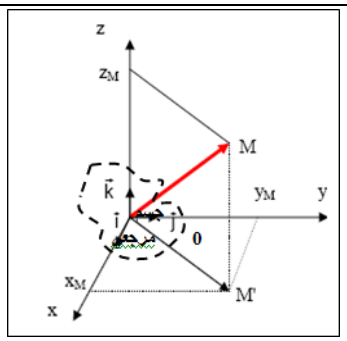
Le mouvement – الحركة

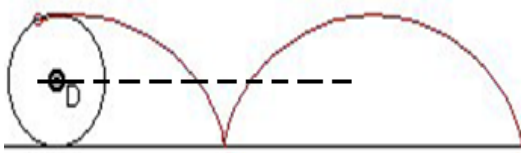
I- نسبية الحركة – Relativité du mouvement

الحركة و السكون مفهومان نسبيان
لدراسة حركة جسم ما أو مجموعة أجسام يجب تحديد الجسم المرجعي الذي ستدرس فيه الحركة. و يجب أن يكون الجسم المرجعي مجموعة غير قابلة للتشويه .

II- المعلم – Le repère

تعريف:	معلمة نقطة:	معلم الزمن:
لتحديد موضع نقطة في الفضاء نستعمل نظمة محاور متعامدة و ممنظمة تتوفر على متجهات واحدية و عدد من المحاور لا يتعدى ثلاثة محاور و تتقاطع في أصل المعلم . - يكون المعلم مرتبطا بالجسم المرجعي الذي تم اختياره لدراسة الحركة و نرمز له ب $\Re(o,\vec{i})$ مستقيمية $\Re(o,\vec{i},\vec{j})$ مستوائية $\Re(o,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ فضائية	يحدد موضع نقطة M من جسم في حركة في معلم $\Re(o,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ بمتجهة الموضع $\overrightarrow{OM}$ ، حيث $\overrightarrow{OM} = x.\vec{i} + y.\vec{j} + z.\vec{k}$ x و y و z إحداثيات النقطة M في المعلم $\Re(o,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$. 	لتحديد تاريخ مرور نقطة من موضع ما ، يجب اختيار معلم الزمن أي اختيار نقطة أو موضعا يكون فيه التاريخ منعدما (t=0). وحدة الزمن هي الثانية (s).

III- المسار – La trajectoire

تعريف:	مثال:	
مسار نقطة من جسم في حركة هو مجموع المواضع التي مر منها الجسم	مسار نقطة من عجلة (الشكل المقابل) - يتعلق المسار بالجسم المرجعي الذي تدرس فيه الحركة. + مسار مستقيمي ← حركة مستقيمية. + مسار منحني ← حركة منحنية . + مسار دائري ← حركة دائرية .	

IV- السرعة – La vitesse

السرعة المتوسطة:

نعرف السرعة المتوسطة بالعلاقة :

$$V_m = \frac{d}{\Delta t}$$

d : المسافة المقطوعة خلال المدة الزمنية Δt .
وحدة السرعة في النظام العالمي للوحدات هي (m/s) .

السرعة اللحظية:
" هي سرعة المتحرك عند لحظة معينة رمزها : $V(t)$.

متجهة السرعة:

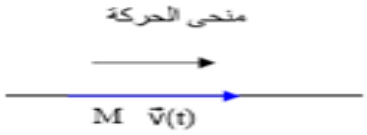
السرعة مقدار متجهي ، عند لحظة تاريخها t ، نرمز لمتجهة سرعة نقطة متحرك M ب $\overrightarrow{V_M}(t)$ و مميزاتها هي :
- الأصل: موضع المتحرك
- الاتجاه : المستقيم المماس للمسار
- المنحى : في منحى الحركة
- المنظم : تحدد السرعة اللحظية لمتحرك في موضع M_i عند اللحظة t_i بطريقة التأطير

منظم متجهة السرعة

مسار مستقيمي :
$$v_i = \frac{\overline{M_{i-1}M_{i+1}}}{t_{i+1} - t_{i-1}} = \frac{\overline{M_{i-1}M_{i+1}}}{2.\tau}$$

مسار منحني :
$$v_i = \frac{\overset{\frown}{M_{i-1}M_{i+1}}}{t_{i+1} - t_{i-1}} = \frac{\overset{\frown}{M_{i-1}M_{i+1}}}{2.\tau}$$

3- تمثيل و تحديد السرعة اللحظية:



V- الحركة المستقيمية المنتظمة - Le mouvement rectiligne uniforme

تعريف	المعادلة الزمنية – L'équation horaire
تكون الحركة مستقيمية منتظمة اذا كان المسار دائريا متجهة سرعتها ثابتة مع مرور الزمن	تكتب على شكل $x(t) = v.t + x_0$ حيث $x(t)$ افصول الحركة عند t V سرعة الجسمx X_0 الافصول عند اصل التواريخ

VI- الحركة الدائرية المنتظمة:

تعريف:	خاصيات الحركة الدائرية المنتظمة :		
تكون حركة نقطة من جسم صلب دائرية منتظمة ، إذا كان المسار دائريا، و يبقى منظم متجهة السرعة ثابتا مع الزمن	الحركة الدائرية المنتظمة تكون حركة دورية ، دورها: $T = 2\pi.\frac{R}{v}$ R : شعاع المسار ب (m) . و v : سرعة الحركة ب $(m.s^{-1})$.	التردد : و هو عدد الدورات التي تنجزها النقطة M خلال ثانية واحدة . $N = f = \frac{1}{T} = \frac{v}{2\pi.R}$ وحدة التردد في (SI) هي الهرتز (Hz) .	السرعة الزاوية : $\omega = \frac{v}{R}$ وحدتها في النظام العالمي للوحدات هي $(rad.s^{-1})$