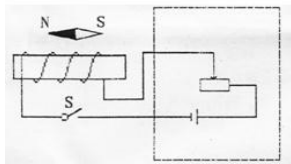


# 安师大附中 2020 年自主招生考试物理参考答案

1.C 2.A 3.B 4.D 5.A 6.C 7.BD 8.B C 9.B C(每项 4 分, 多选题漏选得 2 分, 错选不得分)

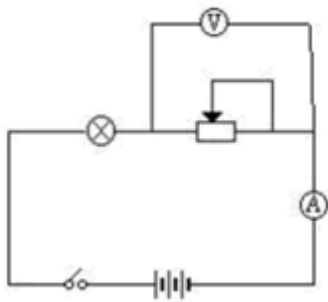
10. (每空 2 分) 电磁感应 电动机 减少 如图



11. (每空 2 分) (1) 一定 (2) 长 (3) 通过橡皮筋的伸长来显示 (或判断、体现、比较、观察等) 拉力的大小 (4) 实验中存在两个不同变量 (或橡皮筋伸长造成圆周半径也发生改变; 速度和圆周半径都在发生改变)。(只要答案合理均可给分)

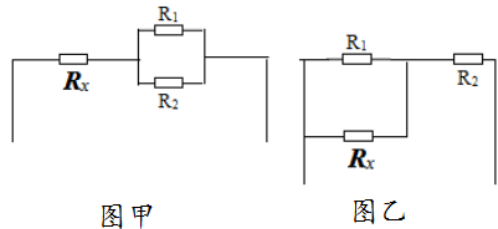
12. (每空 2 分) (1) 凸透镜的主光轴上 (2) 左 (3) 缩小 (4)  $< L_0 - 2L$

13. (每空 2 分) (1) 0.66 大于 右 (2) 如图  $0.75W$  或  $P_L = 0.55W$



14. 解: (1) 需要再串联一个分压电阻  $R_x$ , (1 分)  
如图甲 (1 分)

$$R_x = \frac{U_x}{I_x} = \frac{U - U_{\text{并}}}{I_1 + I_2} = \frac{8 - 6}{0.2 + 0.3} \Omega = 4 \Omega \quad (3 \text{ 分})$$



(2)  $R_1$  需要并联一个分流电阻  $R_x$ , (1 分) 如图乙 (1 分)

流过  $R_x$  的电流  $I_x = I_2 - I_1 = 0.3 - 0.2 = 0.1 \text{ A}$ , 所以  $R_x = \frac{U_x}{I_x} = \frac{6}{0.1} \Omega = 60 \Omega \quad (3 \text{ 分})$

15. 解: (1) 在 A 处的重力势能  $E_p = mgh = 80 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} \times 9.8 \text{ m} = 7840 \text{ J} \quad (2 \text{ 分})$

从 A 处静止下滑, 所以在 A 处的动能为:  $E_k = 0 \text{ J} \quad (1 \text{ 分})$

机械能为  $E = E_p + E_k = 7840 \text{ J} \quad (1 \text{ 分})$

(2) 从 A 到 B 整个过程机械能守恒, 故运动到 B 处的动能等于 A 点处的重力势能, 故  $E_p = E_k' = \frac{1}{2}mv_B^2$ , (2 分) B 处速度  $v_B = \sqrt{\frac{2E_p}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 7840 \text{ J}}{80 \text{ kg}}} = 14 \text{ m/s} \quad (2 \text{ 分})$

(3) 小明乘雪橇最终静止是因为克服摩擦力做的功  $fs = E_p$ , (2 分)

所以摩擦力的大小为  $f = \frac{E_p}{s} = \frac{7840\text{ J}}{40\text{ m}} = 196\text{ N}$ . (2分)

16. (1) 飞机的电动机工作一天消耗电能为:

$$W = Pt = 10 \times 24\text{ kW} \cdot h = 240\text{ kW} \cdot h \quad (2\text{分})$$

(2) 飞机夜间飞行时间为  $t' = 24 - 15 = 9\text{ h}$

夜间飞行消耗电能为  $W' = Pt' = 90\text{ kW} \cdot h$  (2分)

$$\text{所以 } W_{\text{充}} = \frac{W'}{\eta} = 100\text{ kW} \cdot h \quad (1\text{分})$$

(3) 飞机白天飞行消耗电能为

$$W_{\text{白}} = Pt = 150\text{ kW} \cdot h \quad (2\text{分})$$

所以飞机获得的总的电能为

$$W_{\text{电}} = W_{\text{白}} + W_{\text{充}} = 150 + 100 = 250\text{ kW} \cdot h \quad (1\text{分})$$

因此飞机获得总的太阳能为:

$$E = \frac{W_{\text{电}}}{\eta} = \frac{250\text{ kW} \cdot h}{0.25} = 1000\text{ kW} \cdot h = 3.6 \times 10^9\text{ J} \quad (2\text{分})$$

由  $E = PSt$  可知, 太阳能电池板面积为:

$$S = \frac{E}{Pt} = \frac{3.6 \times 10^9}{250 \times 15 \times 3600}\text{ m}^2 \approx 266.7\text{ m}^2 \quad (2\text{分})$$

17. (1) 在图甲中:  $W_{\text{有用}} = G_A h$ ,  $W_{\text{总}} = (G_A + G_{\text{轮}}) h$  (2分)

又因为  $\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \times 100\%$ , 代入数据可得动滑轮重力为  $G_{\text{轮}} = 30\text{ N}$  (1分)

(2) 提升物体 A 时:  $F_A = \frac{1}{3}(G_A + G_{\text{轮}}) = 80\text{ N}$  (2分)

所以绳对人向上的拉力为  $F'_A = F_A = 80\text{ N}$

人对地面的压力  $F_{\text{压}} = G_{\text{人}} - F'_A = G_{\text{人}} - 80\text{ N}$  (1分)

人对地面的压力  $F_{\text{压}} = P_A S = 420\text{ N}$ , 所以小雨的重力为:

$G_{\text{人}} = 600\text{ N}$ , 小雨的质量为  $60\text{ kg}$  (1分)

(3) 由  $W = Gh$  得提升物体 B 时, 物体 B 上升的高度:

$$h = \frac{W}{G_B} = \frac{660J}{440N} = 1.5m, \quad (1分)$$

B 上升的速度:  $v_B = \frac{h}{t} = \frac{1.5m}{30s} = 0.05m/s \quad (1分)$

由图可知,  $n=3$ , 则绳子自由端移动的速度:  $v=3v_B=3 \times 0.05m/s=0.15m/s$ ,  $(1分)$

由  $P=Fv$  可知, 此时人对绳子的拉力:

$$F_B = P/v = 140N; \quad (1分)$$

把物体 B 和动滑轮当作一个整体, 受 3 段绳子向上的拉力、向上的浮力和向下的总重力,

根据力的平衡条件有:  $3F_B + F_{浮} = G_B + G_{轮}$ ,

所以, 物体 B 受到的浮力:  $F_{浮} = G_B + G_{轮} - 3F_B = 440N + 30N - 3 \times 140N = 50N$ ,  $(1分)$

由  $F_{浮} = \rho_{水} V_{排} g$  得 B 的体积:

$$V_B = V_{排} = F_{浮} / \rho_{水} g = 0.005m^3, \quad (1分)$$

B 的底面积:

$$S_B = V_B / h_B = 0.01m^2. \quad (1分)$$

16.

(3) 由  $W=Gh$  得提升物体B时, 物体B上升的高度:

$$h = \frac{W}{G_B} = \frac{660J}{440N} = 1.5m,$$

$$B \text{ 上升的速度: } v_B = \frac{h}{t} = \frac{1.5m}{30s} = 0.05m/s,$$

由图可知,  $n=3$ , 则绳子自由端移动的速度:  $v=3v_B=3 \times 0.05m/s=0.15m/s$ ,

由  $P=Fv$  可知, 此时人对绳子的拉力:

$$F_B = \frac{P}{v} = \frac{21W}{0.15m/s} = 140N;$$

把物体B和动滑轮当作一个整体, 受3段绳子向上的拉力、向上的浮力和向下的总重力,

根据力的平衡条件有:  $3F_B + F_{\text{浮}} = G_B + G_{\text{轮}}$ ,

所以, 物体B受到的浮力:  $F_{\text{浮}} = G_B + G_{\text{轮}} - 3F_B = 440N + 30N - 3 \times 140N = 50N$ ,

由  $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} V_{\text{排}} g$  得B的体积:

$$V_B = V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{50N}{1 \times 10^3 kg/m^3 \times 10N/kg} = 0.005m^3,$$

B的底面积:

$$S_B = \frac{V_B}{h_B} = \frac{0.005m^3}{0.5m} = 0.01m^2.$$