



(1) 输入的葡萄糖进入细胞, 经过氧化分解, 其终产物中的气体可进入细胞外液, 并通过循环系统运输到呼吸系统被排出体外, 若该气体的排出出现障碍, 则会引起细胞外液的 pH 下降。

(2) 血浆中的葡萄糖不断进入细胞被利用, 细胞外液渗透压降低, 尿量增加, 从而使渗透压恢复到原来的水平。

(3) 当细胞外液渗透压发生变化时, 细胞内液的渗透压会(填“会”或“不会”)发生变化。

32. (9分)
现有两个纯合的某作物品种: 抗病高秆(易倒伏)和感病矮秆(抗倒伏)品种, 已知抗病对感病为显性, 高秆对矮秆为显性, 但对于控制这两对相对性状的基因所知甚少。回答下列问题:

(1) 在育种实践中, 若利用这两个品种进行杂交育种, 一般来说, 育种目的是获得具有抗病矮秆优良性状的新品种。

(2) 杂交育种前, 为了确定 F₂ 代的种植规模, 需要正确预测杂交结果。若按照孟德尔遗传定律来预测杂交结果, 需要满足 3 个条件: 条件之一是抗病与感病这对相对性状受一对等位基因控制, 且符合分离定律; 其余两个条件是高秆与矮秆这对相对性状受一对等位基因控制, 且符合分离定律; 控制这两对性状的基因位于非同源染色体上。

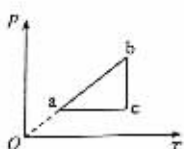
(3) 为了确定控制上述两对性状的基因是否满足上述 3 个条件, 可用测交实验来进行检验。请简要写出该测交实验的过程。

答: 将纯合的抗病高秆与感病矮秆杂交, 产生 F₁, 让 F₁ 与感病矮秆杂交。

(二) 选考题: 共 45 分。请考生从给出的 3 道物理题、3 道化学题、2 道生物题中每科任选一题作答, 并用 2B 铅笔在答题卡上把所选题目的题号涂黑。注意所做题目的题号必须与所涂题目的题号一致, 在答题卡选答区域指定位置答题。如果多做, 则每学科按所做的第一题计分。

33. [物理——选修 3-3] (15 分)
(1) (6 分) 一定量的理想气体从状态 a 开始, 经历三个过程 ab、bc、ca 回到原状态, 其 p-T 图像如图所示。下列判断正确的是 ADE。(填正确答案标号, 选对 1 个得 3 分, 选对 2 个得 4 分, 选对 3 个得 6 分, 每选错 1 个扣 3 分, 最低得分为 0 分)

- A. 过程 ab 中气体一定吸热
- B. 过程 bc 中气体既不吸热也不放热
- C. 过程 ca 中外界对气体所做的功等于气体所放的热
- D. a、b 和 c 三个状态中, 状态 a 分子的平均动能最小
- E. b 和 c 两个状态中, 容器壁单位面积单位时间内受到气体分子撞击的次数不同



(2) (9 分) 一定质量的理想气体被活塞封闭在竖直放置的圆柱形气缸内, 气缸壁导热良好, 活塞可沿气缸壁无摩擦地滑动。开始时气体压强为 p, 活塞下表面相对于气缸底部的高度为 h, 外界的温度为 T₀。现取质量为 m 的沙子缓慢地倒在活塞的上表面, 沙子倒完后, 活塞下降了 h/4。若此后外界的温度变为 T, 求重新达到平衡后气体的体积。已知外界大气的压强始终保持不变, 重力加速度大小为 g。

解: 设气缸的横截面积为 S, 沙子倒在活塞上后, 对气体产生的压强为 Δp, 由玻意耳定律得

$$phS = (p + \Delta p)(h - \frac{1}{4}h)S \quad \text{①}$$

解得

$$\Delta p = \frac{1}{3}p \quad \text{②}$$

外界的温度变为 T 后, 设活塞距底面的高度为 h', 根据盖-吕萨克定律, 得

$$\frac{(h - \frac{1}{4}h)S}{T_0} = \frac{h'S}{T} \quad \text{③}$$

解得

$$h' = \frac{3T}{4T_0}h \quad \text{④}$$

据题意可得

$$\Delta p = \frac{mg}{S} \quad \text{⑤}$$

气体最后的体积为

$$V = S h' \quad \text{⑥}$$

联立②③④⑤⑥式得

$$V = \frac{9mghT}{4pT_0} \quad \text{⑦}$$

34. [物理——选修 3-4] (15 分)
(1) (6 分) 图 (a) 为一列简谐横波在 t=2s 时的波形图, 图 (b) 为媒质中平衡位置在 x=1.5m 处的质点的振动图像, P 是平衡位置为 x=2m 的质点, 下列说法正确的是 ACE。(填正确答案标号, 选对 1 个得 3 分, 选对 2 个得 4 分, 选对 3 个得 6 分, 每选错 1 个扣 3 分, 最低得分为 0 分)

爱思特单眼皮毕业礼

✓ 双眼皮: 特价 2480 元 ✓ 隆鼻: 特价 2480 元
详情咨询 0731 82915999 400-677-0083

每选错 1 个扣 3 分, 最低得分为 0 分)

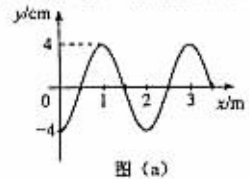


图 (a)

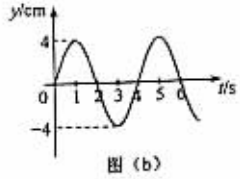


图 (b)

- A. 波速为 0.5m/s
- B. 波的传播方向向右
- C. 0~2s 时间内, P 运动的路程为 8cm
- D. 0~2s 时间内, P 向 y 轴正方向运动
- E. 当 t=7s 时, P 恰好回到平衡位置

(2) (9 分) 一个半圆柱形玻璃砖, 其横截面是半径为 R 的半圆, AB 为半圆的直径, O 为圆心, 如图所示。玻璃的折射率为 n = √2。

(i) 一束平行光垂直射向玻璃砖的下表面, 若光线到达上表面后, 都能从该表面射出, 则入射光束在 AB 上的最大宽度为多少?

(ii) 一束光线在 O 点左侧与 O 相距 √3/2 R 处垂直于 AB 从下方入射, 求此光线从玻璃砖射出点的位置。

解: (i) 在 O 点左侧, 设从 E 点射入的光线进入玻璃砖后在上表面的入射角恰好等于全反射的临界角 θ, 则 OE 区域的入射光线经上表面折射后都能从玻璃砖射出, 如图, 由全反射条件有

$$\sin \theta = \frac{1}{n} \quad \text{①}$$

由几何关系有

$$OE = R \sin \theta \quad \text{②}$$

由对称性可知, 若光线都能从上表面射出, 光束的宽度最大为

$$l = 2OE \quad \text{③}$$

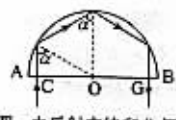
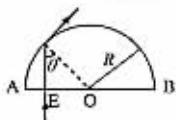
联立①②③式, 代入已知数据得

$$l = \sqrt{2}R \quad \text{④}$$

(ii) 设光线在距 O 点 √3/2 R 的 C 点射入后, 在上表面的入射角为 α, 由几何关系及①式和已知条件得

$$\alpha = 60^\circ > \theta \quad \text{⑤}$$

光线在玻璃砖内会发生三次全反射, 最后由 G 点射出, 如图。由反射定律和几何关



系得

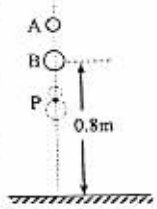
$$OG = OC = \frac{\sqrt{3}}{2}R \quad \text{⑥}$$

射到 G 点的光有一部分被反射, 沿原路返回到达 C 点射出。

35. [物理——选修 3-5] (15 分)
(1) (6 分) 关于天然放射性, 下列说法正确的是 BCD。(填正确答案标号, 选对 1 个得 3 分, 选对 2 个得 4 分, 选对 3 个得 6 分, 每选错 1 个扣 3 分, 最低得分为 0 分)

- A. 所有元素都可能发生衰变
- B. 放射性元素的半衰期与外界的温度无关
- C. 放射性元素与别的元素形成化合物时仍具有放射性
- D. α、β 和 γ 三种射线中, γ 射线的穿透能力最强
- E. 一个原子核在一次衰变中可同时放出 α、β 和 γ 三种射线

(2) (9 分) 如图, 质量分别为 m_A、m_B 的两个弹性小球 A、B 静止在地面上方, B 球离地面的高度 h=0.8m, A 球在 B 球的正上方, 先将 B 球释放, 经过一段时间后再将 A 球释放。当 A 球下落 t=0.3s 时, 刚好与 B 球在地面上方的 P 点处相碰, 碰撞时间极短, 碰后瞬间 A 球的速度恰为零。已知 m_B=3m_A, 重力加速度大小 g=10m/s², 忽略空气阻力及碰撞中的动能损失, 求



(i) B 球第一次到达地面时的速度;

(ii) P 点距离地面的高度。

解: (i) 设 B 球第一次到达地面时的速度大小为 v_B, 由运动学公式有

$$v_B = \sqrt{2gh} \quad \text{①}$$

将 h=0.8m 代入上式, 得

$$v_B = 4 \text{ m/s} \quad \text{②}$$

(ii) 设两球相碰前后, A 球的速度大小分别为 v₁ 和 v₁' (v₁'=0), B 球的速度分别为 v₂ 和 v₂'。由运动学规律可得

$$v_1 = gt' \quad \text{③}$$

由于碰撞时间极短, 重力的作用可以忽略, 两球相碰前后的动量守恒, 总动能保持不变。规定向下的方向为正, 有

$$m_A v_1 + m_B v_2 = m_A v_1' + m_B v_2' \quad \text{④}$$

$$\frac{1}{2} m_A v_1^2 + \frac{1}{2} m_B v_2^2 = \frac{1}{2} m_A v_1'^2 + \frac{1}{2} m_B v_2'^2 \quad \text{⑤}$$