\frac{\rho'}{\rho} = \frac{g'}{g} \cdot \frac{R}{R'} = \frac{2v_0}{kgt}$ , B 项正确。
16. D 设加速度为  $a$ , 则  $k = \frac{a}{v} = \frac{a}{0.5v_0}$ , 得到  $a = \frac{1}{2}kv_0$ , 则粒子做匀减速运动的时间为  $t = \frac{0 - v_0}{a} = -\frac{2}{k}$ , D 项正确。
17. A 沿垂直斜面向上抛出时,  $t_1 = \frac{2v_0}{g \cos \theta}$ , 若沿水平方向抛出,  $t_2 = \frac{2v_0 \tan \theta}{g}$ , 则  $t_2 = t_1 \sin \theta$ , A 项正确, B 项错误;  $s_1 = \frac{1}{2}g \sin \theta \cdot t_1^2$ ,  $s_2 = \frac{v_0 t_2}{\cos \theta}$ , 则  $s_1 = s_2$ , C、D 项错误。
18. D 设变压器原、副线圈匝数比为  $k$ , S 断开时, 设原线圈中电流为  $I_1$ , 则  $U = k^2 I_1 R + (I_1 + \frac{k^2 I_1 R}{R})R$ , S 闭合时, 设原线圈中的电流为  $I_2$ , 则  $U = k^2 I_2 \cdot \frac{1}{2}R + (I_2 + \frac{1}{2}k^2 I_2 R/R)R$ , 解得  $\frac{I_1}{I_2} = \frac{5}{6}$ , D 项正确。
19. BC 物块始终有向下的分加速度, 因此始终处于失重状态, A 项错误; 由于物块竖直向下的分加速度大小恒定, 因此失重量恒定, 水平面对斜面体的支持力不变, B 项正确; 物块有水平向左的分加速度, 因此整体有向左的外力, 即水平面对斜面体的摩擦力始终向左, C 项正确; 物块运动到最高点时, 物块仍有向左的分加速度, 因此水平面对斜面体的摩擦力不为零, D 项错误。
20. AB 由振动方程可知, 质点 Q 的起振方向沿 y 轴负方向, 因此质点 P 的起振方向也沿 y 轴负方向, 由振动方程可知, 振动周期为  $T = 1 \text{ s}$ , A 项正确; 当质点 Q 起振时, 质点 P 振动的时间为  $t = 3.75 \text{ s}$ , B 项正确; 波传播的速度大小  $v = \frac{x}{t} = \frac{0.9}{3.75} \text{ m/s} = 0.24 \text{ m/s}$ , C 项错误; 质点 Q 起振后经  $0.125 \text{ s}$ , 质点 P 和 Q 的位移一正一负, 加速度方向不同, 加速度不相同, D 项错误。
21. AC 从金属棒下落到刚进入区域 I 过程, 有:  $v_1^2 = 2gx_1$ , 得:  $v_1 = 2 \text{ m/s}$ , A 正确; 金属棒离开区域 I 前做匀速直线运动, 由平衡条件有:  $mg = B_1 L I$ ,  $I = \frac{B_1 L v_1}{R_{\text{总}}}$ ,  $R_{\text{总}} = r + \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 4.8 \Omega$ , 得:  $v_2 = 4 \text{ m/s}$ , B 错误; 金属棒进入磁场 II 区域内做匀速直线运动, 由平衡条件有:  $mg = \mu B_2 L I_{\text{棒}}$ , 所以:  $I_{\text{总}} = 2I_{\text{棒}} = 3.75 \text{ A}$ ,  $R_{\text{总}}' = R_1 + \frac{r R_2}{r + R_2} = 3 \Omega$ ,  $Lx_2 \frac{\Delta B_1}{\Delta t} = I_{\text{总}} R_{\text{总}}'$ , 得:  $\frac{\Delta B_1}{\Delta t} = 11.25 \text{ T/s}$ , C 正确; 由能量守恒定律有:  $Q_1 = mgx_2 - \frac{1}{2}mv_2^2$ , 代入得:  $Q_1 = 2.28 \text{ J}$ , D 错误。
22. (1) 0.600 (1分) (2)  $\frac{d}{t_1}$  (1分)  $\frac{d^2}{2Lt_1^2}$  (2分) (3)  $2F_2 - 2F_1 = \frac{Md^2}{2L} (\frac{1}{t_2^2} - \frac{1}{t_1^2})$  (2分)  
 解析: (1) 用游标卡尺测量遮光条的宽度  $d = 0.6 \text{ cm} + 0.05 \text{ mm} \times 0 = 0.600 \text{ cm}$ ;  
 (2) 根据题意有  $v_1 = \frac{d}{t_1}$ , 根据运动学公式  $a_1 = \frac{v_1^2}{2L} = \frac{d^2}{2Lt_1^2}$ ;  
 (3) 如果表达式  $2F_2 - 2F_1 = M(a_2 - a_1)$  成立, 即  $2F_2 - 2F_1 = \frac{Md^2}{2L} (\frac{1}{t_2^2} - \frac{1}{t_1^2})$  成立, 则在质量一定时, 加速度与合外力成正比。
23. (1) 最大 (2分) 1.10 (2分)  $\frac{U_2 - U_1}{U_1} R_0$  (2分) (2)  $\frac{1}{b}$  (2分)  $\frac{k}{b} - \frac{U_2 - U_1}{U_1} R_0$  (或  $\frac{k}{b} - R_1$ ) (2分)  
 解析: (1) 闭合电键  $S_1$  前, 将电阻箱阻值  $R$  调到最大, 图乙所示电压表示数为  $1.10 \text{ V}$ , 由于电压表内阻很大, 则  $\frac{U_1}{R_0} = \frac{U_2 - U_1}{R_1}$ , 得到  $R_1 = \frac{U_2 - U_1}{U_1} R_0$ ;  
 (2) 根据闭合电路欧姆定律,  $E = U + \frac{U}{R} (r + R_1)$ , 得到  $\frac{1}{U} = \frac{1}{E} + \frac{r + R_1}{E} \cdot \frac{1}{R}$ , 根据题意可知,  $\frac{1}{E} = b$  得到  $E = \frac{1}{b}$ ,  $\frac{r + R_1}{E} = k$ , 得到  $r = \frac{k}{b} - \frac{U_2 - U_1}{U_1} R_0$ 。
24. 解: (1) 设气缸刚好要滑动时, 缸内气体的压强为  $p_1$ , 则  $p_1 S = p_0 S + f$  (1分)  
 则  $p_1 = p_0 + \frac{f}{S}$  (1分)  
 气体发生等容变化, 则  $\frac{p_0}{T_0} = \frac{p_1}{T_1}$  (2分)  
 解得  $T_1 = (1 + \frac{f}{p_0 S}) T_0$  (1分)  
 (2) 设当活塞移到缸口时缸内气体温度为  $T_2$ , 则  $\frac{dS}{T_1} = \frac{1.5dS}{T_2}$  (1分)  
 解得  $T_2 = \frac{3}{2} (1 + \frac{f}{p_0 S}) T_0$  (1分)

气体内能增量  $\Delta U = k(T_2 - T_0) = k\left(\frac{1}{2} + \frac{3f}{2p_0S}\right)T_0$  (1分)

气体对外做功  $W = -p_1S \cdot \frac{1}{2}d = -\frac{1}{2}(p_0S + f)d$  (1分)

根据热力学第一定律  $\Delta U = W + Q$  可知, 气体吸收的热量

$Q = k\left(\frac{1}{2} + \frac{3f}{2p_0S}\right)T_0 + \frac{1}{2}(p_0S + f)d$  (2分)

25. 解: (1) 设物块  $a$  从  $B$  点飞出时的速度大小为  $v_B$ , 则

$2R = \frac{1}{2}gt^2$  (1分)

$3R = v_B t$  (1分)

解得  $v_B = \frac{3}{2}\sqrt{gR} = 3 \text{ m/s}$  (1分)

设碰撞后一瞬间  $a$  的速度为  $v_a$ , 根据动能定理  $-\mu mgR - 2mgR = \frac{1}{2}mv_a^2 - \frac{1}{2}mv_B^2$  (2分)

解得  $v_a = \frac{\sqrt{29gR}}{2} = \sqrt{29} \text{ m/s}$  (1分)

(2) 设碰撞前  $b$  的速度为  $v_0$ , 碰撞后  $b$  的速度为  $v_b$ , 根据动量守恒有

$3mv_0 = 3mv_b + mv_a$  (1分)

根据能量守恒  $\frac{1}{2} \times 3mv_0^2 = \frac{1}{2} \times 3mv_b^2 + \frac{1}{2}mv_a^2$  (1分)

解得  $v_0 = \frac{2}{3}\sqrt{29} \text{ m/s}$  (1分)

当物块  $b$  刚过  $C$  点时撤去拉力, 则  $F_1R - \mu \times 3mg \times 2R = \frac{1}{2} \times 3mv_0^2$  (2分)

解得  $F_1 = \frac{47}{6} \text{ N}$  (1分)

当物块  $b$  与  $a$  刚要碰撞的一瞬间撤去拉力, 则  $2F_2R - \mu \times 3mg \times 2R = \frac{1}{2} \times 3mv_0^2$  (1分)

解得  $F_2 = \frac{47}{12} \text{ N}$  (1分)

因此作用在物块  $b$  上的推力的范围为  $\frac{47}{12} \text{ N} < F \leq \frac{47}{6} \text{ N}$  (1分)

26. 解: (1) 粒子进磁场 I 后做圆周运动的轨迹刚好与圆相切, 根据几何关系可知, 则粒子在磁场 I 中做圆周运动的半径  $r_1 = d$  (1分)

根据牛顿第二定律  $qv_1B_0 = m\frac{v_1^2}{r_1}$  (2分)

粒子在电场中运动, 根据动能定理  $qEd = \frac{1}{2}mv_1^2$  (1分)

解得  $E = \frac{qdB_0^2}{2m}$  (1分)

(2) 粒子进入磁场 I 后从坐标为  $(1, 2d, 0, 4d)$  的  $Q$  点进入磁场 II, 且速度方向沿  $QO_1$  方向, 设  $QO_1$  与水平方向的夹角为  $\theta$ , 则  $\sin \theta = \frac{0.6d}{d} = 0.6$  (1分)

设粒子在磁场 I 中做圆周运动的半径为  $r_2$ , 根据几何关系  $\sin \theta = \frac{1.2d}{r_2}$  (1分)

解得  $r_2 = 2d$  (1分)

设粒子在磁场 I 中运动的速度为  $v_2$ , 则  $qv_2B_0 = m\frac{v_2^2}{r_2}$  (1分)

设粒子释放的位置坐标为  $(x, y)$ , 则  $-qEx = \frac{1}{2}mv_2^2$  (1分)

解得  $x = -4d$  (1分)

$y = 2d - 2d\cos 37^\circ - 0.4d = 0$  (1分)

因此, 粒子释放的位置坐标为  $(-4d, 0)$  (1分)

(3) 设粒子在磁场 II 中做圆周运动半径为  $r_3$ , 根据几何关系,

$\tan 26.5^\circ = \frac{r_3}{d}$  (1分)

根据牛顿第二定律  $qv_2B = m\frac{v_2^2}{r_3}$  (1分)

解得  $B = \frac{2B_0}{\tan 26.5^\circ} = 4B_0$  (1分)

粒子从磁场 II 射出后在磁场 I 中做半径为  $2d$  的匀速圆周运动, 粒子从磁场 II 射出后, 根据几何关系可知粒子再进入磁场 II 时转过的角度为  $307^\circ$  (2分)

所求时间  $t = \frac{307^\circ}{360^\circ} \times \frac{2\pi m}{qB_0} = \frac{307\pi m}{180qB_0}$  (2分)