

# 厦门大学附属科技中学

## 2022年创新班招生考试物理试卷答案

### 一、选择题（每小题3分，共15分）

1.C 2.B 3.C 4.C 5.A

### 二、填空题（每空2分，共20分）

6. 压缩体积（或增大压强）；汽化

7.  $1.44 \times 10^4$ ；7.5

8. mg；减速

9.  $F_A < F_B < F_C$ ； $P_{甲} = P_{乙} = P_{丙}$

10. 变大；90

### 三、实验题（每空2分，共26分）

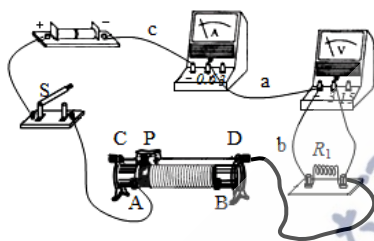
11. (1)  $G - F = G_2 - G_1$

(2) 偏小

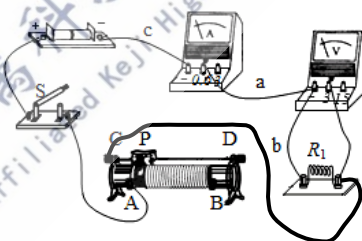
(3)  $F_1 + F_2$   $\frac{F_1 + F_2}{\rho_{水} g}$

(4)  $\frac{F_1}{\rho_{水} g}$   $\frac{F_2}{S}$

12. (1) ①



或



② B ③ 电流表无示数，电压表有示数

④ 5

(2) ① 电流太小，无法用电流表直接测出

② 4

(3) C

13. (13分)

(1) A 对地面的压力：

$$F = G = mg = 10\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 100\text{N},$$

$$\text{受力面积 } S = 200\text{cm}^2 = 0.02\text{m}^2,$$

A 对地面的压强：

$$p = \frac{F}{S} = \frac{100\text{N}}{0.02\text{m}^2} = 5000\text{Pa}$$

(3分)

(2) 在 6~9s 内， $G_B = 27\text{N}$ ，A 和 B 均做匀速运动，A 向左滑行的距离  $s_3 = 6\text{m}$ ，A 受水平绳的拉力：

$$F_3 = \frac{1}{2}(G_B + G) = \frac{1}{2}(27\text{N} + 10\text{N}) = 18.5\text{N}$$

则绳子拉力做的功为： $W_3 = F_3 s_3 = 18.5\text{N} \times 6\text{m} = 111\text{J}$  (3分)

(3) 在 3~6s 内，重力  $G_B = 51\text{N}$ ，A 向左滑行的距离  $s_2 = 3\text{m}$ ，

$$\text{B 下降的距离 } h_2 = \frac{1}{2}s_2 = \frac{1}{2} \times 3\text{m} = 1.5\text{m},$$

$$W_B = G_B h_2 = 51\text{N} \times 1.5\text{m} = 76.5\text{J},$$

重力  $G_B$  做功的平均功率  $P_B = \frac{W_B}{t_2} = \frac{76.5J}{3s} = 25.5W$ . (3分)

(4) 在  $0 \sim 3s$  内, A 和 B 均静止,  $G'_B = 20N$ ,

水平绳的拉力  $F_1 = \frac{1}{2}(G'_B + G) = \frac{1}{2}(20N + 10N) = 15N$ ,

A 在水平方向受拉力和静摩擦力作用, 由力的平衡条件得  $f_1 = F_1 = 15N$ ; (2分)

在  $6 \sim 9s$  内, 由力的平衡条件得  $f_3 = F_3 = 18.5N$

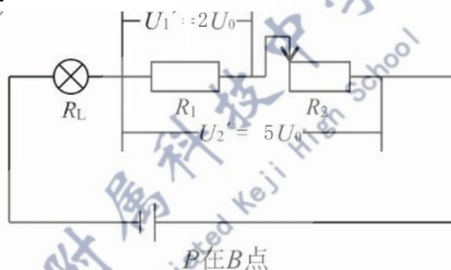
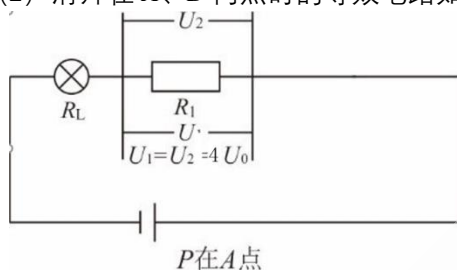
由题意, A 在  $3 \sim 6s$  内所受滑动摩擦力大小不变,

所以 A 在  $3 \sim 6s$  内所受滑动摩擦力大小  $f_2 = f_3 = 18.5N$ . (2分)

14. (13分)

解: (1)  $R_L = \frac{U_L}{I_L} = \frac{2.5V}{0.5A} = 5\Omega$  (3分)

(2) 滑片在 A、B 两点时的等效电路如下:



求  $R_1$ 、 $R_2$  的三种方法:

由上图可求:

$R_1$  与滑动变阻器的最大阻值  $R_2$  的比值为:  $\frac{R_1}{R_2} = \frac{2U_0}{5U_0 - 2U_0} = \frac{2U_0}{3U_0} = \frac{2}{3}$

方法一: 比例法

$V_1$  的示数变化量为  $\Delta U_1$ ,  $V_2$  的示数变化量为  $\Delta U_2$ , 则

$\frac{\Delta U_1}{\Delta U_2} = \frac{4U_0 - 2U_0}{5U_0 - 4U_0} = \frac{2U_0}{U_0} = 2 = \frac{R_1}{R_L}$  由于  $R_L = 5\Omega$  所以  $R_1 = 10\Omega$

$R_2 = \frac{3}{2}R_1 = 15\Omega$

方法二: 方程组法

设电路中的电流为  $I$ , 灯两端的电压为:  $U_L = IR_L = \frac{U_1}{R_1}R_L$  根据  $U = U_2 + U_L$  有

$4U_0 + \frac{4U_0}{R_1} \times 5 = U$  ①  $5U_0 + \frac{2U_0}{R_1} \times 5 = U$  ②

由① ②解得  $R_1 = 10\Omega$

(4分)

(3)  $R_2 = \frac{3}{2}R_1 = 15\Omega$

(3分)

(4)  $\Delta P = \frac{(4U_0)^2}{R_1} - \frac{(5U_0)^2}{R_1 + R_2} = \frac{(4U_0)^2}{10} - \frac{(5U_0)^2}{10 + 15} = 2.4W$  解得  $U_0 = 2V$  电源电压  $U = 12V$  (3分)

15. (13 分)

(1)  $V=20\text{cm}\times 20\text{cm}\times 20\text{cm}=8000\text{cm}^3=8\times 10^{-3}\text{m}^3$

$G=mg=\rho_{\text{浮块}}Vg=5\times 10^3\text{kg/m}^3\times 8\times 10^{-3}\text{m}^3\times 10\text{N/kg}=400\text{N}$  (3 分)

(2) 当  $I=0.015\text{A}$ , 池内达到设定的最高水位

$$R_{\text{总}}=\frac{U}{I}=\frac{6\text{V}}{0.015\text{A}}=400\Omega$$

$$R_{\text{F}}=R_{\text{总}}-R=400\Omega-180\Omega=220\Omega$$

由图像可得  $R_{\text{F}}=F+50$

当  $R_{\text{F}}=220\Omega$  时,  $F=170\text{N}$

根据杠杆平衡条件  $F_1L_1=F_2L_2$  得  $F\times OB=F_{\text{拉}}\times OA$

$$F_{\text{拉}}=340\text{N}$$

(3 分)

(2) 池内达到设定的最高水位,  $F_{\text{浮}}=G-F_{\text{拉}}=400\text{N}-340\text{N}=60\text{N}$

$$V_{\text{排}}=\frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}}g}=\frac{60\text{N}}{1\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}}=8\times 10^{-3}\text{m}^3$$

$$h=\frac{V_{\text{排}}}{S}=0.15\text{m}, h_{\text{总}}=0.15\text{m}+2\text{m}=2.15\text{m}$$

$$P=\rho_{\text{水}}gh=1\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}\times 2.15\text{m}=2.15\times 10^4\text{Pa}$$

(3 分)

(4) A 端最大拉力为  $400\text{N}$ , 则 B 端压敏电阻受到的最大压力为  $200\text{N}$ ,

由图像可知压敏电阻的阻值最大为  $250\Omega$ , 此时电阻箱阻值  $R=R_{\text{总}}-R_{\text{F}}=400\Omega-250\Omega=150\Omega$  为最小值;

当物体完全浸没, 物体受到的浮力  $F_{\text{浮}}=\rho_{\text{水}}V_{\text{排}}g=1\times 10^3\text{kg/m}^3\times 8\times 10^{-3}\text{m}^3\times 10\text{N/kg}=80\text{N}$

A 端的拉力为最小拉力,  $F_{\text{A}}=400\text{N}-80\text{N}=320\text{N}$ , 此时 B 端压敏电阻受到的最小压力为  $160\text{N}$

由于  $R_{\text{F}}=F+50$ , 当  $F=160\text{N}$  时,  $R_{\text{F}}=210\Omega$  时, 此时电阻箱阻值  $R=R_{\text{总}}-R_{\text{F}}=400\Omega-210\Omega=190\Omega$  为最大值;

所以  $150\Omega\leq R\leq 190\Omega$ 。

(4 分)

