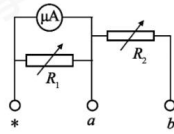


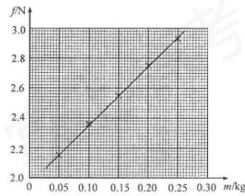
2018年普通高等学校招生全国统一考试

理科综合参考答案

1. C      2. C      3. D      4. C      5. B      6. A  
 7. D      8. C      9. D      10. A      11. C      12. D      13. B  
 14. A      15. C      16. C      17. B      18. D      19. BD      20. AC  
 21. BD  
 22. (6分) (1) 如图所示      (2) 100    2 910



23. (9分) (1) 2.75      (2) 如图所示      (3)  $\mu(M+m)g$      $\mu g$       (4) 0.40



24. (12分)

解：(1) 设  $B$  车的质量为  $m_B$ ，碰后加速度大小为  $a_B$ ，根据牛顿第二定律有

$$\mu m_B g = m_B a_B \quad \text{①}$$

式中  $\mu$  是汽车与路面间的动摩擦因数。

设碰撞后瞬间  $B$  车速度的大小为  $v_B'$ ，碰撞后滑行的距离为  $s_B$ 。由运动学公式有

$$v_B'^2 = 2a_B s_B \quad \text{②}$$

联立①②式并利用题给数据得

$$v_B' = 3.0 \text{ m/s} \quad \text{③}$$

(2) 设  $A$  车的质量为  $m_A$ ，碰后加速度大小为  $a_A$ 。根据牛顿第二定律有

$$\mu m_A g = m_A a_A \quad \text{④}$$

设碰撞后瞬间  $A$  车速度的大小为  $v_A'$ ，碰撞后滑行的距离为  $s_A$ 。由运动学公式有

$$v_A'^2 = 2a_A s_A \quad (5)$$

设碰撞前的瞬间  $A$  车速度的大小为  $v_A'$ ，两车在碰撞过程中动量守恒，有

$$m_A v_A = m_A v_A' + m_B v_B' \quad (6)$$

联立③④⑤⑥式并利用题给数据得

$$v_A = 4.3 \text{ m/s} \quad (7)$$

25. (20分)

解：(1) 粒子运动的轨迹如图 (a) 所示。(粒子在电场中的轨迹为抛物线，在磁场中为圆弧，上下对称)

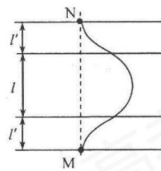


图 (a)

(2) 粒子从电场下边界入射后在电场中做类平抛运动。设粒子从  $M$  点射入时速度的大小为  $v_0$ ，在下侧电场中运动的时间为  $t$ ，加速度的大小为  $a$ ；粒子进入磁场的速度大小为  $v$ ，方向与电场方向的夹角为  $\theta$  (见图 (b))，速度沿电场方向的分量为  $v_1$ 。根据牛顿第二定律有

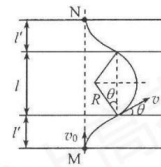


图 (b)

$$qE = ma \quad (1)$$

式中  $q$  和  $m$  分别为粒子的电荷量和质量。由运动学公式有

$$v_1 = at \quad (2)$$

$$l' = v_0 t \quad (3)$$

$$v_1 = v \cos \theta \quad ④$$

粒子在磁场中做匀速圆周运动，设其运动轨道半径为  $R$ ，由洛伦兹力公式和牛顿第二定律得

$$qvB = \frac{mv^2}{R} \quad ⑤$$

由几何关系得

$$l = 2R \cos \theta \quad ⑥$$

联立①②③④⑤⑥式得

$$v_0 = \frac{2El'}{Bl} \quad ⑦$$

(3) 由运动学公式和题给数据得

$$v_1 = v_0 \cot \frac{\pi}{6} \quad ⑧$$

联立①②③⑦⑧式得

$$\frac{q}{m} = \frac{4\sqrt{3}El'}{B^2 l^2} \quad ⑨$$

设粒子由  $M$  点运动到  $N$  点所用的时间为  $t'$ ，则

$$t' = 2t + \frac{2(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6})}{2\pi} T \quad ⑩$$

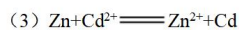
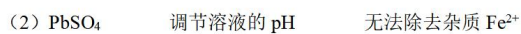
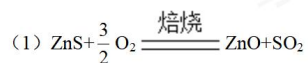
式中  $T$  是粒子在磁场中做匀速圆周运动的周期，

$$T = \frac{2\pi m}{qB} \quad ⑪$$

由③⑦⑨⑩⑪式得

$$t' = \frac{Bl}{E} \left( 1 + \frac{\sqrt{3}\pi l}{18l'} \right) \quad ⑫$$

26. (14分)



27. (14分)

(1) 247 A  $\frac{1}{3}$

(2) ①劣于 相对于催化剂 X, 催化剂 Y 积碳反应的活化能大, 积碳反应的速率小; 而消碳反应活化能相对小, 消碳反应速率大 AD

② $p_c(\text{CO}_2)$ 、 $p_b(\text{CO}_2)$ 、 $p_a(\text{CO}_2)$

28. (15分)

(1)  $3\text{FeC}_2\text{O}_4 + 2\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6] \rightleftharpoons \text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2 + 3\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$

(2) ①隔绝空气、使反应产生的气体全部进入后续装置

② $\text{CO}_2$  CO

③先熄灭装置 A、E 的酒精灯, 冷却后停止通入氮气

④取少许固体粉末于试管中, 加稀硫酸溶解, 滴入 1~2 滴 KSCN 溶液, 溶液变红色, 证明含有  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

(3) ①粉红色出现 ②  $\frac{5cV \times 56}{m \times 1000} \times 100\%$

29. (8分)

(1) ①手术但不切除垂体 切除垂体

③每隔一定时间, 测定并记录两组大鼠的体重

(2) 生长 促甲状腺

30. (8分)

(1) 下层 A 叶片的净光合速率达到最大时所需光照强度低于 B 叶片

(2) 暗

(3) 无水乙醇

31. (11分)

(1) 生产者固定的能量在沿食物链流动过程中大部分都损失了, 传递到下一营养级的能量较少

(2) 甲对顶级肉食性动物的恐惧程度比乙高, 顶级肉食性动物引入后甲逃离该生态系统的数量比乙多

(3) 大型肉食性动物捕食野猪; 野猪因恐惧减少了采食

32. (12分)

(1)  $Z^A Z^A$ ,  $Z^A W$   $Z^A W$ 、 $Z^A Z^A$ , 雌雄均为正常眼 1/2

(2) 杂交组合：豁眼雄禽 ( $Z^sZ^s$ )  $\times$  正常眼雌禽 ( $Z^AW$ )

预期结果：子代雌禽为豁眼 ( $Z^sW$ )，雄禽为正常眼 ( $Z^AZ^s$ )

(3)  $Z^sWmm$   $Z^sZ^sMm$ ,  $Z^sZ^smm$

33. (1) BDE

解：(2) 开始时活塞位于  $a$  处，加热后，气缸中的气体先经历等容过程，直至活塞开始运动。设此时气缸中气体的温度为  $T_1$ ，压强为  $p_1$ ，根据查理定律有

$$\frac{p_0}{T_0} = \frac{p_1}{T_1} \quad ①$$

根据力的平衡条件有

$$p_1S = p_0S + mg \quad ②$$

联立①②式可得

$$T_1 = \left(1 + \frac{mg}{p_0S}\right) T_0 \quad ③$$

此后，气缸中的气体经历等压过程，直至活塞刚好到达  $b$  处，设此时气缸中气体的温度为  $T_2$ ；活塞位于  $a$  处和  $b$  处时气体的体积分别为  $V_1$  和  $V_2$ 。根据盖—吕萨克定律有

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \quad ④$$

式中

$$V_1 = SH \quad ⑤$$

$$V_2 = S(H+h) \quad ⑥$$

联立③④⑤⑥式解得

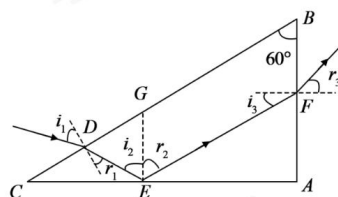
$$T_2 = \left(1 + \frac{h}{H}\right) \left(1 + \frac{mg}{p_0S}\right) T_0 \quad ⑦$$

从开始加热到活塞到达  $b$  处的过程中，气缸中的气体对外做的功为

$$W = (p_0S + mg)h \quad ⑧$$

34. (1) 365  $\frac{245}{17}$

解：(2) (i) 光线在  $BC$  面上折射，由折射定律有



$$\sin i_1 = n \sin r_1 \text{ ①}$$

式中， $n$  为棱镜的折射率， $i_1$  和  $r_1$  分别是该光线在  $BC$  面上的入射角和折射角。光线在  $AC$  面上发生全反射，由反射定律有

$$i_2 = r_2 \text{ ②}$$

式中  $i_2$  和  $r_2$  分别是该光线在  $AC$  面上的入射角和反射角。光线在  $AB$  面上发生折射，由折射定律有

$$n \sin i_3 = \sin r_3 \text{ ③}$$

式中  $i_3$  和  $r_3$  分别是该光线在  $AB$  面上的入射角和折射角。

由几何关系得

$$i_2 = r_2 = 60^\circ, \quad r_1 = i_3 = 30^\circ \text{ ④}$$

$F$  点的出射光相对于  $D$  点的入射光的偏角为

$$\delta = (r_1 - i_1) + (180^\circ - i_2 - r_2) + (r_3 - i_3) \text{ ⑤}$$

由①②③④⑤式得

$$\delta = 60^\circ \text{ ⑥}$$

(ii) 光线在  $AC$  面上发生全反射，光线在  $AB$  面上不发生全反射，有

$$n \sin i_2 \geq n \sin C > n \sin i_3 \text{ ⑦}$$

式中  $C$  是全反射临界角，满足

$$n \sin C = 1 \text{ ⑧}$$

由④⑦⑧式知，棱镜的折射率  $n$  的取值范围应为

$$\frac{2\sqrt{3}}{3} \leq n < 2 \text{ ⑨}$$

35. (15分)



(2)  $\text{H}_2\text{S}$

(3)  $\text{S}_8$  相对分子质量大, 分子间范德华力强

(4) 平面三角  $2\text{ sp}^3$

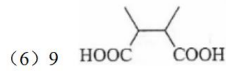
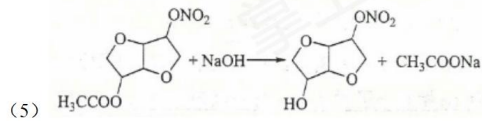
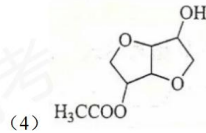
(5)  $\frac{4M}{N_A a^3} \times 10^{21} \quad \frac{\sqrt{2}}{2} a$

36. (15分)

(1)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

(2) 羟基

(3) 取代反应



37. (15分)

(1) 可以 (2) 在达到消毒目的的同时, 营养物质损失较少

(3) 破坏 DNA 结构 消毒液 (4) 氯气

(5) 未将锅内冷空气排尽

38. (15分)

(1) E1 和 E4 甲的完整 甲与载体正确连接

(2) 转录 翻译

(3) 细胞核 去核卵母细胞

(4) 核 DN