

2016 年杭州市第二次高考科目教学质量检测

理科综合试题参考答案及评分标准

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	B	A	C	D	C	B	A	C	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	C	A	C	C	C	D	BD	BC	BD

21. (1) A 或 BD (2) 否 (3) 0.8m/s^2

评分标准: (1) 问、(2) 问各 3 分, (3) 问 4 分。

22. (1) B (2) 7.0 欧 (3) 2.9V 20 欧

评分标准: (1) 问、(2) 问各 3 分, (3) 问每空 2 分。

23.

解: (1) 滑块从弧面上滑下时机械能守恒, 故有: $mg \cdot \frac{R}{2} = \frac{1}{2}mv_0^2$ ①

而在 A 点: $F_N - mg = \frac{mv_0^2}{R}$ ②

由①②两式得: $F_N = 2mg$ ③

根据牛顿第三定律, 滑块在 A 点对轨道的压力为 $2mg$, 方向竖直向下。 ④

(2) 滑块在 AM、NC 间水平方向上只受摩擦力, 做匀减速运动,

加速度大小 $a = \frac{\mu mg}{m} = \mu g$ ⑤

假设滑块在 M 点速度为 v_M , 在 N 点速度为 v_N , 则有:

$v_0^2 - v_M^2 = 2a \cdot 3x_0$ ⑥

$v_N^2 = 2a \cdot x_0$ ⑦

$\frac{v_0 - v_M}{a} = \frac{v_N}{a}$ ⑧

由⑥⑦⑧得: $v_M = v_N = \frac{v_0}{2}$ ⑨

故在 MN 间滑块做匀速运动, 故有 $Eq = mg$

$$\text{得 } E = \frac{mg}{q}, \text{ 方向垂直水平面向上。} \quad (10)$$

(3) 无论电场位置如何, 滑块做减速运动的时间不会变化, 要求时间最短则要求在电场中时间最短即可, 即要求在电场中速度最大, 当 A 、 M 重合即可满足要求。

$$\text{减速的时间 } t_1 = \frac{v_0}{a} = \frac{\sqrt{gR}}{\mu g} \quad (11)$$

$$\text{电场中时间 } t_2 = \frac{3x_0}{v_0} = \frac{3x_0}{\sqrt{gR}} \quad (12)$$

$$\text{故 } t_{\min} = \frac{3x_0}{v_0} + \frac{v_0}{a} = \frac{3x_0}{\sqrt{gR}} + \frac{\sqrt{gR}}{\mu g} \quad (13)$$

评分标准: (1) 问共 5 分, ①②式各 1 分, ③式 2 分, ④1 分; (2) 问共 6 分, ⑥⑦⑧⑨各 1 分, ⑩ 2 分; (3) 问共 5 分, ⑪⑫各 2 分, ⑬式 1 分。

24. 解: (1) CD 中电流方向沿 CD 方向, 要保持静止, 安培力只能沿斜面向上, 故磁场方向只能是垂直导轨平面向上。

$$\text{闭合开关 } K, \text{ 此时电路总电阻为 } R = r + \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 0.3\Omega + \frac{3 \times 2}{3 + 2}\Omega = 1.5\Omega \quad (1)$$

$$\text{CD 中电流 } I_{CD} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} I_{\text{总}} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot \frac{E}{R} = \frac{2}{3 + 2} \cdot \frac{4.5}{1.5} = 1.2A \quad (2)$$

$$\text{对 CD 棒: } mg \sin \theta = BI_{CD} L \quad (3)$$

$$B = \frac{mg \sin \theta}{I_{CD} L} = \frac{0.04 \times 10 \times 0.6}{1.2 \times 0.4} T = 0.5T \quad (4)$$

(2) 断开 K , CD 状态不变时即 CD 棒已匀速运动, 即

$$mg \sin \theta = BI'_{CD} L \quad (5)$$

$$I'_{CD} = \frac{E'}{R_2 + R_3} \quad (6)$$

$$E' = BLv_{CD} \quad (7)$$

$$\text{由以上各式得: } v_{CD} = \frac{mg \sin \theta (R_1 + R_2)}{B^2 L^2} = 30m/s \quad (8)$$

(3) 若 CD 能匀加速下滑, 则电路中电流为零, 故其加速度 $a = g \sin \theta = 6m/s^2$,

由电路中电流为零可知, 感应电动势为零, 回路中磁通量不发生变化, 即:

$$B_0 \cdot L \cdot d = B \cdot L \cdot (d + \frac{1}{2} g \sin \theta \cdot t^2) \quad (9)$$

$$B = \frac{B_0 \cdot d}{d + \frac{1}{2} g \sin \theta \cdot t^2} = \frac{0.5 \times 0.5}{0.5 + \frac{1}{2} \times 10 \times 0.6 \times t^2} (T) = \frac{1}{2 + 12t^2} (T) \quad (10)$$

评分标准：（1）问共 8 分，①②③④式各 2 分；（2）问共 6 分，⑤⑥⑦各 1 分，⑧式 3 分；（3）问共 6 分，正确求答 a 得 2 分，⑨⑩式各 2 分。

25.

解：（1）沿轴线加速的粒子从 b 端进入磁场时速度为 v ，在磁场中运动直径为 D ，则：

$$-eU_{ab} = \frac{1}{2} mv^2 \quad (1)$$

$$evB = \frac{mv^2}{D/2} \quad (2)$$

由①②两式可得： $U_{ab} = -\frac{D^2 e B^2}{8m}$ (3)

（2）在 ab 加速管中： $-eU'_{ab} = \frac{1}{2} mv'^2$ (4)

在 cd 加速管中： $-3eU'_{cd} = \frac{1}{2} mv''^2 - \frac{1}{2} mv'^2$ (5)

又 $U'_{ab} = U'_{cd}$

由④⑤可知： $v'' = 2v'$ (6)

在加速管中总时间为 $t_1 = \frac{L}{\frac{v'}{2}} + \frac{L}{\frac{v' + v''}{2}} = \frac{8L}{3v'}$ (7)

粒子在磁场中运动的时间与速度无关， $t_2 = \frac{1}{2} T = \frac{1}{2} \cdot \frac{2\pi m}{eB} = \frac{\pi m}{eB}$ (8)

若在电场中时间最短，则粒子末速度最大，粒子以最大半径运动时速度最大，此时直径 $d = D + r$

即： $ev'B = \frac{mv'^2}{\frac{D+r}{2}}$ (9)

由⑦⑧⑨可知 $t_{\min} = \left[\frac{16L}{3(D+r)} + \pi \right] \frac{m}{eB} = \left[\frac{16L}{150r} + \pi \right] \frac{m}{eB}$ (10)

$$(3) \text{ 按设计要求工作时粒子在磁场中运动时, } evB = \frac{mv^2}{R}, \text{ 即 } R = \frac{mv}{eB} \quad (11)$$

$$\text{且 } 2R = D \quad (12)$$

$$\text{当磁场为 } B' \text{ 时, } R' = \frac{mv}{eB'} \quad (13)$$

要求 90% 的粒子能实现加速

$$\text{若磁场变弱, 则: } \frac{2R' - D}{r} < 0.1 \quad (14)$$

$$\text{由 (11) (12) (13) (14) 解得: } B' > \frac{49}{50} B \quad (15)$$

$$\text{若磁场变强, 则: 且 } \frac{D - 2R'}{r} < 0.1 \quad (16)$$

$$\text{由 (11) (12) (13) (16) 解得 } B' < \frac{49}{48} B \quad (17)$$

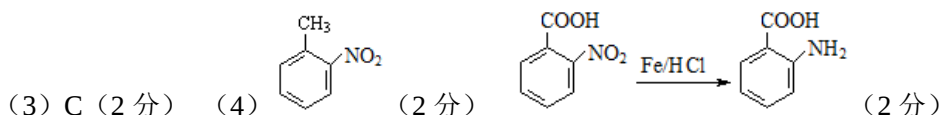
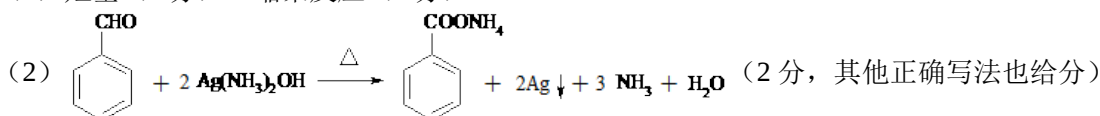
$$\text{综上得: } |\Delta B|_{\max} = \frac{B}{50} \quad (18)$$

评分标准: (1) 问共 6 分, ①②③式各 2 分; (2) 问共 8 分, ④⑤⑥⑦⑧⑨各 1 分, ⑩ 2 分; (3)

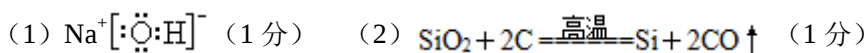
问共 8 分, ⑪⑬⑭⑮⑯⑰各 1 分, ⑱式 2 分。

26. (10 分)

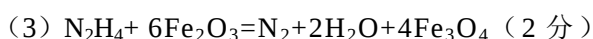
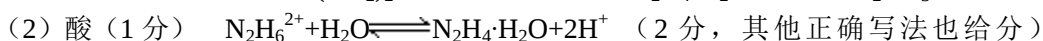
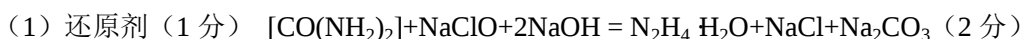
(1) 羟基 (1 分) 缩聚反应 (1 分)



27. I. (6 分)



II. (12 分)



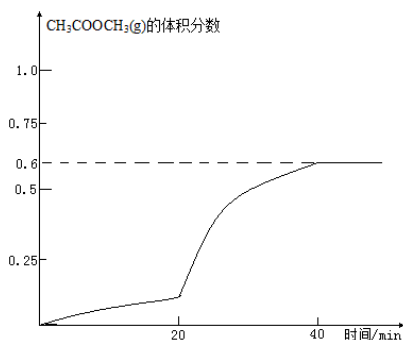
取样滴加 KCNS 溶液显血红色有铁离子（2 分，其他正确方法也给分）
另取样滴加铁氰化钾溶液有蓝色沉淀有亚铁离子（2 分，用高锰酸钾检验不给分）

28. (15 分)

(1) < (1 分) (2) BD (2 分)

(3) $K = \frac{c(\text{CH}_3\text{OH}) \cdot c(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})}{c(\text{CH}_3\text{OCH}_3) \cdot c(\text{CO}) \cdot c^2(\text{H}_2)}$ (2 分), 减小 (2 分)

(4) 随温度升高而增大 (2 分); 该温度范围, 反应 I 转化率都很大, 反应 II 的转化率随温度升高而减小, 所以乙酸甲酯的含量升高 (2 分)



(5) C (2 分) (2 分)

29. (15 分)

(1) 浓氨水 (2 分) U 形管 (1 分) 干燥氨, 防生成的氨基甲酸铵水解 (2 分)

(2) 加快 (2 分) (3) ① $\text{H}_2\text{NCOONH}_4 = \text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$ (2 分) ② D (2 分)

(4) AB (2 分) (5) 79.80% (2 分)

30. (14 分, 每空 2 分)

(1) 经活性炭过滤的空气 (2 分) (2) 类胡萝卜素 升高 吸收光谱 (2 分)
(3) 增大 叶片相对电导率 (2 分) (4) 光合速率 (2 分)

31. (12 分)

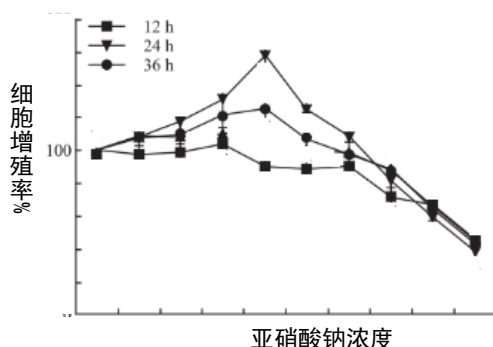
① 将人肝癌细胞分别等量接种于若干个含等量培养液的培养瓶中。每 6 个培养瓶为一组, 分别标为 A、B、C、D 等; (2 分)

② 配制一系列不同浓度的亚硝酸钠溶液。分别向 A、B、C、D 等培养瓶中加入适量等量蒸馏水和不同浓度的亚硝酸钠溶液; (2 分)

③ 培养 12h 后, 取每组培养瓶各 2 个, 分别测定细胞数, 记录并计算细胞增殖率; (2 分)

④ 培养 24h、36h 后, 重复③。 (2 分)

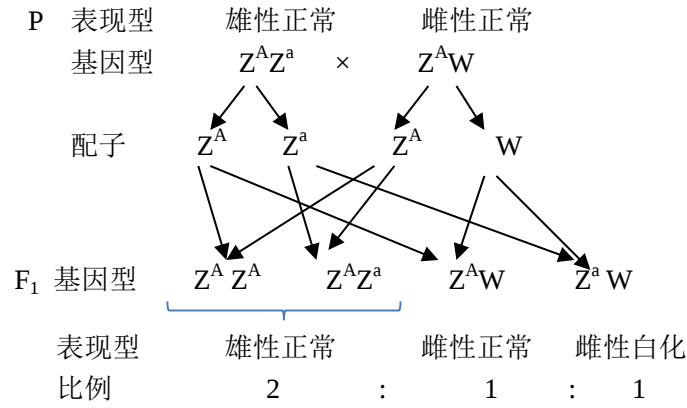
(2) 4 分 (起点 100% 1 分, 终点低于 100% 1 分, 12h、24h 和 36h 曲线位置关系正确 1 分, 图注 1 分)



32. (18 分)

(1) 碱基序列不同 (2 分)

(2) Z 染色体上的隐性遗传 (2 分)



(4 分)

(3) 表现型正常的雌火鸡 (2 分) 无白化火鸡出现 (2 分)

有白化火鸡出现 (2 分)

(4) ♀ : ♂ = 1 : 1 (2 分) ♀ : ♂ = 4 : 1 (2 分)