

宁波市 2014 年高三模拟考试卷

理科综合能力测试卷参考答案及评分标准

第 I 卷：20 小题共 120 分

一、**选择题：**选对给 6 分，选错、不选给 0 分

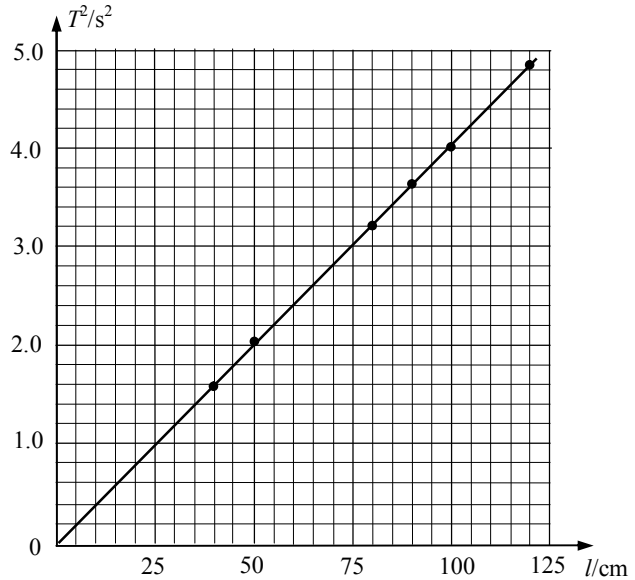
1. C 2. C 3. D 4. B 5. B 6. B
 7. D 8. B 9. C 10. A 11. C 12. B 13. D
 14. D 15. B 16. C 17. C

二、**选择题：**选对给 6 分，选对但不全给 3 分，有选错的给 0 分

18. AC 19. ACD 20. AC

第 II 卷：12 题共 180 分

21. ① B； ② 甲； ③ B；
 ④ $9.79 (\pm 0.10) \text{ m/s}^2$ ；如图
 （每格 2 分，图 2 分）

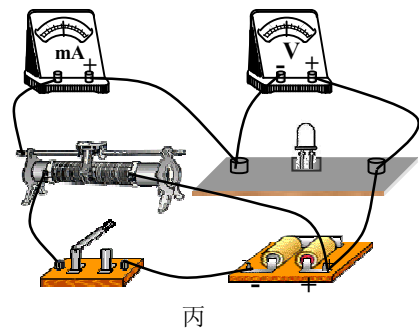


22. ① $7.8 (\pm 0.1) \text{ k}$ 或 $7800 (\pm 100)$ ； ② b ；
 ③ 如图丙； ④ 发光；由伏安特性曲线知，-

阻值为 $7.8 \text{ k}\Omega$ 时对应的工作电压约为 1.20 V ，超过二极管的发光电压，故二极管发光。

（参考方法：在图丁中作一条过原点的直线，直线的斜率为 7.8 ，直线与伏安特性曲线的交点的纵坐标值即为甲状态下二极管二端的电压）

（每格 2 分，图 2 分）



23. (16分)

(1) 设猴子从 A 点水平跳离时速度的最小值为 v_{\min} , 根据平抛运动规律, 有

$$h_1 = \frac{1}{2}gt^2 \quad (1 \text{分})$$

$$x_1 = v_{\min}t \quad (1 \text{分})$$

联立两式, 得

$$v_{\min} = 8\text{m/s} \quad (2 \text{分})$$

(2) 大猴抱起小猴跑到 C 点纵身跳起后做抛体运动, 在最高点抓住青藤后做圆周运动恰好荡到 D 点, 可将该过程逆过来分析, 猴子从 D 点由静止开始做圆周运动到最低点, 然后做平抛运动到 C 点。

由几何关系知猴子做圆周运动下降了:

$$\Delta h = l - \sqrt{l^2 - x_2^2} = 2\text{m} \quad (1 \text{分})$$

设圆周运动到达最低点时的速度为 v_x , 由动能定理得:

$$mg\Delta h = \frac{1}{2}mv_x^2$$

得:

$$v_x = \sqrt{2g\Delta h} = 2\sqrt{10}\text{m/s} \quad (2 \text{分})$$

之后以此速度做平抛运动至 C 点。

设落到 C 点时沿竖直方向的分速度为 v_y , 由动能定理得:

$$mg(h_2 - \Delta h) = \frac{1}{2}mv_y^2$$

得:

$$v_y = 2\sqrt{10}\text{m/s} \quad (2 \text{分})$$

故落到 C 点的合速度大小为: $v_c = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = 4\sqrt{5}\text{m/s}$, 即为所求速度大小。(1分)

方向与水平成 45° 斜向右上方。(1分)

说明: 直接从 D 点到 C 点应用机械能守恒定律来处理的同样给分。

(3) 设拉力为 F_T , 在最低点, 对猴子由牛顿第二定律得

$$F_T - (M+m)g = (M+m)\frac{v_x^2}{l} \quad (2 \text{分})$$

代入数据可得: $F_T = (M+m)g + (M+m)\frac{v_x^2}{l} = 168\text{N} \quad (2 \text{分})$

由牛顿第三定律可知, 青藤受到的拉力大小为 168N 。(1分)

24. (20 分)

(1) 由图可知, 前 2s 内物块和平板一起做匀速运动, 对整体分析, 在水平方向上受到水平向右的拉力和地面给平板的滑动摩擦力, 此二力的合力为零。

$$\text{拉力大小为: } F_{T1} = \frac{P}{v_1} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{滑动摩擦力大小为: } F_f = \mu(M+m)g \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由平衡条件可得: } \frac{P}{v_1} = \mu(M+m)g \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{可得: } \mu = 0.2 \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 物块在 1s 末时与平板一起做匀速运动, 合力为零。物块受到水平向右的拉力与水平向左的静摩擦力, 因此静摩擦力大小为:

$$F_{f1} = F_{T1} = \frac{P}{v_1} = 6\text{N} \quad (3 \text{ 分})$$

物块在 2s 末之后与平板发生相对运动, 之后物块与平板间的摩擦力为滑动摩擦力且大小保持不变。物块在 6s 后可视为匀速运动, 此时物块受到的合力为零, 即拉力与滑动摩擦力大小相等方向相反, 即:

$$F_{f2} = F_{T2} = \frac{P}{v_2} = 10\text{N} \quad (3 \text{ 分})$$

物块在 3s 末时受到的滑动摩擦力大小与 6s 后受到的摩擦力大小相等, 为 10N。 (2 分)

(3) 依题意, 物块在 2s 末之后一直到 10s 时, 物块从平板的一端运动到另一端, 对物块由动能定理得:

$$P\Delta t - F_{f2}L = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 \quad (4 \text{ 分})$$

$$\text{代入解得: } L = \frac{\left(P\Delta t - \frac{1}{2}mv_2^2 + \frac{1}{2}mv_1^2\right)}{F_{f2}} = 2.42\text{m} \quad (2 \text{ 分})$$

25. (22 分)

(1) 由题意, 线框匀速穿出磁场区域, 设穿出时产生的热量为 Q_2 , 由动能定理得:

$$mgb - Q_2 = 0$$

$$Q_2 = mgb \quad (1 \text{ 分})$$

设线框穿入时产生的热量为 Q_1 , 由题意有: $Q_1 = \frac{1}{2}Q_2 = \frac{1}{2}mgb$

设线框穿出磁场时的速度大小为 v_m , 对线框由静止到刚要离开磁场区域过程, 由动能定理可

得:

$$mgh - Q_1 = \frac{1}{2}mv_m^2 \quad (2 \text{分})$$

解得: $v_m = \sqrt{g(2h-b)} \quad (2 \text{分})$

(2) 设磁场的磁感应强度为 B , 线框切割磁感线的长度为 l 。

线框匀速穿出时, 由平衡条件可得:

$$IBl = mg \quad (1 \text{分})$$

又由: $E = Blv_m = IR \quad (1 \text{分})$

即: $I = \frac{mg}{Bl} = \frac{Blv_m}{R}$

将 $v_m = \sqrt{g(2h-b)}$ 代入上式得: $(Bl)^2 = mR\sqrt{\frac{g}{2h-b}} \quad (1 \text{分})$

代入上式得: $I = \frac{mg}{Bl} = \left(\frac{m^2g^3}{R^2}(2h-b)\right)^{\frac{1}{4}} \quad (2 \text{分})$

(3) 设线框恰好完全进入磁场时的速度为 v_1 , 对线框由恰好完全进入磁场到刚要穿出磁场过程研究, 线框只受重力作用, 由动能定理可得:

$$mg(h-b) = \frac{1}{2}mv_m^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

可得: $v_1 = \sqrt{gb} > \sqrt{\frac{gb}{2}}$, 说明当 $v = \sqrt{\frac{gb}{2}}$ 时, 线框还未完全进入磁场。 (2分)

对线框由牛顿第二定律得:

$$mg - \frac{B^2l^2v}{R} = ma \quad (1 \text{分})$$

代入得: $a = g \left(1 - \sqrt{\frac{b}{2(2h-b)}}\right) \quad (2 \text{分})$

(4) 换用相同材料的导线较粗的线框时, 唯一不同的是两线框导线横截面积 s 的不同, 若能说明线框的速度与 s 无关, 便可知道线框的运动情况跟原来的完全相同。

当线框进入磁场后速度为 v 时, 对线框研究, 由牛顿第二定律得:

$$mg - \frac{B^2l^2v}{R} = ma$$

加速度: $a = g - \frac{B^2l^2v}{mR} \quad (1 \text{分})$

设导线的电阻率为 ρ , 密度为 ρ' , 线框总长度为 L , 则有:

$$a = g - \frac{B^2l^2v}{\rho' L s \cdot \rho \frac{L}{s}} = g - \frac{B^2l^2v}{\rho' L \cdot \rho L} \quad (1 \text{分})$$

可见，此时加速度 a 与导线横截面积 s 无关，由此类推，便可知速度 v 与导线横截面积 s 无关。故粗线框穿出磁场过程也是匀速运动，速度大小也为 $v_m = \sqrt{g(2h-b)}$ 。 (2分)

设全过程线框产生的热量为 Q ，取线框从静止开始到完全离开磁场过程研究，由动能定理得：

$$mg(h+b) - Q = \frac{1}{2}mv_m^2 - 0$$

可得：

$$Q = m \left(g(h+b) - \frac{1}{2}v_m^2 \right) = \rho' L s \cdot \left(g(h+b) - \frac{1}{2}v_m^2 \right) \quad (2分)$$

由上式可得：线框穿越整个磁场过程产生的热量与导线横截面积 s 有关且成正比，而上式的其他物理量均与线框粗细无关，因此粗线框产生的热量大于细线框产生的热量。 (1分)

26. (15分)

(1) NH_4NO_3 (2分)

(2) 0.1 (3分)

(3) $\left[\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H} : \text{N}^+ : \text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array} \right]^+$ (2分)，(取适量的乙溶于水) 加氢氧化钠溶液, 加热, 把湿润的红色石蕊试纸放在试管口, 试纸变蓝。(2分)

(4) $\text{Fe} + 2\text{Fe}^{3+} = 3\text{Fe}^{2+}$ (2分) 缺铁性贫血症药剂 (或生产净水剂、制取颜料铁红) (2分)

(5) AD (2分)

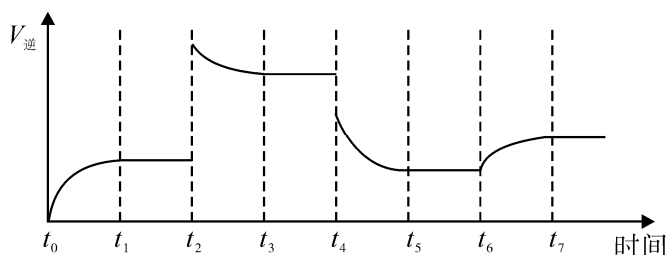
27. (14分)

(1) $<$ (1分) $K = \frac{C(\text{CH}_3\text{OCH}_3)C(\text{H}_2\text{O})}{C^2(\text{CH}_3\text{OH})}$ (2分) 放热 (2分)

(2) 此反应消耗了 $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ 有利于反应 II、III 正向移动；同时此反应生成了 H_2 ，有利于反应 I、III 正向移动(每点 1 分，共 2 分)

(3) 25% (3分)

(4) ①升高温度(1分) 增大生成物浓度 (1分) ②如图所示 (2分)

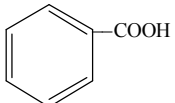


28. (14分)

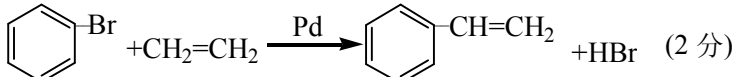
(1) 球形冷凝管或冷凝管 (1分) b (1分)

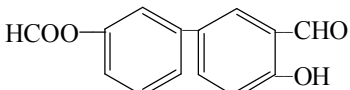
- (2) 分水器中水面不再升高(无水珠下沉) (2分)
 (3) 旋塞 (1分) 过滤(抽滤) (2分)
 (4) BD (2分) 正丁醚(2分)
 (5) 88% (3分)

29. (15分)

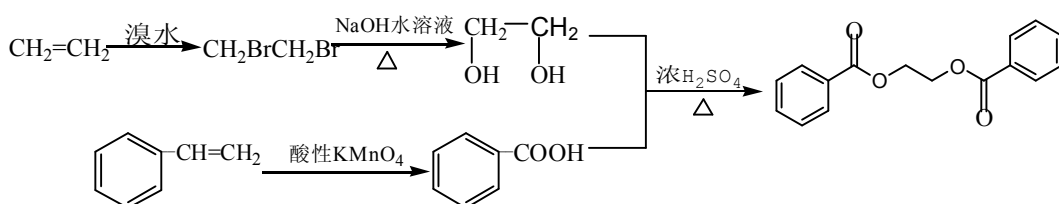
(1) 苯(1分), 碳碳双键(1分),  (2分);

(2) ①②④ (写出2个得1分, 共2分)

(3)  (2分)

(4)  (3分, 苯环上基团位置可换, 结构合理就可)

(5) (4分)



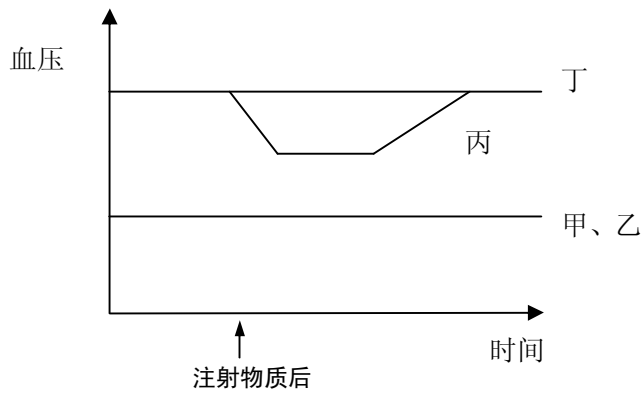
30. (14分, 每空2分)

- (1) 类囊体膜(或光合膜)和基质 高 20
 (2) ATP、NADPH 丙酮酸、水、氧气(写有葡萄糖就不得分, 其他合理增加都可)
 (3) 部分扩散到线粒体, 部分扩散出细胞 大于

31. (12分)

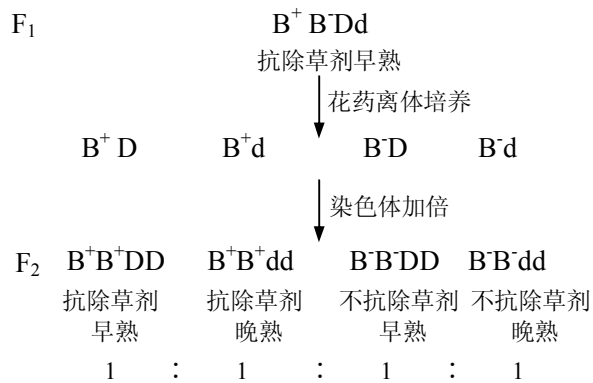
- (1) ①甲组: 生理状况相同的正常血压的大白鼠+注射 X 物质溶液。
 乙组: 生理状况相同的正常血压的大白鼠+注射等量的生理盐水。
 丙组: 符合要求的高血压大白鼠+注射等量的 X 物质溶液。
 丁组: 符合要求的高血压大白鼠+注射等量的生理盐水。
 (每组1分, 乙组不写也给满分, 共4分)
 ②相同且适宜 (2分) 计算血压平均值(或统计分析, 2分)
 (2) 见下图 (4分)。(横纵坐标1分, 丙1分, 丁1分, 甲乙1分, 共4分, 丙若下降

到与甲乙重合也可)



32. (18分, 每空2分, 遗传图解4分)

- (1) 多倍体 染色体畸变
 (2) 化学 愈伤组织 营养物质和植物生长调节剂 (或细胞分裂素和生长素)
 (3) ①碱基 (或脱氧核苷酸) 序列的差异 ②1/3
 ③遗传图解如下:



从中选育出抗除草剂早熟的纯合子。 (4分)

评分标准: 符号 (F_1 、 F_2 、 \downarrow 、花药离体培养、染色体加倍) 1分, F_1 基因型和表现型 1分, 单倍体 1分, F_2 基因型、表现型和比例 1分。