

-1

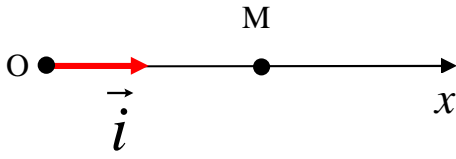
دراسة حركة نقطة :1-1 نسبة الحركة :

طبيعة كل حركة تتعلق بالمعلم الذي تتم فيه دراستها .
يتكون المعلم من :

- جسم مرجعي .
- معلم للفضاء أصله نقطة من نقط الجسم المرجعي .
- معلم للزمن .

2-1 معلمة نقطة :

يمكن لحركة نقطة أن تكون مستقيمة ، مستوية أو في الفضاء ثلاثي الأبعاد . نكتب تعبير متجهة الوضع \overline{OM} كالتالي :



حركة على خط مستقيم

على خط مستقيمي : $\overline{OM} = x_M \vec{i}$

مثال : حركة سيارة على خط مستقيمي .

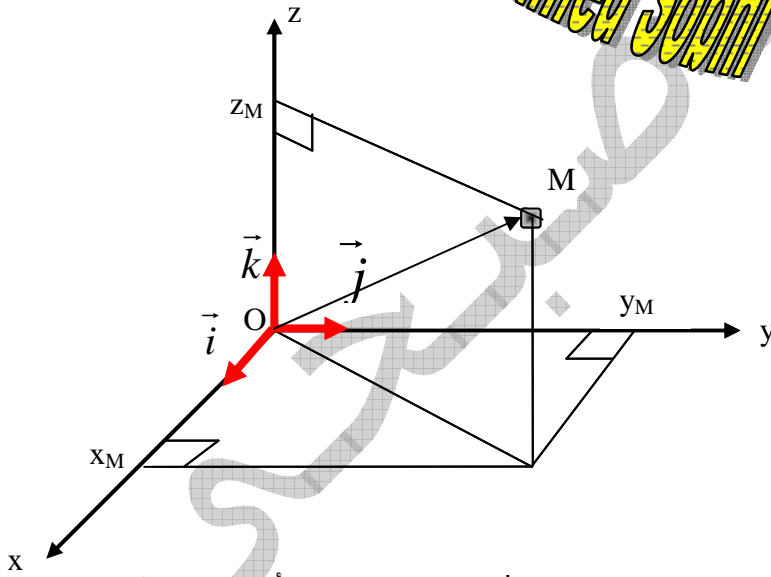
في مستوى : $\overline{OM} = x_M \vec{i} + y_M \vec{j}$

مثال : حركة كرة على طاولة أفقية .

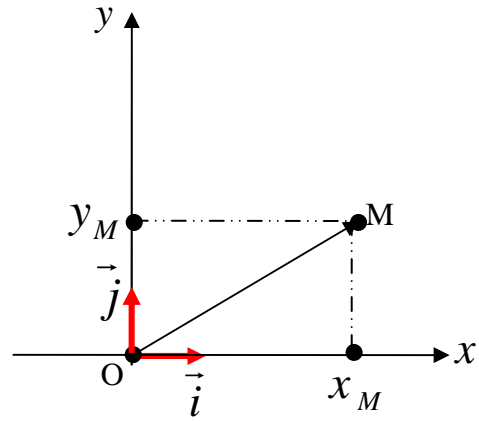
في الفضاء : $\overline{OM} = x_M \vec{i} + y_M \vec{j} + z_M \vec{k}$

مثال : حركة عصفور في الفضاء .

Mohammed Sobhi



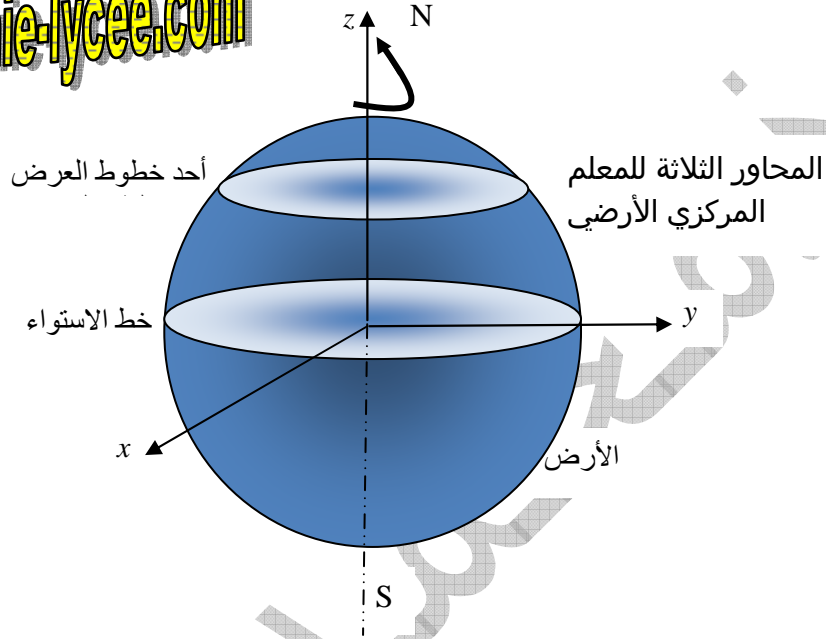
في الفضاء ثلاثي الأبعاد



في المستوى

في حالة دراسة حركة جسم يدور حول الأرض، كقمر اصطناعي، نستعمل المعلم المركزي الأرضي، وهو معلم مركزه مطابق لمركز الأرض، ومحاوره الثلاثة موجهة نحو نجوم بعيدة و يمكن اعتبارها ثابتة أثناء الحركة. هذا المعلم يسمى المعلم المركزي الأرضي.

www.physique-chimie-lycee.com



Mohammed Sobhi

3-1 مسار نقطة :

في معلم معين، مسار نقطة هو مجموع النقط التي تمر منها على التوالي أثناء الحركة. يتعلق طول المسار وشكله بالمعلم الذي تم اختياره لدراسة الحركة (أنظر درس الحركة لمستوى الجذع المشترك).

2- سرعة نقطة في معلم :

1-2 السرعة المتوسطة لنقطة في معلم :

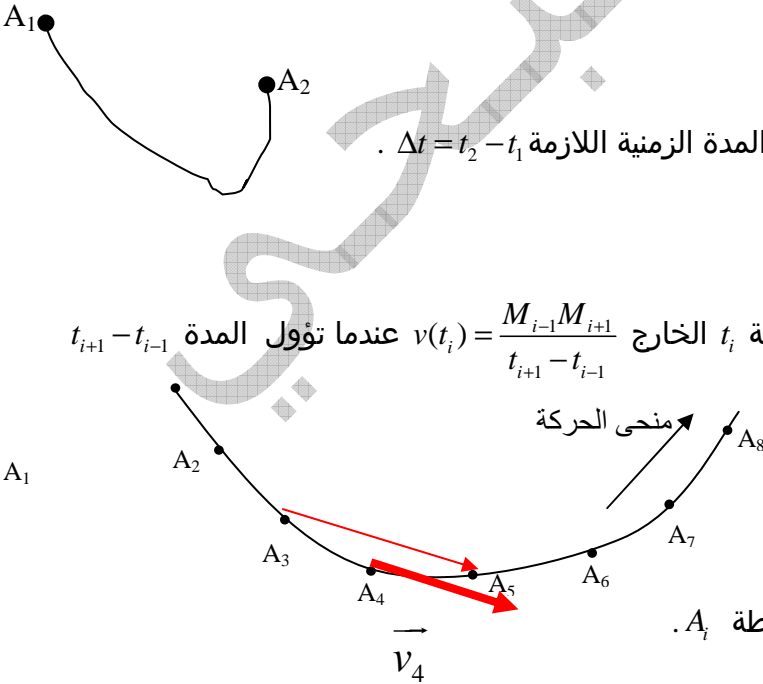
تساوي خارج المسافة المقطوعة M_1M_2 على المدة الزمنية اللازمة $\Delta t = t_2 - t_1$.

$$v_{12} = \frac{M_1M_2}{\Delta t} \text{ وحدتها m/s .}$$

2-2 السرعة للحظية :

تساوي السرعة اللحظية $v(t_i)$ لنقطة في اللحظة t_i الخارج $v(t_i) = \frac{M_{i-1}M_{i+1}}{t_{i+1} - t_{i-1}}$ عندما تؤول المدة $t_{i+1} - t_{i-1}$

نحو الصفر.



$$\text{مثال : } v_4 = \frac{M_3M_5}{t_5 - t_3} = \frac{M_3M_5}{2\tau}$$

3-2 متجهة السرعة :

مميزات متجهة السرعة عند اللحظة t_i بالنقطة A_i .

- نقطة التأثير : النقطة A_i .

ف. درس 00 1 باك المعلمة والسرعة (تذكير)

- الاتجاه : المماس للمنحنى عند النقطة A_4 .

- المنحنى : منحى الحركة .

- الطول : يحدد حسب قيمة منظم المتجهة باختيار سلم.

$$v_4 = \frac{M_3 M_5}{2\tau} = \frac{2,70 \cdot 10^{-2}}{2,60 \cdot 10^{-3}} = \frac{27}{120} = 0,225 \text{ms}^{-1} : \vec{v}_4 \text{ تمثيل المتجهة}$$

نمثل المتجهة \vec{v}_4 بالسلم $0,225 \text{ms}^{-1} \leftrightarrow 2 \text{cm}$

4-2 إحداثيات متجهة السرعة :

سوف نعتبر أن إحداثيات متجهة السرعة عند لحظة t_i في المعلم الديكارتي $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ تكتب على الشكل التالي :

$$v_x(t_i) = \frac{x_{i+1} - x_{i-1}}{2\tau} \quad \text{حسب المحور } Ox$$

$$v_y(t_i) = \frac{y_{i+1} - y_{i-1}}{2\tau} \quad \text{حسب المحور } Oy$$

$$v_z(t_i) = \frac{z_{i+1} - z_{i-1}}{2\tau} \quad \text{حسب المحور } Oz$$

Mohammed Sobhi