

物 理

一、选择题(本大题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 分。在每小题所给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

1.C 2.A 3.C 4.A 5.A 6.B 7.D 8.D 9.D 10.B

9.D 【解析】

A.密封沉管灌水下沉过程中上表面所处深度不断变大,根据 $p = \rho gh$ 可知,受到海水的压强变大,故 A 错误;

B.密封沉管下表面水平浸没在 10 m 深的海水中受到的压强 $p = \rho gh = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 10 \text{ m} = 10^5 \text{ Pa}$,故 B 错误;

C.密封沉管灌水前漂浮在海面上受到的浮力 $F_{\text{浮}} = G = mg = 6 \times 10^7 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 6 \times 10^8 \text{ N}$,故 C 错误;

D.沉管密封后浸没在海水中,则 $V_{\text{排}} = V = 180 \text{ m} \times 35 \text{ m} \times 10 \text{ m} = 6.3 \times 10^4 \text{ m}^3$,一节沉管密封后浸没在海水中受到的浮力为 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 6.3 \times 10^4 \text{ m}^3 = 6.3 \times 10^8 \text{ N}$,故 D 正确。

故选 D。

10.B 【解析】

(1)定值电阻的发热功率 $P_0 = I^2 R_0$,则发热功率与电流的平方成正比,其 $P-I$ 图线是曲线,且功率随电流的增大而增大,则曲线 b 为定值电阻的发热功率 P_0 与 I 的图线;由 $P = UI$ 可知,电源电压一定时,总功率 P_U 与 I 成正比,所以图线 a 是电源总功率 P_U 随电流 I 变化的图线;则图线 c 是滑动变阻器的电功率 P_R 随电流 I 变化的图线,故 B 错误;

(2)由图线 a (电源总功率 P_U 随电流 I 变化的关系图线)可知,当电源总功率 $P_U = 9 \text{ W}$ 时,电流 $I = 3 \text{ A}$,由 $P = UI$ 可得电源电压: $U = \frac{P_U}{I} = \frac{9 \text{ W}}{3 \text{ A}} = 3 \text{ V}$,故 A 正确;

(3)由图线 b 可知,定值电阻 R_0 的功率 $P_0 = 9 \text{ W}$ 时,电路中电流 $I = 3 \text{ A}$,则定值电阻 R_0 的阻值: $R_0 = \frac{P_0}{I^2} = \frac{9 \text{ W}}{(3 \text{ A})^2} = 1 \Omega$;电路的最小电流为: $I_{\text{最小}} = 0.5 \text{ A}$,由欧姆定律可得,此时电路的总电阻最大: $R_{\text{大}} = \frac{U}{I_{\text{最小}}} = \frac{3 \text{ V}}{0.5 \text{ A}} = 6 \Omega$ 。根据电阻的串联特点可知,此时变阻器连入的电阻最大,则滑动变阻器接入电路的最大阻值: $R_{\text{滑大}} = R_{\text{大}} - R_0 = 6 \Omega - 1 \Omega = 5 \Omega$,故 C 正确;

(4)由图线 c 可知,当电路中电流 $I' = 1.5 \text{ A}$ 时,滑动变阻器消耗的电功率最大,此时电路中的电阻 $R' = \frac{U}{I'} = \frac{3 \text{ V}}{1.5 \text{ A}} = 2 \Omega$,滑动变阻器的电阻 $R_{\text{滑}} = R' - R_0 = 2 \Omega - 1 \Omega = 1 \Omega$,滑动变阻器消耗的最大功率 $P_{\text{最大}} = I'^2 R' = (1.5 \text{ A})^2 \times 1 \Omega = 2.25 \text{ W}$,故 D 正确。

故选 B。

二、填空题(本大题共 3 小题,每空 2 分,共 20 分)

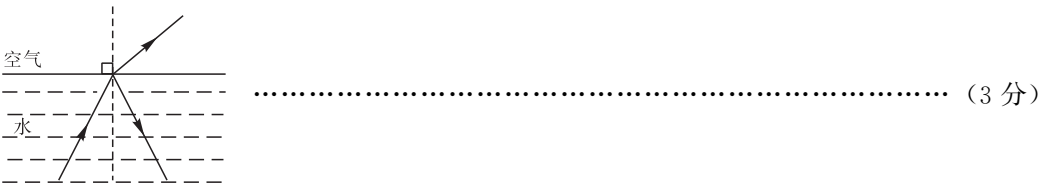
- 11.(1)金属外壳 (2)用电器总功率过大 (3)不能
12.90% 0.4 增大
13.b 1 12 2

【解析】由甲图可知,电压表 V_1 测 R_1 和 R_2 串联部分的总电压,也就是总电压减去 R_0 两端的电压,当电流增大时, R_0 两端的电压增大,总电压不变,所以 R_1 和 R_2 串联部分的总电压会减小,则电压表 V_1 示数变小,故可知 b 应是电压表 V_1 示数变化的图线;由图像可知:当 R_1 和 R_2 两端的电压为 10 V 时, R_2 两端的电压为 1 V,电路中的电流为 1 A,则电源电压 $U=U_1+U_0=10\text{ V}+IR_0=10\text{ V}+1\text{ A}\times R_0$ ①, $R_2=\frac{U_2}{I}=\frac{1\text{ V}}{1\text{ A}}=1\ \Omega$;当滑片 P 移至最左端,滑动变阻器连入电阻为 0,两电压表都测量电阻 R_2 两端的电压,示数都为 4 V,电路中的电流最大为 4 A,此时电源电压 $U=U_2'+U_0'=4\text{ V}+4\text{ A}\times R_0$ ②,由①②得: $10\text{ V}+1\text{ A}\times R_0=4\text{ V}+4\text{ A}\times R_0$,解得: $R_0=2\ \Omega$,则电源电压为: $U=U_1+U_0=10\text{ V}+IR_0=10\text{ V}+1\text{ A}\times 2\ \Omega=12\text{ V}$ 。

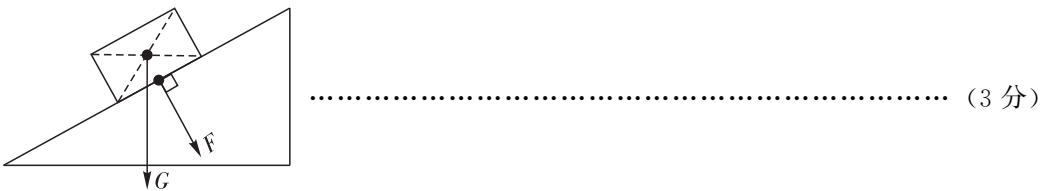
故答案为: b 1 12 2

三、作图题(本大题共 2 小题,每小题 3 分,共 6 分)

14.答图如图所示:



15.答图如图所示:



四、实验探究题(本大题共 2 小题,第 16 题 8 分,第 17 题 11 分。其中 17 题最后一空 2 分,其他每空各 1 分,共 19 分)

- 16.(1)平衡 (1 分)
(2)水平 力臂 右 (3 分)
(3)没有经过多次测量就得出结论,结论不具有普遍性 (1 分)
(4)3.3 重力 (2 分)
(5)B (1 分)
17.(1)U 形管中液面高度 (1 分)
(2)电阻 右 (2 分)

- (3) 电流 左 (2 分)
- (4) 控制变量法 转换法 (2 分)
- (5) 电阻 煤油的比热容小 (2 分)
- (6) 甲加热空气, 气体的热膨胀效果更明显; 实验现象更直观; 时间更短; 空气更安全 (写出两条, 合理即可) (2 分)

五、计算题 (本大题共 2 小题, 第 18 题 7 分, 第 19 题 8 分, 共 15 分。解题时应写出必要的文字说明、步骤和公式, 只写出最后结果的不能得分)

18. 解: (1) 开 (或断) (1 分)

(2) 根据 $p = \frac{F}{S}$ 可知, 轮胎对地面的压力即车的总重力, 为:

$$G = F = pS = 5 \times 10^5 \text{ Pa} \times 0.4 \text{ m}^2 = 2 \times 10^5 \text{ N} \quad \text{..... (1 分)}$$

车满载时的质量为:

$$m = \frac{G}{g} = \frac{2 \times 10^5 \text{ N}}{10 \text{ N/kg}} = 2 \times 10^4 \text{ kg} = 20 \text{ t} \quad \text{..... (1 分)}$$

答: 新型电车满载时的质量是 20 t。

(3) 水平地面对电车的阻力为:

$$f = 0.1G = 0.1 \times 2 \times 10^5 \text{ N} = 2 \times 10^4 \text{ N} \quad \text{..... (1 分)}$$

回收再利用的能量:

$$W = 1 \times 10^7 \text{ J} \times 80\% = 8 \times 10^6 \text{ J} \quad \text{..... (1 分)}$$

因电车匀速直线行驶, 故牵引力 F 与阻力 f 相等, 则由 $W = Fs$ 得, 可供电车在水平路面匀速行驶的路程:

$$s = \frac{W}{f} = \frac{8 \times 10^6 \text{ J}}{2 \times 10^4 \text{ N}} = 400 \text{ m} \quad \text{..... (1 分)}$$

答: 可供电车在水平路面上匀速行驶 400 m。

(4) 电池充满电需要的电能为:

$$W' = \frac{UIt}{\eta} = \frac{380 \text{ V} \times 1\,000 \text{ A} \times 3\,600 \text{ s}}{90\%} = 1.52 \times 10^9 \text{ J} \quad \text{..... (1 分)}$$

答: 一次充满电要消耗的电能为 $1.52 \times 10^9 \text{ J}$ 。

19. 解: 只闭合 S_1 时, R_1 和 R_3 串联, 等效电路图如图 1 所示; 只闭合 S_2 时, R_2 和 R_3 串联, 等效电路图如图 2 所示。

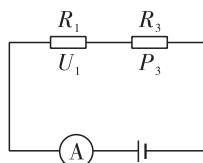


图1

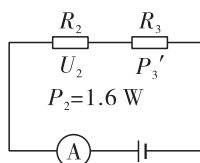


图2

(1) 因 $P = I^2 R$, 且 $P_3 : P_3' = 4 : 1$

$$\text{所以, } \frac{P_3}{P'_3} = \frac{I_1^2 R_3}{I_2^2 R_3} = \left(\frac{I_1}{I_2} \right)^2 = \frac{4}{1}$$

$$\text{解得: } \frac{I_1}{I_2} = \frac{2}{1} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

答:通过电阻 R_3 的电流的比是 2 : 1。

$$(2) \text{ 因 } I = \frac{U}{R}, \text{ 且 } U_1 : U_2 = 1 : 2$$

$$\text{所以, } \frac{U_1}{U_2} = \frac{I_1 R_1}{I_2 R_2} = \frac{I_1}{I_2} \times \frac{R_1}{R_2} = \frac{2}{1} \times \frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{2}$$

$$\text{解得: } \frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{4} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

答:电阻 R_1 与电阻 R_2 的比为 1 : 4。

(3) 因电源的电压不变,

$$\text{所以, } \frac{I_1}{I_2} = \frac{\frac{U}{R_1 + R_3}}{\frac{U}{R_2 + R_3}} = \frac{R_2 + R_3}{R_1 + R_3} = \frac{4R_1 + R_3}{R_1 + R_3} = \frac{2}{1}$$

$$\text{解得: } R_3 = 2R_1, R_2 = 2R_3 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

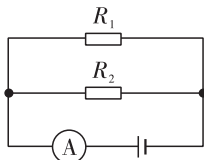
$$\text{图 2 中: } I_2 = \frac{U}{R_2 + R_3} = \frac{U}{R_2 + \frac{1}{2}R_2} = \frac{2U}{3R_2}$$

$$P_2 = I_2^2 R_2 = \left(\frac{2U}{3R_2} \right)^2 \times R_2 = \frac{4}{9} \times \frac{U^2}{R_2} = 1.6 \text{ W}$$

$$\text{即 } \frac{U^2}{R_2} = 3.6 \text{ W} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

当 S_1 、 S_2 、 S_3 都闭合时, R_1 和 R_2 并联, 此时 $R_{\text{总}}$ 最小, 电路的总功率最大。 …
 …………… (1 分)

等效电路图如下:



因并联电路中各支路两端的电压相等, 所以, 电路消耗的最大功率:

$$P = P_1 + P_2' = \frac{U^2}{R_1} + \frac{U^2}{R_2} = \frac{U^2}{\frac{1}{4}R_2} + \frac{U^2}{R_2} = \frac{5U^2}{R_2} = 5 \times 3.6 \text{ W} = 18 \text{ W} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

答:当 S_1 、 S_2 、 S_3 都闭合时, R_1 和 R_2 并联, 此时 $R_{\text{总}}$ 最小, 电路消耗的总功率最大; 最大功率为 18 W。