

参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	D	B	C	B	B	A	B	BCD	AD
题号	11	12	13							
答案	CD	AD								

13. (1) B (2) AB (3) 2.0 (4) 2.0 或者 2.1

14.(1)150s, 120s

【详解】(1) 列车正常行驶速度为 $v = 216\text{km/h} = 60\text{m/s}$, 则列车减速的时间 $t_1 = \frac{v}{a_1}$

代入数值得 $t_1 = 150\text{s}$ (1分)

列车加速的时间 $t_2 = \frac{v}{a_2}$

代入数值得 $t_2 = 120\text{s}$ (1分)

(2) 列车减速的位移 $x_1 = \frac{v^2}{2a_1}$ 代入数值得 $x_1 = 4500\text{m}$ (1分)

列车加速的位移 $x_2 = \frac{v^2}{2a_2}$ 代入数值得 $x_2 = 3600\text{m}$ (1分)

(3) 停车时间 $t_0 = 2\text{min} = 120\text{s}$, 正常行驶通过晋中站的时间为 $t = \frac{x_1 + x_2}{v}$ (1分)

多用的时间 $\Delta t = t_1 + t_2 + t_0 - t$

联立解得 $\Delta t = 255\text{s}$ (2分)

15.

【详解】(1) 由图 1 可知 $3t_0$ 时刻汽车的速度为零, 由图 2 可知, $0-3t_0$ 时间内的位移为 $4x_0$,

由图 1 可知 $2t_0$ 时刻汽车距坐标原点的距离 $3x_0$; (1分)

由 $v-t$ 图像的面积等于位移可知 $\frac{t_0 + 3t_0}{2}v = 4x_0$ (1分)

可得 t_0 时刻的速度 $v = \frac{2x_0}{t_0}$ (1分)

可得 0 至 t_0 时间内汽车的加速度 $a = \frac{v}{t_0} = \frac{2x_0}{t_0^2}$ (1分)

(2) 由以上分析可知, 汽车速度为 0 的时刻为 $3t_0$ 时刻

从 $2t_0$ 时刻至汽车速度为 0 的时间内汽车的平均速度 $\bar{v} = \frac{v}{2} = \frac{x_0}{t_0}$ (3分)

(3) t_0 时刻汽车的速度为 $v = \frac{2x_0}{t_0}$ $3.5t_0$ 时刻汽车的速度为 $v' = -\frac{x_0}{t_0}$ (2分)

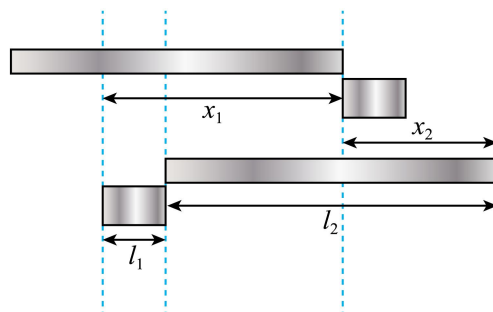
可知该过程中汽车的平均加速度 $\bar{a} = \frac{v' - v}{3.5t_0 - t_0} = \frac{6x_0}{5t_0^2}$ (3分)

16.(1)12s

(2)67.95s

(3)29 辆

【详解】(1) 如图所示为第一辆汽车和列车要完成错车的情境图



对汽车，错车时行驶的距离为 $x_1 = \frac{1}{2}at^2$ (1分)

对列车，错车时行驶的距离为 $x_2 = vt$ (1分)

由上图可得 $x_1 + x_2 = l_1 + l_2$ (1分)

解得时间 $t = 12\text{s}$ (1分)

(2) 对汽车 $v_m = at_1$ (2分)

解出第一辆汽车加速到最大速度的时间 $t_1 = 20\text{s}$ (1分)

加速过程中汽车行驶的路程 $x_1' = \frac{1}{2}at_1^2 = 200\text{m}$ (2分)

接下来汽车通过大桥所需要的时间 $t_2 = \frac{L + l_1 - x_1'}{v_m} = \frac{1155 + 4 - 200}{20}\text{s} = 47.95\text{s}$ (2分)

第一辆汽车通过大桥的最短时间 $t_3 = t_1 + t_2 = 20\text{s} + 47.95\text{s} = 67.95\text{s}$ (2分)

(3) 当第一辆汽车达到最大速度时，错车时，对列车有 $x_2' = vt_1 = 100\text{m}$

分析可知 $x_1' + x_2' = l_2 + \Delta l$ (1分)

解得 $\Delta l = 172\text{m}$ (1分)

由 $\Delta l = n(l_1 + d)$ (1分)

解得 $n = 28\frac{2}{3}$ (或 28 余 4m)，即完成错车 29 辆。(1分)