

1- تعيين السرعة المتوسطة V_m للسيارة (V_1)

$$V_m = \frac{B_1 B_6}{5\tau} \quad \text{يعني} \quad V_m = \frac{B_1 B_6}{t_6 - t_1}$$

$$B_1 B_6 = 10\text{cm} \quad \text{وحسب التسجيل نجد :}$$

$$B_1 B_6 = 10 \times 4 = 40\text{m} \quad \text{وباستعمال السلم المقترح نجد :}$$

$$\text{اذن : } B_1 B_6 = 4.10^{-2}\text{km} \quad \text{و} \quad 5s = \frac{5}{3600}h \quad t_6 - t_1 = 5$$

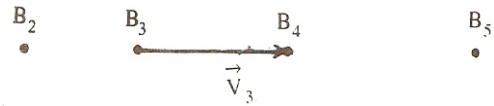
$$\text{وبالتالي : } V_m = \frac{4.10^{-2} \times 3600}{5} \quad \text{أي} \quad V_m = 28.8\text{km.h}^{-1}$$

2- تمثيل متجهة السرعة $\vec{V}_3$:

$$\text{لدينا} \quad V_3 = \frac{B_2 B_4}{2\tau} \quad \text{و} \quad B_2 B_4 = 3.5\text{cm} \times 4 = 14\text{m}$$

$$\text{اذن} \quad V_3 = \frac{14}{2 \times 1} \quad \text{أي} \quad V_3 = 7\text{m.s}^{-1}$$

وحسب السلم : $1\text{cm} \leftrightarrow 3.5\text{m.s}^{-1}$ فإن طول متجهة السرعة $\vec{V}_3$ هو 2cm



3- تعيين سرعة السيارة (A_1):

تخضع المجموعة $\{A_1, \text{السائق}\}$ لمبدأ القصور خلال المرحلة التي تنتقل فيها بين الموضعين B_5

$$\text{و} \quad B_8 \quad \text{لأن المسافات المقطوعة متساوية} \quad B_5 B_6 = B_6 B_7 = B_7 B_8$$

$$\text{اذن سرعة السيارة خلال هذه المرحلة هي : } V = 43.2\text{km.h}^{-1}$$

• كمية حركة المجموعة خلال هذه المرحلة:

$$p = (m + M_1)V \quad \text{أي} \quad p = (70 + 1200) \times 12$$

$$\text{أي} \quad p = 15240\text{kg.m.s}^{-1}$$

4- كمية حركة السائق:

بما ان السائق ساكن بالنسبة لمعلم مرتبط بالسيارة فإن سرعته بالنسبة لهذا المعلم منعدمة وبالتالي كمية حركته هي الاخرى منعدمة.

5- تحديد مميزات المتجهة $\vec{V}_G$:

• كمية حركة المجموعة قبل الاصطدام:

$$\vec{P} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 \quad \text{يعني} \quad \vec{P} = (m + M_1)\vec{V}_1 + M_2\vec{V}_2$$

$$\text{ونعلم ان السيارة } (A_2) \text{ متوقفة اذن } V_2 = 0$$

$$\text{ومنه فإن : } \vec{P} = (m + M_1)\vec{V}_1$$

• كمية حركة المجموعة بعد الاصطدام:

تتحرك المجموعة بعد الاصطدام $\{A_1, \text{السائق}, A_2\}$ ذات الكتلة $(m + M_1 + M_2)$ بالسرعة $\vec{V}_G$

$$\text{اذن تكون كمية حركتها هي : } \vec{P} = (m + M_1 + M_2)\vec{V}_G$$

• بما ان الاحتكاكات مهملة، فإن المجموعة تكون شبه معزولة وبالتالي نكتب حسب انخفاض كمية الحركة:

$$(m + M_1 + M_2) \cdot \vec{V}_G = (m + M_1) \vec{V}_1$$

$$\vec{V}_G = \frac{m + M_1}{m + M_1 + M_2} \cdot V_1 \quad \text{أي :}$$

نستنتج إذن من هذه العلاقة ان لمتجهة السرعة $\vec{V}_G$ نفس اتجاه ونفس منحنى متجهة السرعة $\vec{V}_1$ ومنظمها

$$V_G = 31 \text{ km.h}^{-1} \quad \text{يعني} \quad V_G = \frac{m + M_1}{m + M_1 + M_2} \cdot V_1$$

$$V_G = 8.6 \text{ m.s}^{-1} \quad \text{أو}$$