

2025 级高一年级开学分班考试 · 物理

参考答案、提示及评分细则

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

11. (每空 1 分, 共 5 分)

(1) 同一高度

(2) A

(3) ①左 ②近视

(4) 右

12. (每空 1 分, 共 6 分)

(1) B 加盖可以减少热量散失

(2) 水太多

(3) 99 低于

(4) 水蒸气

13. 解: (1) 小北和自行车的总质量为 60 kg, 由 $G=mg$ 得总重为

$$G_{\text{总}} = m_{\text{总}}g = 60 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 600 \text{ N} \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 骑行过程中受到的摩擦力大约是总重的 0.05 倍, 则骑行过程中受到摩擦力为

$$f = 0.05G_{\text{总}} = 0.05 \times 600 \text{ N} = 30 \text{ N} \quad (2 \text{ 分})$$

由二力平衡可知 $F_{\text{牵}} = f = 30 \text{ N}$ 已知 $s = 2 \text{ km} = 2000 \text{ m}$, 由 $W = Fs$ 得

$$W = F_{\text{牵}}s = 30 \text{ N} \times 2000 \text{ m} = 6 \times 10^4 \text{ J} \quad (2 \text{ 分})$$

(3) 已知 $t = 10 \text{ min} = 600 \text{ s}$, 由 $P = \frac{W}{t}$ 得,

$$\text{则牵引力的功率为 } P = \frac{W}{t} = \frac{6 \times 10^4 \text{ J}}{600 \text{ s}} = 100 \text{ W} \quad (2 \text{ 分})$$

答: (1) 小北和车的总重力为 600 N;

(2) 骑行过程中牵引力所做的功为 $6 \times 10^4 \text{ J}$;

(3) 这段路程牵引力的功率为 100 W。

14. 解: (1) 由图甲可知, 定值电阻 R_0 与压敏电阻 R 串联, 电压表测 R_0 两端的电压;

$$\text{通过 } R_0 \text{ 的电流: } I_0 = \frac{U_0}{R_0} = \frac{200 \text{ V}}{100 \Omega} = 2 \text{ A} \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 由图乙可知, 舱体内气压为 $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ 时, 压敏电阻 R 的阻值 $R = 10 \Omega$ 由串联电路的电阻特点可知, 电路中的总电阻: $R_{\text{总}} = R + R_0 = 10 \Omega + 100 \Omega = 110 \Omega$ (1 分)由串联电路的电流特点可知, 此时电路中的电流: $I = I_0 = 2 \text{ A}$ (1 分)由欧姆定律可知, 电源电压: $U = IR_{\text{总}} = 2 \text{ A} \times 110 \Omega = 220 \text{ V}$ (1 分)则工作 10min, 电路消耗的总电能: $W = UIt = 220 \text{ V} \times 2 \text{ A} \times 10 \times 60 \text{ s} = 2.64 \times 10^5 \text{ J}$ (1 分)

$$(3) \text{ 此时电路中的电流: } I' = I_0' = \frac{U_0'}{R_0} = \frac{176 \text{ V}}{100 \Omega} = 1.76 \text{ A} \quad (1 \text{ 分})$$

由欧姆定律可知, 此时电路中的总电阻: $R_{\text{总}}' = \frac{U}{I'} = \frac{220 \text{ V}}{1.76 \text{ A}} = 125 \Omega$ (1 分)则压敏电阻的阻值: $R' = R_{\text{总}}' - R_0 = 125 \Omega - 100 \Omega = 25 \Omega$ (1 分)由图乙可知, 此时舱内的气压值为 $0.6 \times 10^5 \text{ Pa} = 6 \times 10^4 \text{ Pa}$ (1 分)

15. 解: (1) 甲车刚刚并线结束时, 甲车比乙车多行驶的距离为 $\Delta x' = (v - v_0)t_0 = 6 \text{ m}$ (1分)

则并线完成时, 甲车车头到丙车车尾间距离为 $\Delta x_1 = L - (2d + \Delta x') = 12.2 \text{ m}$ (1分)

并线完成后, 设甲车刹车加速度大小为 a , 经过时间 t_1 甲车与丙车共速, 则有

$$t_1 = \frac{v - v_0}{a} = \frac{6}{a} \quad (1 \text{分})$$

当车头与丙车车尾间距恰好等于安全距离 Δx , 则应满足

$$x_{\text{甲}} - x_{\text{丙}} = \Delta x_1 - \Delta x \quad (1 \text{分})$$

$$\text{即 } vt_1 - \frac{1}{2}at_1^2 - v_0t_1 = \Delta x_1 - \Delta x$$

代入数据解得 $a = 2.5 \text{ m/s}^2$ (1分)

故甲车并线完成后至少以 2.5 m/s^2 的加速度减速刹车, 才能保证车头与丙车车尾间距不小于安全距离 Δx .

(2) ① 甲车并线完成时甲车车尾与乙车车头之间的距离为 $\Delta x_2 = \Delta x' + d = 10 \text{ m}$ (1分)

甲车减速至停止用时 $t_2 = \frac{v}{a_1} = 2 \text{ s}$

此过程甲车位移为 $x' = \frac{v}{2}t_2 = 16 \text{ m}$ (1分)

此过程乙车位移为 $x'' = v_0t' + v_0(t_2 - t') - \frac{1}{2}a_2(t_2 - t')^2 = 15.5 \text{ m}$ (1分)

此时乙车未停止运动, 车速为 $v_0' = v_0 - a_2(t_2 - t') = 4 \text{ m/s}$

此时甲车车尾与乙车车头相距 $\Delta s = x' - x'' + \Delta x_2 = 10.5 \text{ m}$ (1分)

此后乙车减速至停止过程的位移大小由 $0 - v_0'^2 = -2a_2x_Z$

解得 $x_Z = \frac{v_0'^2}{2a_2} = 2 \text{ m} < \Delta s$, 故甲、乙两车不会相撞. (1分)

② 当甲、乙两车速度相等时, 相距最大, 在乙车驾驶员反应的 0.5 s 内, 甲车速度减为

$v' = v - a_1t = 12 \text{ m/s} > v_0$ (1分)

此后乙车开始刹车, 设再经过时间 t_3 两车速度相等, 则有

$$v' - a_1t_3 = v_0 - a_2t_3$$

解得 $t_3 = 0.5 \text{ s}$ (1分)

则从甲车开始刹车, 此过程甲车位移为 $x_1' = v(t' + t_3) - \frac{1}{2}a_1(t' + t_3)^2 = 12 \text{ m}$ (1分)

乙车位移为 $x_2' = v_0t' + v_0t_3 - \frac{1}{2}a_2t_3^2 = 9.5 \text{ m}$ (1分)

则此时甲车车尾与乙车车头的最大距离 $s_{\text{max}} = \Delta x_2 + (x_1' - x_2') = 12.5 \text{ m}$ (1分)