

11、甲乙两质点同时开始在彼此平行且靠近的两水平轨道上同方向运动，甲在前，乙在后，相距 s ，甲初速度为零，加速度为 a ，做匀加速直线运动；乙以速度 v_0 做匀速直线运动。关于两质点在相遇前的运动，某同学作如下分析：

设两质点相遇前，它们之间的距离为 Δs ，则 $\Delta s = at^2/2 + s - v_0 t$ ，当 $t = v_0/a$ 时，两质点间距离 Δs 有最小值，也就是两质点速度相等时，两质点之间距离最近。你觉得他的分析是否正确？如认为是正确的，请求出它们的最小距离；如认为是不正确的，请说明理由并作出正确的分析。

不正确，两质点能相遇， $s_{\min} \geq 0$

四、碰撞问题

12、如图所示，在倾角为 θ 的光滑斜面顶端有一质点 A 自静止开始自由下滑，与此同时在斜面底部有一质点 B 自静止开始以加速度 a 背离斜面在水平面上做匀加速直线运动，设 A 下滑到斜面底部能沿光滑的小圆弧平滑过渡到水平面上，为使 A 不能追上 B，则 a 的最小值为多少？

$$v_A = v_B \quad t_A = t_B \quad s_A = s_B$$

$$v_A = v_B \cdot (t - t')$$

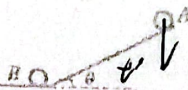
$$s_A = s_B$$

$$s_A = \frac{v_A^2}{2a} \quad t = \frac{v_A}{a}$$

$$s_B = \frac{1}{2} a t^2 \quad t' = \frac{v_A}{a}$$

$$\Rightarrow a_B = \frac{v_A}{t} = \frac{1}{2} g \sin \theta$$

$$\Rightarrow a_B > \frac{1}{2} g \sin \theta$$



五、抛体运动中的相遇问题

13、在地面上以初速度 $2v_0$ 竖直上抛一物体 A 后，又以初速 v_0 同地点竖直上抛另一物体 B，若要使两物体能在空中相遇，则两物体抛出的时间间隔 Δt 必须满足什么条件？（不计空气阻力）

$$t_1 = \frac{v}{g} = \frac{2v_0}{g} \quad t_2 = \frac{v}{g}$$

$$t_2 = \frac{v_0}{g} = \frac{2v_0}{g} \quad \Rightarrow \Delta t < \frac{2v_0}{g} \quad \text{or} \quad \Delta t > \frac{4v_0}{g}$$

六、接力范围问题

14、在某市区内，一辆小汽车在平直公路上以速度 v_A 向东匀速行驶，以为观光游客正由南向北从斑马线上横过马路。汽车司机发现前方有危险（游客正在 D 处向北走），经 0.7s 做出反应，从 A 点开始紧急刹车，但仍将正步行至 B 处的游客撞伤，该汽车最终在 C 停下。为了清晰了解事故现场，现以右图示之。

为了判断汽车司机是否超速行驶，并测出肇事汽车速度 v_A ，警方派一车胎磨损情况与肇事汽车相当的车以法定最高速度 $v_m = 14 \text{ m/s}$ 行驶在同一马路的同一地段，在肇事汽车的出事点 B 急刹车，恰好也在 C 点停下来。在事故现场测得 $AB = 17.5 \text{ m}$ 、 $BC = 14.0 \text{ m}$ 、 $BD = 2.6 \text{ m}$ 。问：（1）该肇事汽车的初速度 v_A 是多大？（2）游客横过马路的速度是多大？

$$1) \quad v_A = \sqrt{2as}$$

$$v_A = \sqrt{2as}$$

$$\Rightarrow a = \frac{v_A^2}{2s}$$

$$14 = \frac{v_A^2}{2 \times 17.5}$$

$$v_A = 14 \text{ m/s}$$

$$\Rightarrow v_A = 14 \text{ m/s}$$

$$\Rightarrow v_A = 14 \text{ m/s}$$

$$2) \quad v_B = v_m = 14 \text{ m/s}$$

$$v_{AB} = \frac{v_A + v_B}{2} = 17.5 \text{ m/s}$$

$$t_{AB} = \frac{s}{v} = 1 \text{ s}$$

$$\Rightarrow v_{BD} = \frac{s}{t} = \frac{2.6}{1.7} \text{ m/s} \approx 1.5 \text{ m/s}$$

