

2023年池州市普通高中高三教学质量统一监测

理科综合 生物试题评分参考

1. 答案: A

解析: 生物大分子通过胞吞进入细胞时, 首先与膜上的蛋白质结合, 从而引起这部分细胞膜内陷形成小囊, 包围着大分子; 然后小囊从细胞膜上分离下来形成囊泡, 进入细胞内部, A 项正确。

水分子可以通过自由扩散或协助扩散的方式进出细胞; 当借助水通道蛋白以协助扩散的方式进出细胞时, 水分子不需要与水通道蛋白结合, B 项错误。

酵母菌无氧呼吸的终产物是酒精和 CO_2 , 输出细胞的方式为自由扩散, 不消耗能量, 但是运输速率受温度影响, 因为温度会影响膜的流动性, C 项错误。

借助载体蛋白的跨膜运输方式可能是协助扩散或主动运输, 借助通道蛋白的跨膜运输方式是协助扩散; 协助扩散不消耗能量, 主动运输需消耗能量, D 项错误。

2. 答案: C

解析: 若产生的每个精细胞均只含有 ^{14}C 和 ^{32}P 中的一种, 说明减数第一次分裂前期这对同源染色体的非姐妹染色单体之间未交换片段, 故该精原细胞经减数分裂最终产生 AB 和 ab 两种类型的精细胞, A 项正确。

若产生基因型为 AB、ab、Ab、aB 共 4 种基因型的精细胞, 说明减数第一次分裂前期这对同源染色体的非姐妹染色单体之间交换了相应的片段, 其中 Ab 和 aB 的精细胞均同时含有 ^{14}C 和 ^{32}P ; 此时减数第一次分裂后期移向两极的基因组成为 AABb 和 aaBb 或者 AaBB 和 Aabb, 即均有 3 种基因, B 项正确, C 项错误。

由于减数分裂时 DNA 只复制一次, 且为半保留式复制, 所以无论产生几种基因型的精细胞, 每个精细胞均具有放射性, D 项正确。

3. 答案: D

解析: 患者由于血糖浓度高, 血浆渗透压高, 引起大脑皮层产生渴觉, 导致多饮, A 项正确。

糖尿病患者的血糖升高后, 尿中葡萄糖含量也会升高, 由于葡萄糖升高导致渗透压增加, 经过肾小球滤过作用, 从而带走大量的水分, 导致渗透性利尿, 引起尿量增多, B 项正确。

患者体内的糖分利用率下降, 而过多消耗脂肪蛋白质, 导致多食, 体重下降, C 项正确。

人体有多种调节血糖的激素, 如胰高血糖素、肾上腺素、糖皮质激素、甲状腺激素直接或者间接的升高血糖, 降低血糖的激素只有胰岛素, D 项错误。

4. 答案: D

解析: 分析题图, 图示是以 DNA 的一条链为模板合成 RNA 的过程, 表示转录, 转录的场所主要是细胞核, 核糖体不参与转录, A 项错误。

转录时 mRNA 延伸方向是 $5' \rightarrow 3'$, 则可推知 β 链的右侧是 $5'$ 端, DNA 的两条链反向平行, 故 α 链右端是 $3'$ 端, B 项错误。

LINC00624 的形成是通过转录完成的, 转录过程需要 RNA 聚合酶的参与; RNA 聚合酶识别和结合的位置是启动子, C 项错误。

5. 答案: B

解析: 草履虫可以用血细胞计数板计数法或稀释涂布平板法进行计数, A 项正确。

光照强度为 0lx 时, 根据曲线判断大草履虫种群的增长速率在第 3 天有下降的趋势, 第 5 天种群数量下降, 所以前五天大草履虫种群的数量增长不是呈“J”型增长, B 项错误。

在探究不同因素对大草履虫种群密度影响的实验时, 无迁入迁出, 所以 5 天以后大草履虫数量变化的直接原因是出生率小于死亡率, C 项正确。

光照强度为 0lx 时的草履虫的种群密度最大, D 项正确。

6. 答案: C

解析: 构成膜囊的生物膜的基本支架是磷脂双分子层, 其内部是磷脂分子的尾部, 具有疏水性, 两侧是磷脂分子的头部, 具有亲水性, A 项正确。

该菌的遗传物质包裹于膜囊中, 真核生物的遗传物质主要分布于细胞核中, 少数分布于线粒体和叶绿体, 这些结构均具有膜结构, B 项正确。

膜囊 A 含该菌的所有的 DNA, 是该菌的遗传信息库, 又含有核糖体, 故能完成基因表达全过程, C 项错误。

从形态结构看, 膜囊 B 类似于中央液泡; 它的存在使细胞质紧贴细胞壁, 有利于细胞与外界进行物质交换, D 项正确。

31. (12 分)

(1) ①复合物 A、复合物 C (答 AC 也可) (答全得 2 分, 否则不得分)

②作为还原剂参与 C_3 还原、为 C_3 还原提供能量 (合理即可) (2 分, 每点 1 分)

A-P~P (1 分) 顺 (1 分)

(2) ①6 (1 分) 类囊体薄膜、细胞质基质、线粒体基质 (答全得 2 分, 否则不得分)

②不正确 (1 分) NTUs 本身不能进行光合作用的暗反应, 不能合成葡萄糖等有机物 (2 分)

解析:

(1) ①由图可知复合物 A—D 中, A 和 C 能吸收光能, 据此推测它们含有光合色素。

②物质 a 为 O_2 , b 为 NADPH, c 为 ADP。光合作用过程中, NADPH 作为活泼的还原剂, 可参与暗反应阶段的 C_3 还原, 同时也储存能量用于 C_3 还原。ADP 为腺苷二磷酸, 类比 ATP 可知其结构简式为 A-P~P。H⁺经复合物 D 跨膜运输是顺浓度梯度进行的, 该过程可为 ATP 的合成提供能量。(2) ①由图可知, O_2 产生于类囊体膜的内侧, 所以 NTUs 产生的 O_2 被同一个软骨细胞呼吸利用需要穿过 1 层类囊体膜和 2 层线粒体膜, 即 6 层磷脂分子层。植入了 NTUs 的软骨细胞中, 能合成 ATP 和 NADPH 的场所为类囊体薄膜, 能合成 ATP 和 NADH 的场所为细胞质基质和线粒体基质。②NTUs 的本质是类囊体, 只能进行光合作用的光反应, 不能进行暗反应, 不能合成葡萄糖等有机物。

32. (10 分)

I、实验思路: 让纯合的红眼和白眼的雌、雄果蝇进行正反交, 得到 F_1 , 观察并统计 F_1 个体的表型及比例。(2 分)

预期结果及结论: 若正反交结果只出现一种性状, 则该性状为显性性状, 且控制红眼和白眼的基因是位于常染色体上; 若正反交结果不同, 则控制红眼和白眼的基因是位于 X 染色体上, 且 F_1 中雌性个体表现出的性状为显性性状 (合理即可)。(2 分)

II、①基因突变 (2 分) ②2: 0: 0: 1 (2 分) ③4: 1: 1: 4 (2 分)

解析:

I、由于题干要求设计一代杂交实验探究红眼和白眼的显隐性, 并同时判断出控制红眼和白眼的

基因是位于常染色体上还是 X 染色体上（不考虑 X、Y 同源区段），可以利用正反交实验来探究。

实验思路：让纯合的红眼和白眼雌、雄果蝇进行正反交，得到 F_1 ，观察并统计 F_1 个体的表现型及比例。

预期结果及结论：若控制果蝇眼色的基因（假设相关基因为 A 和 a）是位于常染色体上，正反交分别为 $\delta AA \times aa \text{♀}$ 、 $\delta aa \times AA \text{♀}$ ，其子一代基因型都为 Aa，只出现一种性状，该性状为显性性状；若控制果蝇眼色的基因是位于 X 染色体上，正反交分别为 $X^A X^A \times X^a Y$ （后代雌雄全为显性性状）、 $X^a X^a \times X^A Y$ （后代雌性全为显性性状，雄性全为隐性性状），则正反交结果不同，且 F_1 中雌性个体表现出的性状为显性性状。

II、用红眼雄果蝇 ($X^R Y$) 与白眼雌果蝇 ($X^r X^r$) 杂交得到 F_1 ，正常情况下，子代雌果蝇 ($X^R X^r$) 均为红眼，雄果蝇 ($X^r Y$) 均为白眼，但在子代中发现一只例外白眼雌果蝇（记为 W），依据题自白眼果蝇产生的原因可能是基因突变、染色体缺失或染色体数目变异。

①若是由于亲代雄配子基因突变所致，则 W 的基因型为 $X^r X^r$ ，其与正常红眼雄果蝇 ($X^R Y$) 杂交，子代雄果蝇全为白眼，雌果蝇全为红眼，且雌雄个体比为 1: 1。

②若是由于亲代 X 染色体 C 区段缺失所致，则 W 的基因型为 XX^r ，其与正常红眼雄果蝇 ($X^R Y$) 杂交，由于 XX^r 为可育雌果蝇，XY 因缺少相应基因而死亡，则子代雄果蝇全为白眼，雌果蝇全为红眼，雌雄个体比为 2: 1。

③若是由于母本亲代性染色体数目变异所致，则 W 的基因型为 $X^r X^r Y$ ，能产生四种配子： $X^r X^r$ 、Y、 $X^r Y$ 、 X^r ，比例为 1: 1: 2: 2，W 与正常红眼雄果蝇 ($X^R Y$) 杂交，由于 XXX 和 YY 不能发育，因此 F_2 果蝇中红眼雌性: 白眼雌性: 红眼雄性: 白眼雄性=4: 1: 1: 4。

33. (11 分)

- (1) 直接价值，如：水产养殖（2 分）；间接价值，如：为水禽提供栖息地，堤坝蓄水区可以防止洪涝灾害、调节气候（2 分）（符合题意即可）
- (2) 群落的范围和边界、群落有多少种群、哪些种群占优势、群落中各个种群之间的关系、群落中各个种群的位置、群落的空间结构、群落的演替（任选两个即可，2 分，每空 1 分）
- (3) 五点取样法（1 分） 等距取样法（1 分）

表格：（3 分，5 个物种、5 个样方、平均值各 1 分）

物种 样方	菖蒲	水竹	芦苇	水葱	车前草
样方 1					
样方 2					
样方 3					
样方 4					
样方 5					
平均值					

解析：

- (1) 直接价值，如：水产养殖；间接价值，如：为水禽提供栖息地，堤坝蓄水区可以防止洪涝灾害、调节气候。

- (2) 群落的研究可以分为群落的范围和边界、群落的演替、群落有多少种群、哪些种群占优势、群落各个种群之间的关系、群落中各个种群的位置、群落的空间结构、群落的演替等。
- (3) 五点取样法、等距取样法可以做到随机取样，因为样方大小为 1m^2 ，所以表格中某种群每个样方的种群数量的平均值即为种群密度。

34. (9分)

- (1) 琼脂块可以固定 NAA 作用的位置，且可以持续释放 NAA (答出 1 点即得 2 分)
- (2) 抑制 (2分) 促进 (2分)
- (3) 设置若干个 NAA 浓度梯度和对照组，在远轴端处理 48h，比较各浓度梯度实验组和对照组的叶柄脱落率 (3分)

解析：

- (1) 琼脂块可以固定 NAA 作用的位置，克服了以往实验中 NAA 无法定位的问题，这样既可使 NAA 处理的部位固定，且可以持续释放 NAA。
- (2) 根据表格数据分析，和对照组比较 NAA 处理叶柄的远轴端，抑制脱落；NAA 处理叶柄的近轴端，促进脱落。
- (3) 根据表格数据可知，NAA 处理远轴端，抑制叶柄外植体脱落，设置若干个 NAA 浓度梯度和对照组，在远轴端处理 48h，比较各浓度梯度实验组和对照组的叶柄脱落率。

35. (12分，除标注外每空 1分)

- I、载体 (2分) 受体细胞 (2分)
- II、(1) 血清 (血浆) 胰蛋白酶 (或胶原蛋白酶)
- (2) B 淋巴细胞 (浆细胞) 骨髓瘤 克隆化培养 (单一) 抗体
- (3) 特异性强，灵敏度高 (并可大量制备) (2分)

解析：

- I、在基因工程中使用的载体除质粒外，还有病毒，题中以 Bac-to-Bac 杆状病毒为载体，以昆虫细胞为受体细胞表达 RBD 蛋白。
- II、(1) Vero 细胞的培养，通常还需在培养基中加入动物血清等天然成分。根据酶的专一性可知，在传代培养过程中可利用胰蛋白酶或胶原蛋白酶进行处理，使细胞分散开。
- (2) 若采用细胞工程技术生产新型冠状病毒的单克隆抗体，则需要从已痊愈的志愿者体内获得一定量的 B 淋巴细胞或浆细胞，并将其与小鼠的骨髓瘤细胞进行融合，进而获得杂交瘤细胞。融合后的细胞经过筛选后还需要进行克隆化培养处理，并通过单一抗体检测才能获得所需的杂交瘤细胞。
- (3) 杂交瘤细胞产生的单克隆抗体具有的优点是特异性强，灵敏度高，并可大量制备。

2023年池州市普通高中高三教学质量统一监测 理科综合 化学试题评分参考

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

27. (14分) (1) 三颈烧瓶 (三口烧瓶) (2分) a (2分)

(2) 用冰盐水有利于产物的生成和析出。(用平衡原理和降温析出原理均给分) (2分)



(4) 取最后一次洗涤液少许于洁净的试管中, 加入硝酸酸化的硝酸银溶液, 如果没有出现浑浊则证明已洗净。(2分)

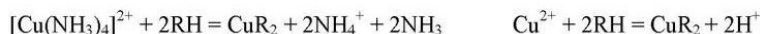
(5) 用乙醇洗涤的主要目的是去除少量有机杂质和水, 有助于加快干燥速度。(2分)

(6) 91.5% (2分)

28. (14分) (1) $3d^{10}4s^1$ (1分)

(2) 抑制 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的电离促进生成 $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ (或与 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 形成缓冲溶液防止 pH 太大, 以防 H_2O_2 在强碱条件下的分解; 合理答案均给分) (2分)

(3) ① $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+} + 2\text{RH} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NH}_4^+ + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{CuR}_2$ (2分, 除了这个方程式外, 下面两个也可给分)



② badcfe (2分) ③ ACD (2分, 选 2 个给 1 分, 有错不给分)

(4) $4\text{CuSO}_4 + 6\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 4\text{Cu} + 4\text{H}_2\text{SO}_4 + 3\text{O}_2 \uparrow + 2\text{H}_2 \uparrow$ (2分, 分步书写不给分)

(5) 蒸发浓缩, 冷却结晶 (1分) (蒸发结晶: 浓缩结晶均给分)

(6) RH 及有机溶剂、 NH_4Cl 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (2分, 写一个得 1 分, 写 2 个及以上得 2 分, 错写本空不得分)

29. (15分) (1) 三角锥形 (2分)

(2) $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -92\text{kJ/mol}$ (2分)

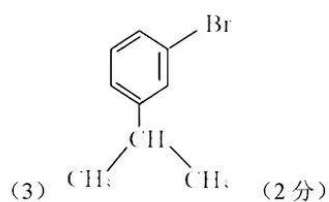
(3) ① > (1分)

② 2 (2分) 2 (2分)

③ 除氧气, 防生成的氨气被氧气氧化 (合理答案也可给分) (2分)

(4) 4 (2分) 12 (2分)

30. (15分) (1) 3 (1分) (2) 醚键 (1分) 取代反应 (1分)



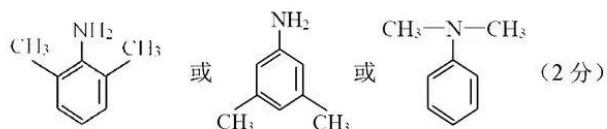
(4) 2-丁烯醛 (2分)



(2分)

(5) D (2分)

(6) 20 (2分)



2023年池州市普通高中高三教学质量统一监测

理科综合 物理试题评分参考

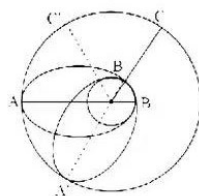
14. B 15. D 16. D 17. D 18. BC 19. ACD 20. BD 21. BC

解析

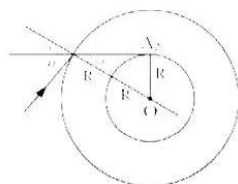
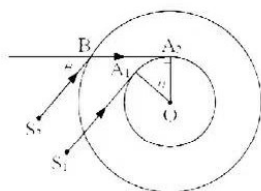
14. α 射线穿透性弱，可以穿透薄纸，但不能穿透回形针，故显现出回形针的投影。 β 、 γ 射线同时穿透纸和回形针，故显不出投影。X 光是电磁波。

15. 由 $\frac{PV}{T}$ 不变可知，状态 C 的温度最低，A 错误。同理可知 ab 过程中温度先上升后下降，故平均动能先变大后变小，B 错误。由 $\Delta U = W + Q$ 知 bc 过程中， $W > 0$ ， $\Delta U < 0$ ，故 $Q < 0$ ，即放热，故 C 错误。从 a 状态历经循环后又回到 a， $W = -3 \times 10^5 \text{J}$ ， $\Delta U = 0$ ，由 $\Delta U = W + Q$ 知 $Q = +3 \times 10^5 \text{J}$ 即吸热 $3 \times 10^5 \text{J}$ ，故 D 正确。

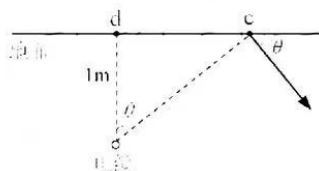
16. 梦天实验舱由轨道 1 向轨道 2 变轨，在 B 点需加速，故 A、B 错误。梦天实验舱由轨道 2 向轨道 3 变轨，在 A 点需加速，故 C 错误。若错过最佳时机，由周期性可知，当下一次 OA 与 OC 成恰当角度时，为下一次最佳时机，此时变轨可以再次进行对接。D 正确。



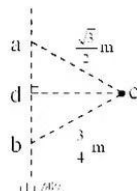
17. 当观察者在 A_1 位置时，太阳刚好“落山”，当观察者在 A_2 位置时，刚好最后看到太阳。设 OA_1 与 OA_2 夹角为 θ ，则有 $\frac{\sin(\alpha + \theta)}{\sin \alpha} = n$ ，由几何关系易知 $\alpha = 30^\circ$ 代入上式得 $\theta = 15^\circ$ 。故观察者从 A_1 到 A_2 所花时间为 $\frac{15^\circ}{360^\circ} \times 24h = 1h$ ，选 D。



18. 如图 1，电缆线正上方的点，磁场方向始终平行于地面，但大小不一定为 0，故 A 错误。试探线圈平行地面，故在电缆正上方时，磁通量始终为 0，感应电动势为 0，故 a、b 在电缆线的正上方。故 B 正确。在 C 点，试探线圈与磁场平行时，感应电动势为 0，由图 1 知 $\tan \theta = \frac{3}{4}$ 。



(图 1)



(图 2)

物理 第 1 页 (共 4 页)

19. 由题意知, 此运动在竖直上抛运动。又 $y-t$ 图在 $t=1s$ 时, 斜率大小为 $6m/s$,

则有 $V_y = V_{y_0} - gt$, $v_y = 1m/s$, 则 $V_{y_0} = 16m/s$; V 抛出时, 由几何关系 $\tan \theta = \frac{V_{x_0}}{V_{y_0}}$,

解得 $V_{x_0} = 12m/s$, $V_0 = \frac{V_{y_0}}{\cos \theta} = 20m/s$, 故 A 正确。

从 $A \rightarrow B$, 有 $x_{AB} = V_{x_0} \cdot t_{AB} - y_{AB} = V_{y_0} t_{AB} - \frac{1}{2} g t_{AB}^2$, $\tan \theta = \frac{y_{AB}}{x_{AB}}$ 得 $t = 5s$, $x_{AB} = 60m$,

$y_{AB} = 45m$, AB 距离为 $\sqrt{x_{AB}^2 + y_{AB}^2} = 75m$, 故 B 错误, C 正确。

从 $A \rightarrow B$ 由机械能守恒: $\frac{1}{2} m V_B^2 = \frac{1}{2} m V_0^2 + mg \cdot y_{AB}$, 得 $V_B = \sqrt{1300} m/s \approx 36m/s$, D 正确。

20. 返回过程, 由于弹簧释放出弹性势能, 不能简单进行受力分析, A 错误;

下滑过程, 由于摩擦生热, 根据系统的能量守恒, B 正确;

下滑过程能量守恒, $(M+m)g(l+s)\sin \theta = mg(l+s) + k(M+m)g(l+s) + Ep$, C 错误;

返回过程能量守恒, $Ep + mg(l+s) = mg(l+s)\sin \theta + kmg(l+s)$, D 正确。

21. 剪短细线后, ab 和 cd 组成的系统动量守恒, $m_{ab} \cdot V_1 = m_{cd} \cdot V_2$, 得 $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$, A 错误;

由 ab 速度最大时的受力分析, $F - 2mg \sin \theta = BIl$, $I = \frac{Bl(V_1 + V_2)}{3R}$, B 正确;

由动量定理, $Ft - I_{安} - (2mg \sin \theta)t = 2mV_1$ 和 $I_{安} = 2Bl \cdot q$, C 正确;

返回过程中, 小车不是匀变速直线运动, D 错误。

22. (每空 2 分)

(1) $\frac{\pi^2(4L+2D)}{T^2}$ (2) 2 (3) $9.79m/s^2$

23. (每空 2 分)

(1) R_2 (2) b (3) 1.20 (4) 1.54 13.5 (5) 1500

(1) 滑动变阻器应方便调节, 故选 R_2 ;

(3) 由于 R_1 分压, 滑动变阻器电压是电压表的 2 倍, 故为 1.20V;

(4) 由闭合电路欧姆定律可得 $2U = \frac{ER}{R+r}$, 变形为 $\frac{1}{U} = \frac{2}{E} + \frac{2r}{E} \cdot \frac{1}{R}$, 结合图像可得 $E \approx 1.51V$,
 $r \approx 13.5\Omega$;

(5) 欧姆调零时, $I_g = \frac{E}{R_\Omega}$, 电压表介入后 $\frac{3}{5}Ig = \frac{E}{R_\Omega + R_V}$ 可得 $R_\Omega = 1500\Omega$ 。

24. 解: (1) A、B 碰撞过程中, $2mv_0 = 2mv_1 + mv_2$, $\frac{1}{2} \cdot 2mv_0^2 = \frac{1}{2} \cdot 2mv_1^2 + \frac{1}{2}mv_2^2$ (1 分)

解得: 碰后 A、B 的速度为 $v_1 = \frac{1}{3}v_0$ (1 分), $v_2 = \frac{4}{3}v_0$ (1 分),

$\therefore e = \frac{v_2 - v_1}{v_0} = 1$ (1 分)

(2) $e' = 0.5$, $2mv_0 = 2mv_1' + mv_2'$ (1分), $e' = \frac{v_2' - v_1'}{v_0}$ (1分)

解得: $v_1' = \frac{v_0}{2}$ (1分) $v_2' = v_0$ (1分)

$\Delta E = \frac{1}{2} \cdot 2mv_0^2 - \frac{1}{2} \cdot 2mv_1'^2 - \frac{1}{2}mv_2'^2$ (1分), 解得 $\Delta E = \frac{1}{4}mv_0^2$ (1分)

25、解: (1) 到达 O 点时竖直方向的速度大小为

$$v_y = \sqrt{(\sqrt{2}v_0)^2 - v_0^2} = v_0 \quad (1分) \quad \textcircled{1}$$

小球在区域 II 里运动时

$$ma = mg + qE \quad (1分) \quad \textcircled{2}$$

$$a = 2g \quad (1分) \quad \textcircled{3}$$

$$v_y = at \quad (1分) \quad \textcircled{4}$$

∴ 小球在区域 II 中运动的时间

$$t = \frac{v_0}{2g} \quad (2分) \quad \textcircled{5}$$

(2) 小球经过 O 点时速度与水平方向的夹角 $\tan\theta = \frac{v_y}{v_0}$ (1分), $\theta = 45^\circ$ (1分),

进入区域 IV 后, 做匀速圆周运动, 从 O 到 C 的转过的角度为 2θ

$$t = \frac{2\theta}{360^\circ}T \quad (1分) \quad \textcircled{6}$$

$$T = \frac{2\pi m}{qB} \quad (1分) \quad \textcircled{7}$$

由②⑤⑥⑦得

$$B = \frac{\pi E}{v_0} \quad (2分)$$

26、解: (1) m_1 、 m_2 刚放上长木块时:

$$m_1a_1 = m_1g\sin\theta + \mu_1m_1g\cos\theta \quad (1分)$$

$$m_2a_2 = m_2g\sin\theta + \mu_2m_2g\cos\theta \quad (1分)$$

解得

$$a_1 = 12\text{m/s}^2 \quad (1分), \quad a_2 = 8\text{m/s}^2 \quad (1分) \quad \text{方向均沿斜面向下} \quad (1分).$$

(2) 最初 m_1 相对木板发生相对的滑动过程, 设木板的加速度为

$$Ma = \mu_1m_1g\cos\theta + \mu_2m_2g\cos\theta + \mu(M + m_1 + m_2)g - Mg\sin\theta \quad (1分)$$

解得

$$a = 6\text{m/s}^2 \quad (1分) \quad \text{方向沿斜向上.}$$

m_1 与木板速度相等时, 有

$$v = a_1t_1 = v_0 - at_1$$

$$\text{解得} \quad v = 12\text{m/s} \quad t_1 = 1\text{s} \quad (1分)$$

t_1 后, m_1 与木板将相对静止, 它们的合力

$$F_{\text{合}} = (M + m_1)g\sin\theta - \mu(M + m_1 + m_2)g - \mu_2m_2g\cos\theta = 0 \quad (1分)$$

所以 m_1 与木板将匀速

设再经 t_2 时间, m_1 与 m_2 距离达到最大值 s_{max}

$$v = a_2(t_1 + t_2)$$

$$\text{解得 } t_2 = 0.5s \quad (1 \text{ 分})$$

$$s_{max} = (\frac{v}{2}t_1 + vt_2) - \frac{v}{2}(t_1 + t_2) \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } s_{max} = 3m \quad (1 \text{ 分})$$

从放上物块开始经过时间 $t_1=1s$ m_1 小物块与长木板速度第一次相等, 两物块在第一次碰撞前物块间的最大距离为 $s_{max} = 3m$

(3) 未放物块时

$$Ma_0 = Mgsin\theta - \mu Mgcos\theta \quad (1 \text{ 分})$$

$$a_0 = 2m/s^2$$

$$t_0 = \frac{v_0}{a_0} = 9s \quad (1 \text{ 分})$$

m_2 相对木板向下滑动的过程中

$$m_2 a_2' = m_2 g sin\theta - \mu_2 m_2 g cos\theta \quad (1 \text{ 分})$$

对此时 m_1 与木板整体分析得

$$Ma' = (M + m_1) g sin\theta + \mu_2 m_2 g cos\theta - \mu(M + m_1 + m_2)g$$

$$a_2' = 4m/s^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$a' = \frac{4}{3}m/s^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$vt_3 + \frac{1}{2}a_2't_3^2 - (vt_3 + \frac{1}{2}a't_3^2) = s_{max} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t_3 = 1.5s \quad (1 \text{ 分})$$

从木板开始运动到两物块在长木板上第一次相遇所用时间为

$$t = t_0 + t_1 + t_2 + t_3 = 12s \quad (1 \text{ 分})$$

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](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