

绝密★启用前

长郡中学 2020 届高三适应性考试（二）

理科综合参考答案

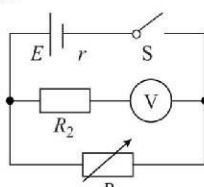
物理部分

题号	14	15	16	17	18	19	20	21
答案	C	A	C	A	C	BD	AD	BD

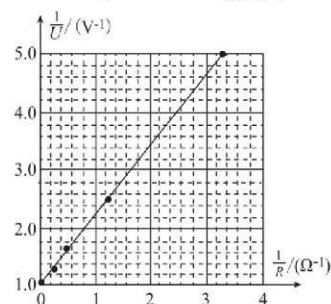
22. (6 分)

11.07 (3 分) 0.52 (3 分)

23. (9 分)



(1) (2 分)



(2) (1 分)

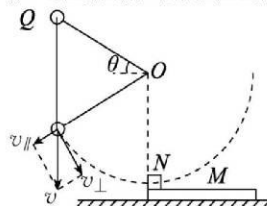
取点不够均匀，没有充分利用坐标纸 (1 分)

(3) 1.50 (1.48~1.52, 2 分) 1.20 (1.18~1.22, 2 分)

(4) 等于 (1 分)

24. (12 分)

(1) 小球释放后先竖直下落，细线张紧后做圆周运动，如图所示



小球竖直下落过程中，由机械能守恒定律有 $mg \times 2R \sin \theta = \frac{1}{2}mv^2$ (1 分)

解得 $v = \sqrt{2gR}$ (2 分)

细线张紧后，小球沿半径方向的速度减为 0，

沿圆弧切线方向的速度 $v_{\perp} = v \cos \theta = \frac{1}{2} \sqrt{6gR}$ (3 分)

此后小球做圆周运动, 从细线张紧到与滑块 N 碰撞前,

由机械能守恒定律有, $mgR(1 - \sin \theta) = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_{\perp}^2$ (4 分)

解得 $v_1 = \frac{1}{2} \sqrt{10gR}$ (6 分)

(2) 小球与滑块 N 碰撞过程满足动量守恒, 有 $mv_1 = (m + 3m)v_N$ (7 分)

碰后滑块 N 和小球在木板 M 上做匀减速直线运动, 根据牛顿第二定律得

加速度 $a_1 = \frac{2\mu(m + 3m)g}{m + 3m} = 2\mu g$ (8 分)

木板 M 在摩擦力作用下向右做匀加速直线运动, 根据牛顿第二定律得

加速度 $a_2 = \frac{2\mu(m + 3m)g - 4\mu mg}{4m} = \mu g$ (9 分)

设经时间 t , 滑块 N 与木板 M 的速度大小均为 v_2 ,

则有 $v_2 = v_N - a_1 t = a_2 t$ (10 分)

联立解得 $v_2 = \frac{1}{24} \sqrt{10gR}$ (11 分)

滑块 N 与木板 M 共速后向右做匀减速直线运动直至静止,

运动时的加速度大小为 $a_3 = \frac{1}{2} \mu g$,

所以木板 M 在地板上运动的距离 $s = \frac{v_2^2}{2a_2} + \frac{v_2^2}{2a_3} = \frac{5R}{192\mu}$ (12 分)

25. (20 分)

(1) 粒子能在第四象限中加速, 说明粒子带正电. (1 分)

粒子第一次进入磁场中只有向 y 轴正方向偏转, 才能周期性运动, 由左手定则知粒子第一次进入磁场时磁场的方向应垂直于 xOy 平面向里. (2 分)

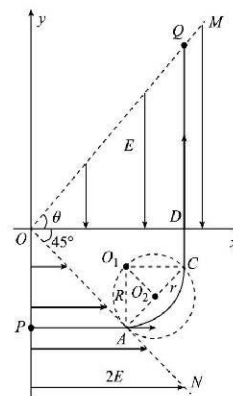
在场强为 $2E$ 的匀强电场中加速时, 由 $2Eq a = \frac{1}{2}mv_0^2$

得 $v_0 = 2\sqrt{\frac{Eq a}{m}}$ (4 分)

对应的轨道半径 R 满足 $qv_0 B = m \frac{v_0^2}{R}$, 解得 $R = \frac{a}{2}$.

..... (6 分)

由于洛伦兹力永远不做功, 离开磁场时速度沿 y 轴正



方向,欲使之周期性运动,粒子运动到电场边界速度应减为零,由 $\frac{1}{2}mv_0^2 = Eq\overline{DQ}$

知 $\overline{DQ} = 2a$ (8 分)

由几何关系知, $\overline{OD} = a + R = 1.5a$ (9 分)

由 $\tan \theta = \frac{2a}{1.5a} = \frac{4}{3}$, 知 $\theta = 53^\circ$ (11 分)

(2) 磁场区域的面积最小时恰将 AC 弧包围在其中,

即以 AC 为直径的圆面积最小, 故 $r = \frac{\sqrt{2}R}{2}$.

于是磁场区域的最小面积 $S = \pi r^2 = \frac{\pi a^2}{8}$ (14 分)

(3) PA 段: $t_1 = \frac{a}{\frac{v_0}{2}} = \frac{2a}{v_0}$ (15 分)

AC 段: $t_1 = \frac{T_0}{4} = \frac{\pi R}{2v_0} = \frac{\pi a}{4v_0}$ (16 分)

粒子在 CD 段匀速运动的时间 $t_3 = \frac{a-R}{v_0}$, 整理得 $t_3 = \frac{1}{4} \sqrt{\frac{am}{Eq}}$ (17 分)

粒子在第一象限内匀减速运动的时间满足 $\overline{DQ} = \frac{v_0}{2} t_4$,

整理得 $t_4 = 2 \sqrt{\frac{am}{Eq}}$ (18 分)

由图可知粒子运动的周期为 $T = 2(t_1 + t_2 + t_3 + t_4) = \frac{26 + \pi}{4} \sqrt{\frac{am}{Eq}}$ (20 分)

33. (15 分)

(1) ADE (5 分)

(2) 未放重物 C 时气缸 A 中气体的压强 $p_1 = p_0 + \frac{mg}{S} = 2p_0$,

气缸 B 中气体的压强 $p_2 = p_0$ (2 分)

放上重物 C 后两部分气体混合, 压强 $p = p_0 + \frac{2mg}{S} = 3p_0$ (3 分)

气缸 B 中活塞平衡时, 由 $pS = kx + p_0S$ 得, 弹簧的形变量 $x = \frac{L}{2}$ (5 分)

两部分气体混合后的总长度设为 y , 由 $p_1 3LS + p_2 LS = pyS$ 知 $y = \frac{7L}{3}$. (8 分)

由几何关系知气缸 A 中的活塞向下移动的距离为 $h = 3L + L + x - y$ (9 分)

代入整理得 $h = \frac{13}{6}L$ (10 分)

34. (15 分)

(1) 57.6 (3 分) 共振 (2 分)

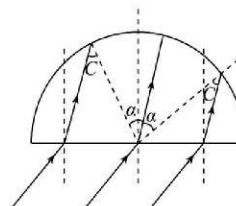
(2) (i) 入射光线经界面折射后的折射光线也是平行光线, 圆弧面上有光线射出的区域的边界光线在该界面上的入射角为临界角 C ,

由几何关系得 $\alpha = C$ (1 分)

$\sin C = \frac{1}{n}$ (2 分)

解得 $C = 45^\circ$ (3 分)

则有光线射出部分圆弧所对应的圆心角为 $2\alpha = 2C = 90^\circ$ (5 分)



(ii) 由折射定律得 $n = \frac{\sin 45^\circ}{\sin \beta}$

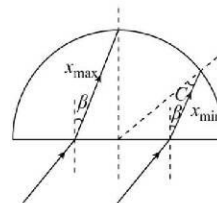
解得 $\beta = 30^\circ$ (6 分)

光线从圆心正上方射出玻璃砖时, 其在玻璃砖中的位移最大, $x_{\max} = \frac{R}{\cos \beta}$

解得 $x_{\max} = \frac{2\sqrt{3}}{3}R$ (7 分)

由几何关系得 $\frac{x_{\min}}{\sin 15^\circ} = \frac{R}{\sin 120^\circ}$

解得 $x_{\min} = \frac{3\sqrt{2} - \sqrt{6}}{6}R$ (8 分)



时间 $t = \frac{x}{v}$ (9 分)

故 $\frac{t_{\max}}{t_{\min}} = \frac{x_{\max}}{x_{\min}} = \sqrt{6} + \sqrt{2}$ (10 分)

化学部分

题号	7	8	9	10	11	12	13
答案	C	D	A	A	C	B	C

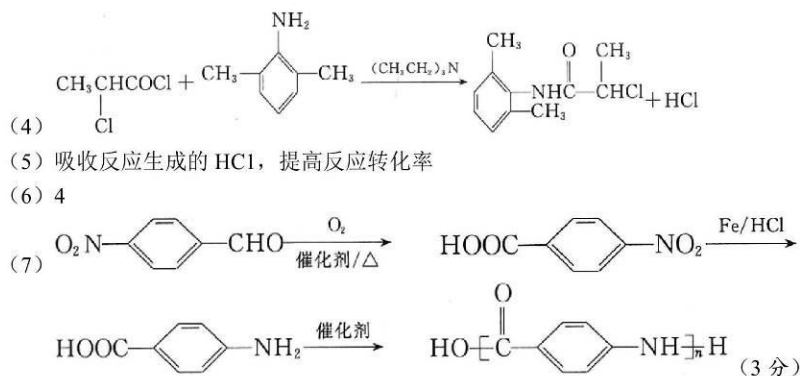
26. (除特殊标注外, 其余每空 1 分, 共 14 分)

(1) 分液漏斗 (1 分)

(2) $3\text{CH}_3\text{CHO} + 4\text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} 3\text{OHC}-\text{CHO} + 4\text{NO} \uparrow + 5\text{H}_2\text{O}$

(3) 防止乙二醛被氧化 装置 A 的烧瓶中不再产生气泡

- (4) C (1 分)
- (5) b
- (6) 滴最后一滴 KMnO_4 溶液, 溶液由无色变紫红色且半分钟不变色 $\frac{9.67c}{V}$
27. (除特殊标注外, 其余每空 2 分, 共 14 分)
- (1) SiO_2 (1 分)
- (2) TiO^{2+} 提前水解而降低 H_2TiO_3 产率, 且使滤渣 2 混有杂质
- (3) $1.3 \times 10^{-17} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \leq c(\text{PO}_4^{3-}) < 1.0 \times 10^{-9} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- (4) 2: 1
- (5) 温度低于 T_0 $^\circ\text{C}$ 时, 随温度升高反应速率加快, H_2TiO_3 的转化率增大; 高于 T_0 $^\circ\text{C}$ 后, 双氧水分解和氨气挥发均导致反应速率减小, 使 H_2TiO_3 的转化率减小
- (6) 8: 7 (1 分) $\text{Li}_2\text{Ti}_5\text{O}_{15} + \text{Li}_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12} + 2\text{O}_2 \uparrow + \text{CO}_2 \uparrow$
- (7) $\text{LiFePO}_4 - x\text{e}^- = \text{Li}_{1-x}\text{FePO}_4 + x\text{Li}^+$
28. (除特殊标注外, 其余每空 2 分, 共 15 分)
- (1) L_2 (1 分) 该反应为吸热反应, 温度升高, 平衡正向移动, $\text{CH}_4(\text{g})$ 的平衡体积分数降低
- (2) ① $+247 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (不写 “+” 不扣分, 单位写错扣 1 分)
- ② 0.25
- ③ 41.7
- ④ 3:7
- (3) ① $\frac{1.2n_1}{t} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ (不写单位或位写错扣 1 分)
- ② C
35. (除特殊标注外, 其余每空 2 分, 共 15 分)
- (1) ① $\text{H} < \text{C} < \text{N}$ (1 分) $13 N_{\text{A}}$ (1 分)
- ② sp^2 (1 分)
- (2) $1\text{s}^2 2\text{s}^2 2\text{p}^6 3\text{s}^2 3\text{p}^6 4\text{s}^2$
- (3) IVA (1 分) N、O、F 均能与 H 形成氢键, 氢键的存在加大了分子间的作用力, 从而出现沸点反常现象, 趋势线 a 无反常现象
- (4) >
- (5) ① 孤电子对与成键电子对之间的斥力大于成键电子对之间的斥力 (1 分)
- ② Π_5^6
- (6) $\frac{112\sqrt{3} \times 10^{21}}{a^2 \times d \times N_{\text{A}}}$
36. (除特殊标注外, 其余每空 2 分, 共 15 分)
- (1) 醛基 (1 分) 间二甲苯 (或 1, 3 - 二甲基苯)
- CH_3CHCOOH
|
OH
- (2) (1 分)
- (3) 取代反应 (或硝化反应)



生物部分

题号	1	2	3	4	5	6
答案	D	D	C	C	C	D

- 【解析】在 37℃ 条件下培养，两种颜色的荧光可以均匀分布，在 1℃ 条件下培养时，红色和绿色不均匀分布，这说明细胞膜表面蛋白质分子的运动受温度影响，A 项正确；荧光标记的抗体在融合细胞的表面均匀分布说明人鼠细胞的细胞膜上含有与抗体特异性结合的蛋白质，C 项正确；一半绿色荧光标记的蛋白质，一半红色荧光标记的蛋白质，最终在细胞表面均匀分布，说明蛋白质可在细胞膜上发生侧向运动，B 项正确；人鼠细胞的融合实验可直接证明构成细胞膜的部分蛋白质是运动的。
- 【解析】免疫球蛋白是抗体，而人体内能产生抗体的是浆细胞，因此乳腺细胞内的抗体应是从内环境吸收的，抗体是大分子物质，乳腺细胞吸收抗体的方式应为胞吞，可见抗体在乳腺细胞内应被囊泡包裹着，A 项正确；抗体参与的特异性免疫是体液免疫，B 项正确；浆细胞内的 ATP 是细胞呼吸产生的，而细胞呼吸的场所是细胞质基质和线粒体，C 项正确；乳铁蛋白含有的铁元素是后期加工上去的，构成蛋白质的氨基酸不含铁元素，D 项错误。
- 【解析】随着 GA 浓度的逐渐增大，发芽率提高，说明 GA 可促进种子萌发，加 ABA 组发芽率低于不加组，说明 ABA 抑制种子萌发，A 项正确；加 ABA 和激动素组相比加 ABA 组，发芽率升高，说明激动素处理可减弱 ABA 对种子萌发的抑制作用，B 项正确；随着 GA 浓度的增大，GA+ABA 组的发芽率始终为 0，这说明 GA 处理不能减弱 ABA 对种子萌发的抑制作用，C 项错误；GA 和激动素都能促进种子萌发，二者促进种子萌发时具有协同作用。
- 【解析】从图中看出，乙烯浓度过高时会抑制该植物生根，A 选项正确；在乙烯浓度为 0、IBA 的浓度为 10^{-4} mol/L 时，该植物的生根约为 45，大于对照组的 12（约），因此， 10^{-4} mol/L 的 IBA 对该植物的生根具有促进作用，B 选项正确；试验中 IBA 的浓度始终为 10^{-4} mol/L，无法体现 IBA 的二重性，C 选项错误；从图中看出， 10^{-8} mol/L 乙烯和 10^{-4} mol/L IBA 混合液的生根效果好，D 选项正确。
- 【解析】生态系统的结构越简单，功能效率越低，该系统的抵抗力稳定性越差，A 项正确；地震、火山爆发等自然因素和过量砍伐、过量放牧等人为因素是目前生态平衡遭到破坏的两个主要因素，B 项正确；生产者是生态系统的基石，生产者的生产量过低会影响草原生态系统的平衡，C 项错误；枯枝落叶和牲畜粪便长期被用作燃料烧掉会影响生态系统的物质循环进而影响草原生态系统的平衡，D 项正确。
- 【解析】菌株甲为大肠杆菌的甲硫氨酸（Met）营养缺陷型，菌株乙为苏氨酸（Thr）营养缺陷型，一般情况下，各营养缺陷型缺少合成相应氨基酸的酶，A 选项正确；从表格

中看出，菌株 I 为甲硫氨酸 (Met) 营养缺陷型，菌株 III 为苏氨酸 (Thr) 营养缺陷型，因此 B 选项正确；菌株甲和菌株乙菌液混合后，通过结合发生基因重组，形成了新的菌株 II (基因型为 ab) 和菌株 IV (基因型为 AB)。当然也可能发生了基因突变 (回复突变)，但概率很小。因此 C 选项正确，D 选项错误。

29. (10 分，除特殊说明外，每空 2 分)

- (1) 玉米 玉米的 CO_2 补偿点低 (低 CO_2 浓度时，玉米光合速率更高)
- (2) 光照强度增大后，光反应产生的 $[\text{H}]$ 和 ATP 增多，可还原更多的 C_3 ，促进植物固定更多的 CO_2
- (3) 玉米株的下层叶能得到较强光照，提高了下层叶的光合速率；行距增大有利于通风，增大了 CO_2 的供应 (4 分，其它合理答案也给分)

30. (9 分，除特殊说明外，每空 2 分)

- (1) 加速摄取、利用和储存葡萄糖 (3 分)
- (2) 原尿中葡萄糖浓度升高，渗透压增大，肾小管和集合管对水的重吸收减少 靶细胞对胰岛素不敏感 (或靶细胞表面的受体受损)，血糖浓度升高，导致血液中胰岛素含量升高
- (3) 管住嘴：减少食物和能量的过多摄入；迈开腿：适量运动可增加葡萄糖的消耗，二者均可降低血糖浓度

31. (8 分，除特殊说明外，每空 2 分)

- (1) 种类和数量 (1 分) 群落中物种数目的多少 (1 分)
- (2) 排除土壤微生物的作用



- (3) 将样本土壤分为相同的两组并检测含氮量，一组不做处理，一组施用适量磷肥。一段时间后测量并比较两组土壤中反硝化细菌的数量和剩余氮量

32. (12 分，除特殊说明外，每空 2 分)

- (1) 基因突变 (1 分) 基因突变具有不定向性和低频性 (1 分)
- (2) 叶片棱状、茎紫色 不能 一株植物产生的后代数量少，即使两对基因满足基因的自由组合定律，也可能不出现 9: 3: 3: 1 分离比
- (3) 42.86% (或 “3/7”) 3/28

37. (15 分，除特殊说明外，每空 2 分)

- (1) 光能 $\rightarrow$ ATP 中活跃的化学能 $\rightarrow$ 有机物中稳定的化学能
- (2) C_1 酶、 C_x 酶和葡萄糖苷酶 C_1 酶和 C_x 酶将纤维素转化为纤维二糖，葡萄糖苷酶将纤维二糖转化为葡萄糖
- (3) 刚果红染色法 刚果红能与纤维素形成红色复合物，但不能与纤维素的分解产物形成红色复合物，这样在含有纤维素的培养基上会出现以纤维素分解菌为中心的透明圈 (3 分)
- (4) 固定化酶 化学结合法和物理吸附

38. (15 分，除特殊说明外，每空 2 分)

- (1) 使组织分散成单个细胞 接触抑制
- (2) CO_2 清除代谢产物，防止细胞代谢产物积累对细胞自身造成危害
- (3) 10 (1 分) 10 代后的细胞，其二倍体核型可能会发生改变
- (4) 动物细胞培养、动物细胞融合 特异性强、灵敏度高并可大量制备