

# 2013 年北京市丰台区中考一模试题分析

学而思培优北京分校物理教研组

李娟老师、张婷老师、宋洪涛老师、赵艳红老师、黄平娟老师

2013 年 5 月 7 日

丰台一模考试已经结束了，拿到试卷后第一时间对试卷进行了整体分析。总的来说，丰台今年的试卷出题不难，比较常规，考题中规中矩，整体难度水平属于中等层次。单选压轴题采用电学常规题，多选最后两个题难度不大，填空压轴题属于液体和固体压力与压强变化量问题，3 分实验题依旧采用的是证伪实验，39 题依旧采用的以前的旧模型，杠杆与滑轮结合的组合机械的模型，看似难做，其实将题目分析清楚后，就可以很快得出答案来。下面针对试卷中重点题目进行分析讲解，希望对同学们中考复习会有所帮助。

## 单选第 14 题：

14. 如图 6 所示的电路中，电源电压 9V 保持不变，当开关  $S_1$ 、 $S_2$  都闭合时，电压表示数为 5V；滑动变阻器的滑片保持不动，只有  $S_1$  闭合时，电压表示数为 6V，两个开关都闭合与只有  $S_1$  闭合时电流表示数变化了 0.2A，则

- A. 电阻  $R_1$  的阻值为  $3.75\Omega$
- B. 滑动变阻器  $R$  接入电路的阻值为  $5\Omega$
- C. 电阻  $R_2$  所消耗的功率减小了  $0.2W$
- D. 电路消耗的总功率增大了  $1.8W$

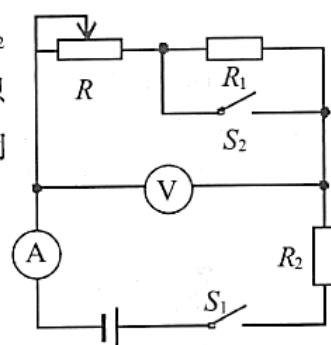


图 6

点评：

本题属于常规的电学题，比较简单，中规中矩。

解析：

等效电路图如图所示，分别为图 1 和图 2。

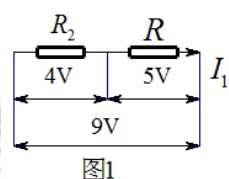


图1

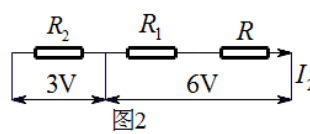


图2

$$\because I_1 > I_2, \therefore I_1 - I_2 = 0.2A, \text{ 又 } \because \text{总电源为 } 9V, \therefore \frac{R_2}{R} = \frac{4}{5},$$

$$\text{又 } \because \frac{4V}{3V} = \frac{I_1 R_2}{I_2 R_2}, \therefore \frac{I_1}{I_2} = \frac{4}{3}, I_1 = \frac{4}{3} I_2, I_2 = 0.6A, I_1 = 0.8A$$

$$R_1 = 3.75\Omega, R_2 = 5\Omega, R = 6.25\Omega$$

$$\Delta P_2 = (I_1^2 - I_2^2) R_2 = 1.4W$$

答案：A

多选第 17 题:

17. 下列说法中正确的是

- A. 人们规定正电荷定向移动的方向为电流的方向
- B. 导体在磁场中运动时,导体中就会产生感应电流
- C. 发电机是利用电磁感应现象制成的,工作时将机械能转化为电能
- D. 用电高峰时,灯泡发光比正常时暗,但电路中的总电流却增大

解析:

闭合电路中的部分导体在磁场中做切割磁感线运动时,导体会有感应电流产生。

答案: ACD

多选第 18 题:

18. 关于机械能,下列说法正确的是

- A. 跳水运动员在空中下落的过程中,运动员的动能逐渐增大
- B. 排球在上升的过程中,排球的重力势能逐渐减小
- C. 载有钢块的汽车在匀速上坡的过程中,钢块的机械能增大
- D. 小朋友在滑梯上匀速下滑的过程中,他的重力势能转化为动能

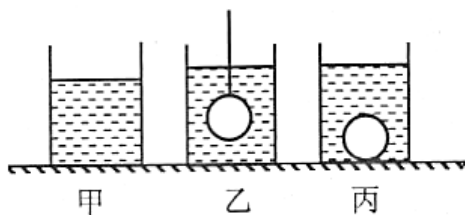
解析:

排球上升过程中,重力势能不断增大;小朋友在滑梯上匀速滑下的过程中,他的重力势能减小,动能不变,总体机械能减小,因为转化为摩擦力产生的内能了。

答案: AC

填空第 24 题:

24. 盛有液体的圆柱形容器置于水平桌面上,如图 7 甲所示,容器对桌面的压力为  $N_1$ ,容器对桌面压强为  $p_1$ ;用细线拴一金属球,将金属球浸没在液体中,如图 7 乙所示,容器对桌面的压强为  $p_2$ ;将细线剪断,金属球沉到容器底部,如图 7 丙所示,金属球对容器底部的压力为  $N_3$ 。 $p_1:p_2=5:6$ , $N_1:N_3=5:9$ ,液体的密度为  $0.9\text{g/cm}^3$ , $g$  取  $10\text{N/kg}$ 。则金属球的密度是\_\_\_\_\_  $\text{g/cm}^3$ 。



点评:

本题考察的是液体和固体的压力压强问题,容易出错点在于,物体进入液体后,物体对于液体的作用力大小等于液体对于物体的浮力大小,因为它们是一对相互作用力,故最后体现在固体对于桌面的压力变化量,到底是浮力大小还是物体自身的重力大小,需要好好的衡量清楚。

解析:

$$N_1 = p_1 S_{\text{容}} = G_{\text{液}} + G_{\text{杯}}, N_2 = p_2 S_{\text{容}} = G_{\text{液}} + G_{\text{杯}} + F_{\text{浮}}, N_3 = G_{\text{球}} - F_{\text{浮}}$$

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{G_{\text{液}} + G_{\text{杯}}}{G_{\text{液}} + G_{\text{杯}} + F_{\text{浮}}} = \frac{5}{6}, 5F_{\text{浮}} = G_{\text{液}} + G_{\text{杯}} \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{又} \because \frac{N_1}{N_3} = \frac{G_{\text{液}} + G_{\text{杯}}}{G_{\text{球}} - F_{\text{浮}}} = \frac{5}{9}, G_{\text{液}} + G_{\text{杯}} = \frac{5}{9}(G_{\text{球}} - F_{\text{浮}}) \dots\dots\dots(2)$$

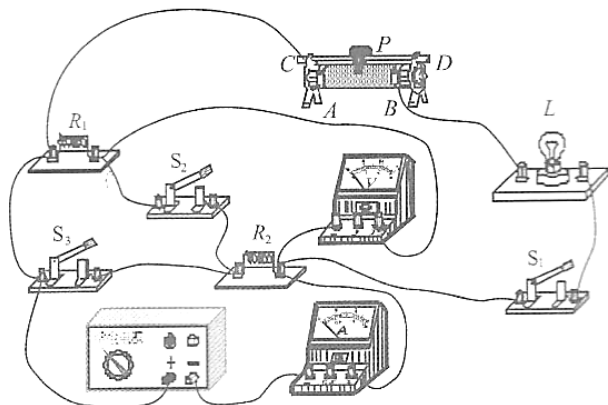
联立 (1、2) 两式可得:  $\rho_{\text{球}} = 10\rho_{\text{液}} = 9\text{g/cm}^3$

答案:  $9\text{g/cm}^3$

计算题第 38 题:

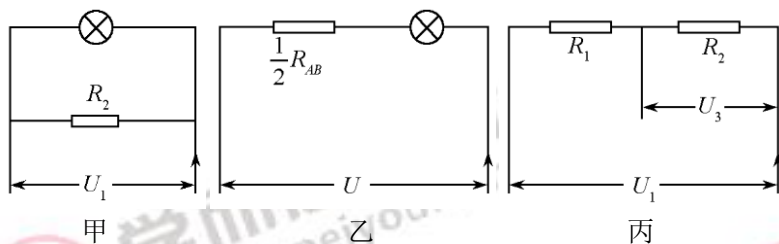
38. 如图 19 所示,电源两端电压不变,小灯泡  $L$  灯丝电阻保持不变。当开关  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$  都闭合,滑动变阻器的滑片  $P$  滑至  $B$  端时,小灯泡恰好正常发光,电流表的示数为  $I_1$ ,电压表的示数为  $U_1$ ;当只闭合开关  $S_1$ ,滑动变阻器的滑片  $P$  滑至  $AB$  中点时,小灯泡消耗的功率为额定功率的  $1/4$ ,电流表的示数为  $I_2$ ;当只闭合开关  $S_2$  时,电流表的示数为  $I_3$ ,电压表的示数为  $U_3$ ,电阻  $R_1$  的电功率  $P_1$  为  $2\text{W}$ ,已知:  $U_1:U_3 = 3:1$ ,  $I_1:I_2 = 7:1$ 。求:

- (1) 电阻  $R_1$  与  $R_2$  之比;
- (2) 小灯泡的额定功率  $P_{\text{额}}$ 。



解析:

- (1) 当  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$  都闭合,  $P$  在  $B$  端时, 电路图如图甲所示;
- 只闭  $S_1$  时,  $P$  在  $AB$  中点时, 电路图如图乙所示;
- 只闭  $S_2$  时, 电路图如图丙所示;





由  $\frac{U_1}{U_3} = \frac{3}{1}$  和丙图可知:  $\frac{R_1}{R_2} = \frac{2}{1}$

$$(2) \frac{P_{\text{实}}}{P_{\text{额}}} = \frac{I_2^2 R_L}{I_L^2 R_L} = \frac{1}{4} \quad \text{即} \quad \frac{I_2}{I_L} = \frac{1}{2}, \quad \text{又} \quad \frac{I_1}{I_2} = \frac{7}{1} \quad \text{所以} \quad \frac{I_1}{I_L} = \frac{7}{2} \quad \text{所以} \quad \frac{R_L}{R_2} = \frac{5}{2}$$

$$\text{由丙图可知 } P_2 = 1W \quad P_{\text{总}} = 2W + 1W = 3W = \frac{U_1^2}{R_1 + R_2} = \frac{U^2}{3R_2}$$

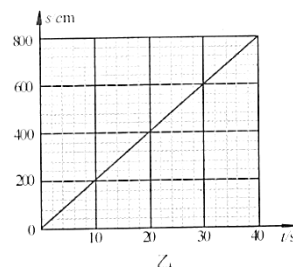
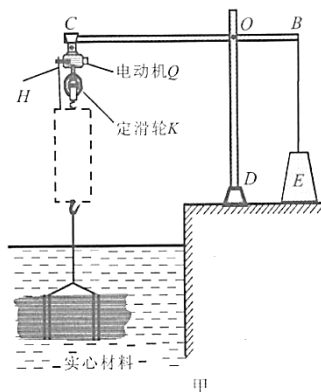
$$\text{所以} \quad \frac{U^2}{R_2} = 9W \quad \text{即} \quad P_{\text{额}} = \frac{U_1^2}{R_L} = \frac{2U^2}{5R_2} = \frac{2}{5} \times 9W = 3.6W$$

### 计算题第 39 题:

39. 图 20 甲是岸边打捞水中物体的装置示意图。该装置由悬挂机构和提升装置两部分组成。悬挂机构由固定杆  $OD$  和杠杆  $BC$  构成,  $O$  为杠杆  $BC$  的支点,  $CO:OB = 4:1$ 。配重  $E$  通过绳子竖直拉着杠杆  $B$  端, 其质量  $m_E = 800\text{kg}$ 。安装在杠杆  $C$  端的提升装置由一个支架、一个电动机  $Q$ 、一个定滑轮  $K$  及数量未知的动滑轮(在虚线框内未画出)构成。其中支架和电动机  $Q$  的总质量  $m_Q = 10\text{kg}$ , 定滑轮  $K$  的质量为  $m_K = 30\text{kg}$ 。可利用遥控电动机拉动绳子自由端  $H$ , 通过滑轮组提升浸没在水中的物体。在一次打捞一批实心材料过程中, 实心材料浸没在水中匀速竖直上升, 此时电动机  $Q$  牵引绳子的功率为  $P_1$ , 绳子  $H$  端的拉力为  $F_1$ , 实心材料上升的高度随时间变化的图像如图 20 乙所示, 地面对配重  $E$  的支持力为  $N_1$ ; 在实心材料全部露出水面后匀速竖直上升的过程中, 绳子  $H$  端的拉力为  $F_2$ , 地面对配重  $E$  的支持力为  $N_2$ , 滑轮组的机械效率为  $\eta$ 。已知  $F_1 = 200\text{N}$ ,  $F_2 = 300\text{N}$ ,  $N_1:N_2 = 2:1$ , 被打捞的实心材料的密度  $\rho = 2.7 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ , 绳和杠杆的质量、捆绑实心材料的钢丝绳的质量和体积、滑轮与轴及杠杆支点处的摩擦、水对实心材料的阻力均忽略不计,  $g$  取  $10\text{N/kg}$ 。求:

(1) 实心材料浸没在水中匀速上升时电动机牵引绳的功率  $P_1$ ;

(2) 实心材料露出水面后, 滑轮组的机械效率  $\eta$ 。



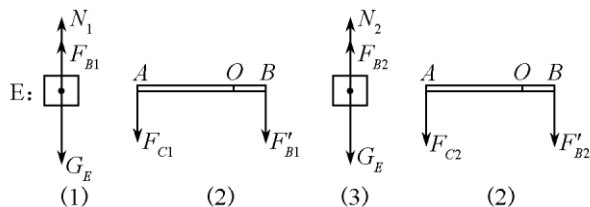
解析:

(1) 实心材料在水中匀速上升时, 对 E 受力分析如图 (1) 所示;

实心材料在水中匀速上升时, 对杠杆受力分析如图 (2) 所示;

实心材料全部露出水面后匀速上升时, 对 E 受力分析如图 (3) 所示;

实心材料全部露出水面后匀速上升时, 对杠杆受力分析如图 (4) 所示;



$$\begin{cases} N_1 + F_{B1} = G_E \\ F_{C1} \cdot OA = F_{B1}' \cdot OB \end{cases} \quad \begin{cases} N_2 + F_{B2} = G_E \\ F_{C2} \cdot OA = F_{B2}' \cdot OB \end{cases}$$

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{G_E - 4F_{C1}}{G_E - 4F_{C2}} = \frac{G_E - 4(G_Q + G_K + nF_1)}{G_E - 4(G_Q + G_K + nF_2)} = \frac{8000N - 4(100N + 300N + n200N)}{8000N - 4(100N + 300N + n300N)} = \frac{2}{1}$$

所以解得绳子的股数是 4 股, 可以判定动滑轮是两个,

而由图像可知, 物体在水中匀速上升的速度是 0.2m/s,

$$P_1 = F_1 \cdot V_1 = F_1 \cdot 4V_{\text{物}} = 200N \times 4 \times 0.2m/s = 160W$$

$$(2) \begin{cases} F_1 = \frac{1}{4}(G_{\text{物}} + G_{\text{动}} - F_{\text{浮}}) = 200N \\ F_2 = \frac{1}{4}(G_{\text{物}} + G_{\text{动}}) = 300N \end{cases} \quad \text{故 } F_{\text{浮}} = 400N \quad F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}} = 400N \quad V_{\text{排}} = 0.04m^3$$

$$m_{\text{物}} = \rho_{\text{物}} V_{\text{物}} = 108kg \quad G_{\text{物}} = 1080N$$

$$\eta = \frac{G_{\text{物}}}{nF_2} = \frac{1080N}{4 \times 300N} = 90\%$$