

成都石室中学 2022-2023 学年度上期高 2023 届一诊模拟考试 化学参考答案

双向细目表

题号	考查知识	分值	预估难度	预估分数
7	物质分类、化学成分、物质用途	6	0.88	5.28
8	物质结构(半径、用途、性质)	6	0.9	5.4
9	有机化学(转化、同分异构、性质)	6	0.9	5.4
10	阿伏加德罗常数(同位素、化学键、电子转移)	6	0.78	4.68
11	化学实验(装置、性质的检验)	6	0.66	3.96
12	电化学(电流方向、电极反应、离子移动)	6	0.75	4.5
13	溶液中的离子平衡	6	0.64	3.84
26	化工流程(化学用语、沉淀溶解平衡、计算)	13	0.72	9.36
27	化学实验(装置的连接、分离提纯、纯度的测定)	15	0.61	9.15
28	化学反应原理(平衡态的判定、速率计算、图像分析)	15	0.57	8.55
35	物质结构(分子构型、晶胞计算)	15	0.72	10.8
36	有机化学(有机合成)	15	0.72	10.8
				70.92

答案及解析

7.【答案】D

【解析】瓷盘是硅酸盐制品，选项 A 正确；漂白粉为氯化钙和次氯酸钙的混合物，水玻璃为 Na_2SiO_3 的水溶液，福尔马林是甲醛的水溶液，都是混合物，选项 B 正确；植物油中含碳碳双键，植物油在一定条件下能与氢气发生加成反应生成脂肪，此过程称油脂的氢化或油脂的硬化，用于生产人造奶油，选项 C 正确；丝、毛、棉、麻等均为天然纤维，但丝、毛的主要化学成分为蛋白质，选项 D 错误。

8.【答案】A

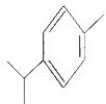
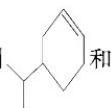
【解析】臭氧被喻为“地球的保护伞”，则 X 为 O；1 个 W_2X_2 分子中含有 18 个电子，则 W 的原子序数为 1，W 为 H；四种短周期元素 W、X、Y、Z，它们的原子序数依次增大，最外层电子数之和为 13，且位于不同的主族，则 Y、Z 最外层电子数之和为 $13-1-6=6=2+4$ ，则 Y 为第三周期第 II A 族的 Mg，Z 为第三周期第 IV A 族的 Si。化合物 YX 即 MgO，熔点高达 2800°C 左右，是一种很好的耐火材料，选项 A 正确；通常电子层数越多，原子半径越大，同周期从左到右原子半径递减，则原子半径大小顺序为 $\text{Y}>\text{Z}>\text{X}>\text{W}$ ，选项 B 错误；Mg 与空气中的氧气、氮气、二氧化碳均可以反应，选项 C 错误；硅的氧化物的水化物(硅酸)酸性弱于碳酸，选项 D 错误。

9.【答案】B

【解析】石油分馏产品经过裂解可以得到乙烯，乙烯与水发生加成反应可制得乙醇，选项 A 正确；碳碳

成都石室中学一诊模拟考试·化学参考答案 第1页(共5页)

双键和苯环侧链上的烷基均能使酸性高锰酸钾溶液褪色,故酸性高锰酸钾溶液不能鉴别



,选项 B 错误;苯甲酸分子中的碳原子均为 sp^2 杂化,故分子中所有原子可能共平面,选项 C

正确;分子式为 $C_9H_{10}O_2$ 且能与 $NaHCO_3$ 反应放出气体的物质应为羧酸,该物质的分子式可拆为 C_4H_9-COOH , $-C_4H_9$ 有四种结构,选项 D 正确。

10.【答案】C

【解析】 D_2O 和 $H_2^{18}O$ 的分子量均为 20,每个分子中所含中子数也都为 10,所以 2 g D_2O 和 $H_2^{18}O$ 混合物中所含中子数为 N_A ,选项 A 正确; $5NH_4NO_3 \xrightarrow{\Delta} 2HNO_3 + 4N_2 \uparrow + 9H_2O$ 反应中,生成 4 mol 氮气转移的电子数为 15 mol,所以当生成 28 g N_2 时,转移的电子数目为 $3.75 N_A$,选项 B 正确;由于 As_4S_4 分子中的原子均满足 8e⁻ 结构,所以 1 个 As_4S_4 分子中含有的共价键数为 $(4 \times 3 + 4 \times 2)/2 = 10$,选项 C 错误;常温下,1 L pH=3 的醋酸溶液中含有的 H^+ 的数目为 $0.001 N_A$,加水稀释后平衡移动,生成的 H^+ 增多,选项 D 正确。

11.【答案】C

【解析】碱石灰会吸收氯化铵受热分解生成的酸性气体 HCl,湿润的蓝色石蕊试纸不能检验碱性气体,同理 P_2O_5 吸收氯化铵受热分解生成的 NH_3 ,湿润的酚酞试纸不能检验酸性气体,选项 A 错误;混合溶液中含有 Cl^- ,也可以使酸性高锰酸钾溶液褪色,选项 B 错误;装置丙中生成的气体含有溴蒸汽,但混合气体通过 CCl_4 溶液后将 Br_2 吸收,HBr 进入浓氨水中会产生大量白烟,选项 C 正确;NO 不能用排空气法收集,选项 D 错误。

12.【答案】D

【解析】电流方向为电子流动的反方向,所以放电时电流的方向为电极 b→NaCl 溶液→电极 a→输电网→电极 b,选项 A 错误;放电时,每转移 1 mol 电子,正极为 Cl_2 得电子生成 Cl^- ,进入 NaCl 溶液中,选项 B 错误;充电时,电极 b 的反应为: $2Cl^- - 2e^- = Cl_2 \uparrow$,选项 C 错误;充电时,阴极 Na^+ 进入负极材料,阳极 Cl_2 进入 CCl_4 溶液中,所以每转移 0.2 mol 电子,NaCl 溶液质量减少 11.7 g,选项 D 正确。

13.【答案】B

【解析】碳酸为二元弱酸,碳酸钾的物质的量为 0.01 mol=10 mmol,碳酸钾与盐酸反应分步进行的离子方程式为: $CO_3^{2-} + H^+ = HCO_3^-$ 、 $HCO_3^- + H^+ = H_2CO_3$,由图可知 CO_3^{2-} 的起始物质的量最大且随着加入盐酸后物质的量逐渐减小,滴加至 A 点时,主要进行反应的离子方程式为 $CO_3^{2-} + H^+ = HCO_3^-$, $n(CO_3^{2-}) = n(Cl^-) > n(HCO_3^-)$,选项 A 正确;由图可知,C 点加入的 HCl 的物质的量为 10 mmol,C 点溶液中 $n(HCO_3^-)$ 小于 10 mmol, $n(CO_3^{2-})$ 接近 0 且 C 点在直线的下方,由物料守恒可得 $c(Cl^-) = c(CO_3^{2-}) + c(HCO_3^-) + c(H_2CO_3)$,则 $c(Cl^-) > c(HCO_3^-) + 2c(CO_3^{2-})$,选项 B 错误;滴加至 A 点时,由于 $n(CO_3^{2-}) > n(HCO_3^-)$,所以溶质 $n(K_2CO_3) > n(KHCO_3)$,滴入 HCl 的物质的量小于 5 mmol,消耗盐酸的体积小于 25 mL,选项 C 正确;由图可知,B 点时 $n(CO_3^{2-}) = n(HCO_3^-)$,碳酸第一次电离平衡为 $H_2CO_3 \rightleftharpoons HCO_3^- + H^+$,电离常数为 $K_{a1} = \frac{c(HCO_3^-) \times c(H^+)}{c(H_2CO_3)}$,第二次电离平衡为

成都石室中学一诊模拟考试·化学参考答案 第2页(共5页)

$\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{CO}_3^{2-} + \text{H}^+$, 电离常数为 $K_{a2} = \frac{c(\text{CO}_3^{2-}) \times c(\text{H}^+)}{c(\text{HCO}_3^-)}$, 可得: $\frac{c(\text{HCO}_3^-)}{c(\text{H}_2\text{CO}_3)} = \frac{c(\text{HCO}_3^-) \times c(\text{H}^+) \times c(\text{CO}_3^{2-})}{c(\text{H}_2\text{CO}_3) \times c(\text{H}^+) \times c(\text{CO}_3^{2-})} = \frac{K_{a1}}{K_{a2}} = \frac{4.4 \times 10^{-7}}{4.7 \times 10^{-11}}$, 则 $\frac{c(\text{HCO}_3^-)}{c(\text{H}_2\text{CO}_3)} \approx 9.4 \times 10^3$, 选项 D 正确。

26. (13 分)【答案】(1)第六周期ⅣA 族(2 分, 周期 1 分, 族 1 分)

(2) $\text{SO}_3^{2-} + \text{PbO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{PbSO}_4 + 2\text{OH}^-$ (2 分) A (1 分)

(3) 否 (1 分) 当 $c(\text{CO}_3^{2-}) = 0.1 \text{ mol/L}$ 时, 溶液中的 $c(\text{Pb}^{2+}) = 1.5 \times 10^{-12} \text{ mol/L}$, $Q_c(\text{PbSO}_4) = 1.8 \times 1.5 \times 10^{-12} < K_{sp}(\text{PbSO}_4) = 1.8 \times 10^{-8}$, 所以 PbCO_3 中不含 PbSO_4 (2 分)

(4) (稀)硝酸 (1 分)

(5) $4\text{PbSO}_4 + 6\text{NaOH} = \text{PbSO}_4 \cdot 3\text{PbO} \cdot \text{H}_2\text{O} + 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(6) 51.75 (2 分, 51.8、51.7 均给分)

27. (15 分)【答案】(1)C (1 分)

(2) $\text{Ca}^{2+} [\text{N}::\text{C}::\text{N}]^{2-}$ (1 分)

(3) 球形干燥管 (1 分) b → a → d → e → f (2 分)

(4) $\text{CaCN}_2 + \text{H}_2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{CS}(\text{NH}_2)_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2$ (2 分)

(5) defc (2 分)

(6) ① 500 mL 容量瓶、胶头滴管 (2 分)

② $5\text{CS}(\text{NH}_2)_2 + 14\text{MnO}_4^- + 32\text{H}^+ = 14\text{Mn}^{2+} + 5\text{CO}_2 \uparrow + 5\text{N}_2 \uparrow + 5\text{SO}_4^{2-} + 26\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

③ $\frac{380cV}{7m} \%$ (2 分)

【解析】装置 B 用于制备 H_2S 气体, 故试剂 X 和试剂 Y 的最佳组合是 FeS 固体 + 稀盐酸, 稀硝酸和浓硫酸会氧化 H_2S 气体; 装置 A 中装有饱和 NaHS 溶液, 可以除去 H_2S 中的 HCl; 装置 C 中, 将石灰氮 (CaCN_2) 和水的混合物加热至 80°C 时, 通入硫化氢气体反应可生成硫脲溶液和石灰乳; 装置 D 是尾气吸收装置, 防止 H_2S 污染空气。

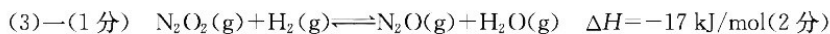
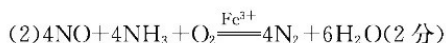
(3) 仪器 M 为球形干燥管; 由分析可知, 装置的合理连接顺序为 c → b → a → d → e → f。

(5) 由于硫脲中的杂质为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$, 其溶解度随温度升高而降低, 又由于硫脲受热时部分发生异构化反应而生成硫氰化铵, 所以采用减压蒸发的方式蒸发结晶析出 $\text{Ca}(\text{OH})_2$, 趁热过滤的滤液中降温析出硫脲, 所以部分合理操作顺序为 defc。

(6) ② 滴定时, 硫脲转化为 CO_2 、 N_2 、 SO_4^{2-} , 反应的离子方程式为 $5\text{CS}(\text{NH}_2)_2 + 14\text{MnO}_4^- + 32\text{H}^+ = 14\text{Mn}^{2+} + 5\text{CO}_2 \uparrow + 5\text{N}_2 \uparrow + 5\text{SO}_4^{2-} + 26\text{H}_2\text{O}$ 。

③ 用 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KMnO}_4$ 标准溶液滴定, 滴定至终点时消耗 KMnO_4 标准溶液 $V \text{ mL}$, 消耗 KMnO_4 的物质的量为 $cV \times 10^{-3} \text{ mol}$, 根据 $5\text{CS}(\text{NH}_2)_2 + 14\text{MnO}_4^- + 32\text{H}^+ = 14\text{Mn}^{2+} + 5\text{CO}_2 \uparrow + 5\text{N}_2 \uparrow + 5\text{SO}_4^{2-} + 26\text{H}_2\text{O}$ 可知, $m \text{ g}$ 产品中 $\text{CS}(\text{NH}_2)_2$ 的物质的量为 $cV \times 10^{-3} \text{ mol} \times \frac{5}{14} \times \frac{500 \text{ mL}}{25.00 \text{ mL}} = \frac{50cV}{7} \times 10^{-3} \text{ mol}$, 则样品中硫脲的质量分数为 $\frac{\frac{50cV}{7} \times 10^{-3} \text{ mol} \times 76 \text{ g/mol}}{m \text{ g}} \times 100\% = \frac{380cV}{7m} \%$ 。

28. (15分)【答案】(1) Fe^{3+} (1分)



(4) ①ac (2分) ②D (1分)

(5) ①24 (2分) ②3 240 (2分)

③氧气存在时,发生反应: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, 该反应的活化能比 CH_4 还原 NO_2 反应的活化能小, 导致 NO_2 去除效率降低。(1分) 离子交换分子筛催化剂降低了 CH_4 还原 NO_2 反应的活化能, CH_4 还原 NO_2 的选择性提高(1分)

【解析】(4) ①a. 由于 N_2 和 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 均为生成物, 其比例在反应过程中始终不变, 故不能判断化学反应处于平衡状态, 选项 a 错误; b. 任意时刻, $v_{\text{正}}(\text{NO}) = v_{\text{正}}(\text{H}_2\text{O})$, 选项 b 正确; c. 若向容器内充入少量 O_2 , NO 要与 O_2 发生反应, 平衡逆向移动, 选项 c 错误; d. $\Delta G = \Delta H - T\Delta S < 0$ 时反应自发进行, 由于该反应 $\Delta H < 0$, $\Delta S < 0$, 故该反应低温下可自发进行, 选项 d 正确。②由图象可知, 改变条件时正反应速率加快, 但新平衡与原平衡的速率相同, 所以只有恒压下成比例增加反应物满足, 选项 D 符合题意。

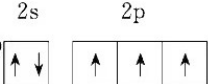
(5) 由于体积和温度不变, 压强之比等于物质的量之比。设 4 min 时 CH_4 分压转化 x kPa, 达平衡时 CH_4 分压转化 y kPa, 则:

	$\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta p$					
	1	2	1	1	2	1
开始/kPa	160	320	0	0	0	
4 min 转化/kPa	x	$2x$	x	x	$2x$	$576 - 480 = 96 \quad \frac{1}{x} = \frac{1}{96} \quad x = 96$
平衡时转化/kPa	y	$2y$	y	y	$2y$	$600 - 480 = 120 \quad \frac{1}{y} = \frac{1}{120} \quad y = 120$

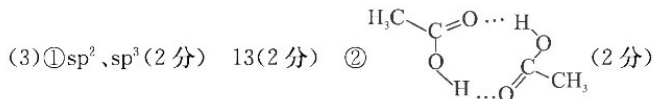
①0~4 min 内的反应速率 $v(\text{CH}_4) = \frac{96}{4} \text{ kPa/min} = 24 \text{ kPa/min}$ 。

②达到平衡时, 该温度下的压强平衡常数 $K_p = \frac{240^2 \times 120^2}{80^2 \times 40} \text{ kPa} = 3\ 240 \text{ kPa}$ 。

③氧气存在时, 发生反应: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, 该反应的活化能比 CH_4 还原 NO_2 反应的活化能小, 导致 NO_2 去除效率降低。离子交换分子筛催化剂降低了 CH_4 还原 NO_2 反应的活化能, CH_4 还原 NO_2 的选择性提高。

35. (15分)【答案】(1)  (1分)

(2) 4 (1分) 双键对单键的排斥力大于单键对单键的排斥力, 所以 $\angle \text{OSF}$ 比 $\angle \text{FSF}$ 大 (1分)

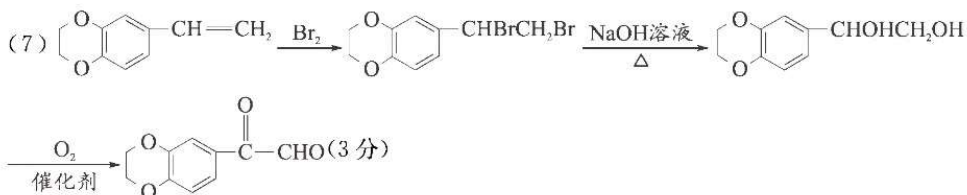
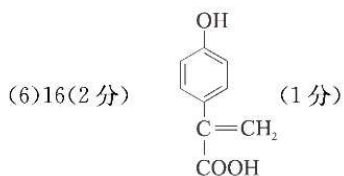
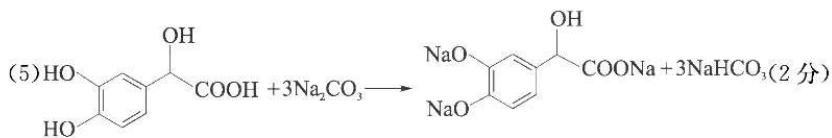
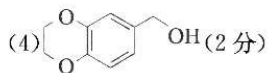


(4) ①B (1分) ② $\left(\frac{1}{2}, 0, \frac{3}{4}\right)$ (1分) 4 (2分) $\frac{118}{a^3 \times 10^{-21} \times N_A}$ (或 $\frac{118 \times 10^{21}}{a^3 \times N_A}$ 或 $\frac{1.18 \times 10^{23}}{a^3 \times N_A}$) (2分)

36. (15 分)【答案】(1)邻苯二酚(或 1,2-苯二酚)(2 分)

(2)加成反应(1 分)

(3)醚键、酯基(2 分)



成都石室中学 2022—2023 学年度上期高 2023 届一诊模拟考试 生物参考答案

双向细目表

内容板块	具体内容	题型	题号	分值	难度预估	能力层次			权重比例%
						了解	理解/掌握	应用	
必修一	元素、化合物	选择题	1	6	0.8	✓	✓		24%(22 分)
	生物膜系统	选择题	2	6	0.8	✓	✓		
	光合作用与呼吸作用综合	综合题	29	10	0.7	✓	✓	✓	
必修二	遗传的基本规律	综合题	32	10	0.6		✓	✓	31%(28 分)
	细胞分裂	选择题	3	6	0.8		✓	✓	
	中心法则	选择题	5	6	0.7		✓	✓	
	遗传变异	选择题	6	6	0.6		✓	✓	
必修三	人体的内环境与稳态	选择题	4	6	0.9	✓	✓		28%(25 分)
	动物和人体生命活动的调节	综合题	30	9	0.7		✓	✓	
	植物的激素调节	综合题	31	10	0.7		✓	✓	
选修 1	微生物培养和应用	综合题	37	15	0.8	✓	✓	✓	17%(15 分)

答案及解析

1.【答案】D

【解析】磷脂是构成生物膜的重要成分,磷脂的元素组成为 C、H、O、N、P,A 正确;碘是合成甲状腺激素必需的元素,缺碘会导致甲状腺激素合成减少,从而对下丘脑和垂体的抑制作用减弱,因而垂体分泌的 TSH 增多,TSH 具有促进甲状腺发育的作用,因而会导致甲状腺肿大,B 正确;铁是合成血红蛋白必需的元素,体内缺铁会导致血红蛋白合成减少,从而导致缺铁性贫血,C 正确;玉米中缺少赖氨酸,因此以玉米为主食的人群需要补充赖氨酸,但赖氨酸是必需氨基酸,D 错误。

2.【答案】D

【解析】叶绿体类囊体膜上会发生 ATP 合成,因此其上有催化 ATP 合成的酶,A 正确;硅尘能破坏溶酶体膜,使其中的水解酶释放出来,破坏细胞结构,B 正确;细胞的核膜是双层膜结构,把核内物质与细胞质分开,C 正确;细胞间的信息交流大多数需要细胞膜上的受体蛋白,但高等植物细胞间的胞间连丝也有信息交流的作用,D 错误。

3.【答案】C

【解析】甲→乙的过程中,染色质变成了染色体,但细胞内染色体数目不会加倍,A 错误;植物细胞分裂丁→戊的过程是分裂后期,不会形成细胞板,因而高尔基体活动不会加强,B 错误;丙→戊的过程中可

成都石室中学一诊模拟考试·生物参考答案 第 1 页(共 4 页)

以包括减 1 的全部过程,因而可能发生同源染色体联会和分离,C 正确;着丝点分裂不是纺锤丝牵引的结果,纺锤丝牵引会导致染色体移向细胞两极,D 错误。

4.【答案】C

【解析】血红蛋白位于红细胞中,不属于人体内环境的组成成分,A 错误;乳腺是外分泌腺,产生的乳汁进入外环境,B 错误;外界环境的变化和体内细胞代谢活动均可导致内环境的各种化学成分和理化性质不断发生变化,从而影响内环境的稳态,C 正确;通过神经—体液—免疫调节网络可以使内环境维持相对稳定的状态,但尿液不属于内环境,D 错误。

5.【答案】B

【解析】合成子代病毒结构蛋白的原料由宿主细胞提供,A 正确;人成熟的红细胞不含细胞核及各种细胞器,不会合成蛋白质,因此不会发生②③过程,B 错误;①~⑤过程均遵循碱基互补配对原则,C 正确;艾滋病病毒是逆转录病毒,侵染宿主细胞后会进行④①②③过程,D 正确。

6.【答案】A

【解析】血红蛋白起运输作用,该突变基因通过控制血红蛋白的结构直接控制生物体的性状,A 正确;该杂合子个体内能合成正常血红蛋白和异常血红蛋白,所以不表现出症状,B 错误;该病为正常基因发生隐性突变所致,但由于患病个体内红细胞形态异常,因此也可以通过血细胞检查来检测,C 错误;基因突变可以为生物进化提供原材料,D 错误。

29. (1)改变灯与装置的距离、使用不同功率的灯照射、用不同程度透光率的玻璃进行遮光处理等(2 分)

(2)左(1 分) 右(1 分)

(3) 叶绿体(类囊体薄膜)、线粒体和细胞质基质(2 分;答对一个或两个只给 1 分,答全给 2 分) 减少(1 分)

(4)不一定(1 分) 不同温度下细胞呼吸速率可能不同(2 分)

【解析】(1)若利用图甲研究光照强度对光合作用的影响,自变量为不同的光照强度,则控制自变量的方法有改变灯与装置的距离、使用不同功率的灯照射、用不同程度透光率的玻璃进行遮光处理等。

(2)图甲装置中有 CO_2 缓冲液, CO_2 浓度一直处于稳定状态,液滴的移动只受 O_2 浓度的影响,若图甲中的光照强度由 0 渐变为 2.5 千勒克斯(即乙图 B 点),在这个过程中,虽然光照强度在逐渐增强,但是在光照强度为 2.5 千勒克斯之前,光合作用<呼吸作用,水藻一直在消耗环境中的氧气,所以液滴应该左移。B 点是光补偿点,光合作用强度=呼吸作用强度,如果适当降低图甲装置中 CO_2 浓度,在光照强度为 2.5 千勒克斯下,光合作用强度减少,要想使得光合作用强度和呼吸作用强度相等,需要更强的光照强度,所以 B 点应该右移。

(3)光照强度为 B 点所对应值时,光合作用强度=呼吸作用强度,水藻中产生 ATP 的场所有叶绿体的类囊体薄膜、线粒体和细胞质基质;将光照强度由 2.5 千勒克斯(即乙图 B 点)突然升到 25 千勒克斯(即乙图 C 点),光照强度增强,光反应速率增加,[H]和 ATP 增加,导致 C_3 的还原加速,短时间内水藻叶绿体中 C_3 的含量将会减少。

(4)真光合作用强度=呼吸作用强度+净光合作用强度,若利用图甲研究不同温度对光合作用的影响,发现有两次实验中单位时间产生的气泡数量相同(即净光合作用强度相同),在不考虑实验误差的情况下,这两次实验中的水藻光合作用固定 CO_2 (真光合)的速率不一定相同,因为不同的温度下细胞的呼吸速率可能不同。

30. (1)0.8~1.2 g/L(1 分) 利用和储存(1 分)

成都石室中学一诊模拟考试·生物参考答案 第 2 页(共 4 页)

(2)胰岛素受体数目减少或含 GLUT-4 的囊泡移动受阻或信号传导受阻, GLUT-4 基因表达异常等(2分,答案合理均可)

(3)可以抑制肾脏对葡萄糖的重吸收,使过量的葡萄糖从尿液中排出,从而降低血糖(2分)

(4)B 细胞和记忆细胞增殖分化(2分) ①②(1分)

【解析】(1)本题考查血糖平衡的调节,正常人血糖含量在 0.8~1.2 g/L 之间波动。血糖升高时,胰岛素通过促进组织细胞加速摄取、利用和储存葡萄糖,从而使血糖降低。

(2)由图甲可知发生胰岛素抵抗,可能的原因有胰岛素受体减少,含 GLUT-4 的囊泡移动受阻或信号传导受阻, GLUT-4 基因表达异常等原因导致的。

(3)尿液形成过程中,原尿中的葡萄糖通过肾小管上皮细胞的葡萄糖转运蛋白(SGLT-2)重吸收回血液。当原尿中葡萄糖浓度超过肾小管对葡萄糖的重吸收能力,多余的葡萄糖将随尿液排出体外,形成糖尿。SGLT-2 抑制剂辅助治疗血糖高的原理是 SGLT-2 抑制剂抑制了葡萄糖转运蛋白从原尿中重吸收葡萄糖,可以使过量的葡萄糖从尿液排出,从而使血糖浓度降低。

(4)由图乙可知,图中浆细胞来自于 B 细胞和记忆细胞增殖分化。①过程为抗体攻击胰岛 B 细胞上的葡萄糖受体,②过程为抗体攻击胰岛 B 细胞,这两个过程均会使胰岛素的分泌减少,因此可以通过补充胰岛素来缓解。③过程则是抗体攻击靶细胞膜上的胰岛素受体,使靶细胞无法识别胰岛素,因此不能通过补充胰岛素来治疗。

31. (1) 幼嫩的芽、叶和发育中的种子(2分) 色氨酸(1分) 非极性(1分)

(2)直立(1分) 没有尖端不能感受单侧光,不影响 IAA 的分布(1分), IAA 运输到下面促进细胞伸长生长(1分)

(3) 低浓度 IAA(1分) 当 IAA 浓度增高到一定值后,就会促进乙烯的合成(1分),乙烯含量增加增大了细胞膜的通透性(1分)

【解析】分析题图:图甲中幼苗没有尖端,不能感受单侧光,不影响 IAA 的分布,琼脂块中的 IAA 运输到下面促进细胞伸长生长,因此幼苗将直立生长。图乙中,根据 A 组曲线可知,在无外源乙烯和低浓度 IAA 时,IAA 对细胞膜通透性的影响不显著;B 组加乙烯处理后,随 IAA 浓度的提高,番茄叶片细胞膜通透性显著增加,与 A 组高浓度处理变化趋势具有平行关系,这说明当 IAA 浓度增高到一定值后,就会促进乙烯的合成,乙烯含量增加增大了细胞膜的通透性。

(1)生长素的化学本质是吲哚乙酸,在幼嫩的芽、叶和发育的种子中,色氨酸经过一系列反应转变成的;在植物的成熟组织中,生长素可以通过韧皮部进行非极性运输。

(2)植物的感光部位在尖端,当把幼苗的尖端去掉,植物没有了感光部位,在琼脂块中不会发生生长素的横向运输,幼苗两侧的生长素浓度相等,幼苗直立生长。

(3)根据图乙中的 A 组曲线可知,在无外源乙烯和低浓度 IAA 时,IAA 对细胞膜通透性的影响不显著;B 组加乙烯处理后,随 IAA 浓度的提高,番茄叶片细胞膜通透性显著增加,与 A 组高浓度处理变化趋势具有平行关系,说明当 IAA 浓度增高到一定值后,就会促进乙烯的合成,乙烯含量增加增大了细胞膜的通透性。

32. (1)红花和圆粒(1分) 据表中数据能确定控制花色的基因位于 X 染色体上,控制粒型的基因位于常染色体上(2分)

(2)基因型与环境(1分) 3:5(2分)

(3)7(1分) 有(1分) $X^E X^e \times X^E Y^e$ $X^E X^e \times X^e Y^E$ $X^e X^e \times X^E Y^E$ $X^e X^e \times X^E Y^e$ (2分)

成都石室中学一诊模拟考试·生物参考答案 第3页(共4页)

【解析】(1)分析题表可知:在实验中,圆粒雌株与圆粒雄株交配,后代无论雌雄圆粒:皱粒=3:1,发生性状分离,说明圆粒对皱粒是显性;且后代中无论雌雄个体都是3:1的性状分离比,说明女娄菜控制粒形的基因位于常染色体上;而红花雌株与红花雄株杂交,后代中雄株既有红花又有白花,发生性状分离,说明红花为显性性状,且只有雄株出现白花,而雌株只有红花,说明女娄菜控制花色的基因位于X染色体上,Y染色体无对应的等位基因;所以女娄菜的粒型和花色基因位于两对同源染色体上,遵循基因的自由组合定律。

(2)生物的性状应由基因型与生活环境共同来影响;株高基因位于常染色体上,高茎为显性性状,假设控制该性状的基因为D、d,由于子一代高茎:矮茎=1:1,则亲代的基因型为高茎雌株Dd、矮茎雄株dd,那么F₁的基因型及表现型为Dd高茎、dd矮茎,其中由于dd矮茎的雌株发生性反转全为雄株,故F₁的dd都为雄株;让F₁中的高茎植株(Dd)相互杂交,则后代的基因型为1/4DD、1/2Dd、1/4dd,其中1/4DD、1/2Dd都表现为高茎,既有雄株也有雌株,雌雄比例为1:1,而1/4dd全为雄株,故后代中雌雄比为(3/4×1/2):(3/4×1/2+1/4)=3:5。

(3)若控制女娄菜宽叶(E)和窄叶(e)的基因位于X、Y染色体的同源区段,则该女娄菜种群中关于宽叶/窄叶性状的基因型有7种,分别为X^EX^E、X^EX^e、X^eX^e、X^EY^E、X^eY^E、X^EY^e、X^eY^e,宽叶和窄叶的相关基因位于性染色体上,因此相关基因的遗传与性别有关,如X^eX^e和X^EY^e杂交产生的后代雌性全为宽叶,而雄性全为窄叶。

37. (1) 确保无处不在的其他微生物无法混入(防止外来杂菌入侵)(2分) 防止皿盖上的水珠落入培养基,避免培养基中的水分过快蒸发(2分) 稀释涂布平板法(2分) 灼烧灭菌法(2分)

(2) 基本培养基中不含天冬氨酸,完全培养基中含有天冬氨酸(2分) 菌落A(2分) 菌落A在完全培养基中能够生长,在基本培养基中不能生长,说明菌落A为天冬氨酸缺陷型菌株(3分)

【解析】分析题图:图中首先利用稀释涂布平板法分离细菌,然后运用“影印法”将菌种接种到两种培养基(基本培养基、完全培养基)中,在基本培养基中,氨基酸缺陷型菌株不能生长,而在完全培养基中能够生长,据此可以选择出氨基酸缺陷型菌株。

(1)在实验室培养微生物,一方面需要为培养的微生物提供合适的营养和环境条件,另一方面需要确保无处不在的其他微生物无法混入。实验中的培养基完成倒平板操作后应该倒置,可以防止皿盖上的水珠落入培养基,避免培养基中的水分过快蒸发。根据过程①所得培养基中菌落的分布结果可以判断,该过程采用的接种方法为稀释涂布平板法。接种过程中对所用的接种工具进行灭菌的方法是灼烧灭菌法。

(2)图示是利用影印法初检氨基酸缺陷型菌株的过程,氨基酸缺陷型菌株在基本培养基中不能生长,在完全培养基中能生长,据此可知,基本培养基中不含天冬氨酸,完全培养基中含有天冬氨酸。为了进一步完成对初检的营养缺陷型菌株的鉴定,在基本培养基中,天冬氨酸缺陷型菌株不能生长,而在完全培养基中能够生长,因此图中菌落A应该为天冬氨酸缺陷型菌株。

成都石室中学 2022—2023 学年度上期高 2023 届一诊模拟考试
物理参考答案

双向细目表

题号	题型	分值	难度预估	具体内容	能力层次		
					了解	理解	应用
14	选择题	6	0.95	运动图象	✓		
15	选择题	6	0.9	运动的合成与分解	✓		
16	选择题	6	0.85	牛顿运动定律中的瞬时性问题		✓	
17	选择题	6	0.9	机车启动问题		✓	
18	选择题	6	0.8	闭合电路的功率问题			✓
19	选择题	6	0.8	万有引力与变轨问题			✓
20	选择题	6	0.7	竖直面内的圆周运动(脱轨问题)			✓
21	选择题	6	0.8	竖直面内的圆周运动(复合场)			✓
22	实验题	6	0.8	测量动摩擦因数			✓
23	实验题	9	0.5	欧姆表的原理与使用			✓
24	解答题	12	0.6	带电粒子在电场中的运动			✓
25	解答题	20	0.65	传送带—板块问题			✓
33	选考题	15	0.7	热力学与理想气体			✓
34	选考题	15	0.7	机械波与几何光学			✓

答案及解析

14.【答案】B

【解析】10 s 末运动员的速度方向仍然为竖直向下,方向不变,故 A 错误;在 10~15 s 内,张三的加速度逐渐减小,故 B 正确;在 0~10 s 内,如果运动员做匀加速直线运动,平均速度 $v = \frac{0+40}{2} \text{ m/s} = 20 \text{ m/s}$,而运动员在 0~10 s 内的位移大于做匀加速直线运动的位移,所以运动员在 0~10 s 内的平均速度大于 20 m/s,故 C 错误;图象的斜率表示加速度,若张三在 10~15 s 内做匀加速运动的位移大小为 112.5 m,但张三在 10~10 s 内做加速度逐渐减小的运动,故运动位移不可能为 112.5 m,故 D 错误。

15.【答案】C

【解析】因为静水船速小于水流速度,则合速度方向不可能垂直于河岸,故 A 错误;当船头垂直河岸时,船沿着垂直于河岸方向的分速度最大,此时过河的时间最短,且与水速无关,渡河时间 $t = \frac{d}{v_{\text{船}}} =$

50 s,故 C 正确,D 错误;小船以最短时间过河,其位移 $x = \sqrt{(v_{\text{船}} t)^2 + (v_{\text{水}} t)^2} = 50\sqrt{41}$ m,故 B 错误。

16.【答案】C

【解析】A、B 整体受力产生加速度,则有 $F + N_{AB} - (m_A + m_B)g = (m_A + m_B)a$, $F = (m_A + m_B)a + (m_A + m_B)g - N_{AB}$,当 N_{AB} 最大时, F 最小,即刚开始施力时, N_{AB} 最大,等于 A、B 整体的重力,则 $F_{\min} = (m_A + m_B)a = 6$ N,故 A 错误;当分离时 F 最大, $F_{\max} - m_A g = m_A a$, $F_{\max} = 12$ N,故 B 错误;刚开始,弹簧的压缩量 $x_1 = \frac{(m_A + m_B)g}{k} = 0.05$ m, A、B 分离时,其间恰好无作用力,对托盘 B,由牛顿第二定律可知 $kx_2 - m_B g = m_B a$,得 $x_2 = 0.04$ m。物块 A 在这一过程的位移 $\Delta x = x_1 - x_2 = 0.01$ m,由运动学公式可知 $v^2 = 2a\Delta x$,代入数据得 $v = 0.2$ m/s,故 C 正确,D 错误。

17.【答案】A

【解析】汽车在整个运动过程中速度达到最大时,牵引力与阻力大小相等,即 $F = f = 0.1mg = 5.0 \times 10^3$ N,又 $P = Fv$,所以最大速度 $v = \frac{60\,000}{5\,000}$ m/s = 12 m/s,故 A 正确,B 错误;当汽车速度 $v' = 6$ m/s 时,汽车的牵引力 $F' = \frac{P}{v'} = 1 \times 10^4$ N,设此时汽车的加速度为 a ,根据牛顿第二定律,有 $F' - f = ma$,得 $a = \frac{F' - f}{m} = 1$ m/s²,故 C 错误;由 $\frac{P}{v} - f = ma$ 可知,速度在变加速度也变,故 D 错误。

18.【答案】D

【解析】由题可知电动机的输入功率 $P_{\text{入}} = UI = 3 \times 0.2$ W = 0.6 W,故 A 错误;物体被匀速提升的速度 $v = \frac{x}{t} = \frac{3}{30}$ m/s = 0.1 m/s,电动机提升物体的机械功率 $P_{\text{机}} = Fv = mgv = 0.4$ W;根据能量关系有 $P_{\text{入}} = P_{\text{机}} + P_Q$,产生的热功率 $P_Q = P_{\text{入}} - P_{\text{机}} = (0.6 - 0.4)$ W = 0.2 W,产生热量 $Q = P_Q t = 0.2 \times 30$ J = 6 J;由焦耳定律得 $Q = I^2 R t$,电动机线圈电阻 $R = 5$ Ω,故 B、C 错误,D 正确。

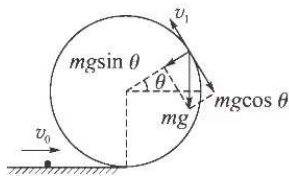
19.【答案】CD

【解析】根据开普勒第二定律,在同一轨道上探测器与火星中心的连线在相等时间内扫过相等的面积,在两个不同的轨道上,不具备上述关系,即在相等时间内,轨道 I 上探测器与火星中心的连线扫过的面积与轨道 II 上探测器与火星中心的连线扫过的面积不相等,故 A 错误;探测器在轨道 I 上运动时,经过 O 点减速变轨到轨道 II,则在轨道 I 上运动时经过 O 点的速度大于 v ,故 B 错误;轨道 II 是圆轨道,半径为 $3R$,经过 O 点的速度为 v ,根据圆周运动的规律可知,探测器经过 O 点的加速度 $a = \frac{v^2}{3R}$,故 C 正确;轨道 III 的半长轴为 $2R$,根据开普勒第三定律可知 $\left(\frac{3R}{2R}\right)^3 = \left(\frac{T_{\text{II}}}{T_{\text{III}}}\right)^2$,解得 $\frac{T_{\text{II}}}{T_{\text{III}}} = \frac{3\sqrt{6}}{4}$,则在轨道 II 上由 O 点第一次运动到 P 点与在轨道 III 上由 O 点第一次运动到 Q 点的时间之比是 $3\sqrt{6} : 4$,故 D 正确。

20.【答案】BCD

【解析】如果小球恰能到达最高点,由重力提供向心力,则有 $mg = m \frac{v^2}{R}$,解得 $v = \sqrt{gR} = 10$ m/s;如果小球从最低点恰好能到达最高点,根据机械能守恒定律得 $\frac{1}{2}mv_0'^2 = mg \cdot 2R + \frac{1}{2}mv^2$,解得 $v_0' =$

$10\sqrt{5} \text{ m/s} > v_0 = 20 \text{ m/s}$, 故小球不可能运动到最高点, 又因为小球能通过水平直径, 所以小球会脱离圆轨道, 故 A 错误, B 正确; 设当小球脱离轨道时, 其位置与圆心连线和水平方向间的夹角为 θ , 小球此时只受重力作用, 将重力分解如图所示,



在脱离点, 支持力等于 0, 由牛顿第二定律得 $mg \sin \theta = m \frac{v_1^2}{R}$, 从最低点到脱离点, 由机械能守恒定律得 $\frac{1}{2}mv_0^2 = mgR(1 + \sin \theta) + \frac{1}{2}mv_1^2$, 联立解得 $\sin \theta = \frac{2}{3}$, $v_1 = \sqrt{gR \sin \theta} = \frac{10\sqrt{6}}{3} \text{ m/s}$, 故 C、D 正确。

21. 【答案】CD

【解析】小球恰好能够在竖直平面内做圆周运动, 则在最高点由重力和电场力的合力提供向心力, 则有

$$mg + Eq + \frac{kq^2}{L^2} = m \frac{v^2}{L}, \text{ 解得 } v = \sqrt{\frac{(mg + Eq + \frac{kq^2}{L^2})L}{m}}, \text{ 故 A 错误; 小球向上运动时, 匀强电场的电场力做负功, 点电荷的电场力不做功, 电势能增加, 当小球运动到最高点时电势能最大, 故 B 错误; 小球向下运动时, 匀强电场的电场力做正功, 点电荷的电场力不做功, 机械能增大, 运动到最低点时, 小球的机械能最大, 故 C 正确; 从最高点到最低点的过程中, 根据动能定理得 } E_k - \frac{1}{2}mv^2 = (mg + Eq) \cdot 2L,$$

$$\text{解得 } E_k = \frac{5}{2}(mg + qE)L + \frac{kq^2}{2L}, \text{ 故 D 正确。}$$

22. 【答案】(1)在误差允许的范围内, 小物块在任意相邻 0.1 s 内的位移之差接近 $\Delta x = 4 \text{ cm}$ (2 分)

$$(2) 4.0 (2 \text{ 分}) \quad (3) \tan \theta - \frac{a}{g \cos \theta} (2 \text{ 分})$$

【解析】(1)记录的第 0.1 s 内的位移 $x_1 = 10.01 \text{ cm}$, 第 0.2 s 内的位移 $x_2 = 13.99 \text{ cm}$, 第 0.3 s 内的位移 $x_3 = 18.01 \text{ cm}$, 第 0.4 s 内的位移 $x_4 = 21.99 \text{ cm}$, 则小物块在相邻 0.1 s 内的位移之差接近 $\Delta x = 4.00 \text{ cm}$, 可判断小物块在这段时间内做匀加速直线运动。

$$(2) a = \frac{(x_3 + x_4) - (x_1 + x_2)}{4T^2} \text{ 代入数据解得 } a = 4.0 \text{ m/s}^2.$$

$$(3) \text{ 对小物块, 根据牛顿第二定律可得 } mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = ma,$$

$$\text{可得 } \mu = \tan \theta - \frac{a}{g \cos \theta}.$$

23. 【答案】(1) A (1 分) R_3 (1 分) (2) 100 (2 分) (3) ①“ $\times 10$ ” (1 分) ② 100 (2 分) 90 (2 分)

【解析】(1)红表笔与内部电源的负极连接, 即红表笔接 A; 当图中开关接空位置时, 因此时内阻最大为

$$R_{\text{内}} = \frac{E}{I_g} = 1500 \Omega, \text{ 即此时的挡位应该是“} \times 100 \text{”挡, 又 } R_{\text{内}} = r + R_g + R, \text{ 故 } R = 599 \Omega, \text{ 因此滑动变阻器应选择 } R_3.$$

$$(2) \text{ 因 } R_1 < R_2 < R_3, \text{ 可知接 } R_2 \text{ 时欧姆挡对应于“} \times 10 \text{”挡, 此时欧姆表内阻应该为 } R_{\text{内}1} = 150 \Omega,$$

$$\text{根据 } I'_g = \frac{E}{R_{\text{内}1}} \text{ 得 } I'_g = 20 \text{ mA, 所以 } R_2 = \frac{I_g R_g}{I'_g - I_g} = 100 \Omega.$$

(3)①要测量一个阻值约为 $100\ \Omega$ 的电阻,应选择挡位“ $\times 10$ ”,将红黑表笔短接,进行欧姆调零。

②该电阻的阻值 $R_x = \frac{E}{10I} - R_{\text{内}1} = 100\ \Omega$ 。

若电源电动势 $E' = 2.7\ \text{V}$,选择挡位“ $\times 10$ ”后欧姆调零, $R'_{\text{内}} = \frac{E'}{I_g} = 135\ \Omega$,该电阻的真实值 $R_x = \frac{E'}{10I} - R'_{\text{内}} = 90\ \Omega$ 。

24.【答案】(1) $E = \frac{4mg}{3q}$, 方向为水平向右(沿 x 轴正方向) (2) $(0, 2.036R)$

【解析】(1)小球在第二象限做匀加速直线运动,运动方向是电场力与重力的合力方向,垂直于 O_1A ,与水平方向夹角为 37°

$$qE \tan 37^\circ = mg \quad \dots\dots\dots (2\text{分})$$

$$E = \frac{4mg}{3q} \quad \dots\dots\dots (1\text{分})$$

方向为水平向右(沿 x 轴正方向) $\dots\dots\dots (1\text{分})$

(2)小球恰好能够沿圆弧轨道运动到 C 点,因此在 B 点满足

$$qE - mg = m \frac{v_B^2}{R} \quad \dots\dots\dots (2\text{分})$$

从 B 点到 C 点,由动能定理

$$2qER - 2mgR = \frac{1}{2}mv_C^2 - \frac{1}{2}mv_B^2 \quad \dots\dots\dots (2\text{分})$$

小球从 C 点离开轨道后做类平抛运动,设从 C 点到第二次经过 y 轴的时间为 t

水平方向做匀速直线运动

$$R \sin 37^\circ = v_C t \quad \dots\dots\dots (1\text{分})$$

竖直方向做加速度为 a 的匀加速直线运动,位移为 y

$$qE - mg = ma \quad \dots\dots\dots (1\text{分})$$

$$y = \frac{1}{2}at^2 \quad \dots\dots\dots (1\text{分})$$

设小球在 D 点第二次经过 y 轴, D 点的纵坐标为 y_D

$$y_D = 2R + y$$

联立解得, D 点的坐标为 $(0, 2.036R)$ $\dots\dots\dots (1\text{分})$

25.【答案】(1) $v_1 = 5\ \text{m/s}$ (2) $I_f = 290\ \text{N} \cdot \text{s}$, 方向沿传送带向上 (3) $Q = 75\ \text{J}$

【解析】(1)假设小物块沿传送带向下加速,加速度大小为 a_1 ,木板静止不动,

$$m_2 g \sin \theta - \mu_2 m_2 g \cos \theta = m_2 a_1 \quad \dots\dots\dots (2\text{分})$$

$$a_1 = 2.5\ \text{m/s}^2$$

木板受到传送带的摩擦力为 f ,沿传送带向上

$$f = m_1 g \sin \theta + \mu_2 m_2 g \cos \theta$$

$$f = 20\ \text{N}$$

木板与传送带间的最大静摩擦力为

$$f_m = \mu_1 (m_1 + m_2) g \cos \theta$$

$$f_m = 25\ \text{N}$$

由于 $f < f_m$, 故假设成立 (1 分)

设小物块与挡板碰前的速度大小为 v_1

$$v_1^2 = 2a_1 l \quad \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_1 = 5 \text{ m/s} \quad \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

(2) 小物块与木板 B 端挡板完全非弹性碰撞, 设碰后速度大小为 v_2 , 由动量守恒

$$m_2 v_1 = (m_1 + m_2) v_2 \quad \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$v_2 = 2 \text{ m/s}$$

碰后小物块与木板一起运动, 设沿传送带向下的加速度大小为 a_2

$$(m_1 + m_2) g \sin \theta - \mu_1 (m_1 + m_2) g \cos \theta = (m_1 + m_2) a_2 \quad \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$a_2 = 0$$

所以小物块与木板一起做匀速直线运动

$$\text{小物块与挡板碰撞前运动时间 } t_1 = \frac{v_1}{a_1} \quad \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$t_1 = 2 \text{ s}$$

小物块与挡板碰撞后小物块和木板运动时间为 t_2

$$L - l = v_2 t_2 \quad \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$t_2 = 10 \text{ s}$$

$$\text{传送带对木板摩擦力的冲量 } I_f = f t_1 + \mu_1 (m_1 + m_2) g \cos \theta \cdot t_2 \quad \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } I_f = 290 \text{ N} \cdot \text{s}, \text{ 方向沿传送带向上} \quad \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

(3) 传送带启动后, 传送带达到与木板速度相同所需时间为 t_3

$$v_2 = a t_3 \quad \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$t_3 = 2 \text{ s}$$

假设之后木板和小物块与传送带一起加速, 木板受到传送带的摩擦力为 f_1

$$(m_1 + m_2) g \sin \theta - f_1 = (m_1 + m_2) a \quad \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } f_1 = 20 \text{ N}$$

由于 $f_1 < f_m$, 故假设成立 (1 分)

$$\text{木板在传送带上滑动的距离 } \Delta x = v_2 t_3 - \frac{1}{2} a t_3^2 \quad \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\Delta x = 2 \text{ m}$$

$$\text{碰撞后, 木板与传送带摩擦产生的热量 } Q_1 = \mu_1 (m_1 + m_2) g \cos \theta \cdot \Delta x \quad \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{碰撞前, 小物块与木板摩擦产生的热量 } Q_2 = \mu_2 m_2 g \cos \theta \cdot l \quad \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

整个过程中系统因摩擦产生的热量 $Q = Q_1 + Q_2$

$$\text{联立解得 } Q = 75 \text{ J} \quad \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

33. 【答案】(1) BCD (2) $\Delta l = 17.5 \text{ cm}$

【解析】(2) 解: 以 cmHg 为压强单位, 在活塞下推前, 玻璃管下部空气柱压强为 p_1 , 有

$$p_1 = p_0 + h = p_0 + l_2 \quad \dots\dots\dots \text{①} \quad \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

设活塞下推后, 下部空气柱的压强为 p'_1 , 由玻意耳定律得:

$$p_1 l_1 = p'_1 l'_1 \quad \dots\dots\dots \text{②} \quad \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

设活塞下推距离为 Δl , 则此时玻璃管上部空气柱长度

$$l'_3 = l_3 + (l_1 - l'_1) - \Delta l \cdots \cdots \textcircled{3} \quad (2 \text{ 分})$$

设此时玻璃管上部空气柱压强为 p'_3 , 有

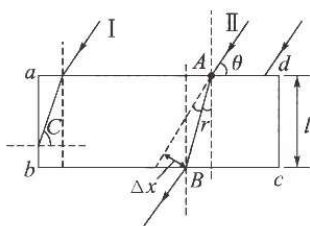
$$p'_3 = p'_1 - l_2 \cdots \cdots \textcircled{4} \quad (2 \text{ 分})$$

由玻意耳定律得:

$$p_0 l_3 = p'_3 l'_3 \cdots \cdots \textcircled{5} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{联立} \textcircled{1} \textcircled{2} \textcircled{3} \textcircled{4} \textcircled{5} \text{ 解得 } \Delta l = 17.5 \text{ cm} \quad (1 \text{ 分})$$

34. 【答案】(1)BCD (2)① $\theta = 30^\circ$ ② $\Delta x = \frac{\sqrt{3}}{4}l$



【解析】(2)①设入射光线经 ad 面折射后在 ab 面上发生全反射的临界角为 C , 如光路图中的光线 I, 根据全反射公式

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

ad 面上根据折射定律有

$$\frac{\sin(90^\circ - \theta)}{\sin(90^\circ - C)} = n \quad (2 \text{ 分})$$

联立解得

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

②光路图中的光线 II 从入射点 A 射入, 从出射点 B 射出, 根据折射定律有

$$\frac{\sin(90^\circ - \theta)}{\sin r} = n$$

解得

$$\sin r = \frac{\sqrt{21}}{7}, \text{ 所以 } \cos r = \frac{2\sqrt{7}}{7} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{即 } AB = \frac{l}{\cos r} = \frac{\sqrt{7}}{2}l$$

由几何关系可知

$$\Delta x = AB \sin(90^\circ - \theta - r) \quad (2 \text{ 分})$$

联立解得

$$\Delta x = \frac{\sqrt{3}}{4}l \quad (1 \text{ 分})$$

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）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