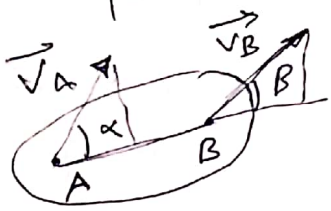
(4) نظرية: مستقيمان حركتي نقطتين على 1 كل تقيم العامل بينهما متساويان



$v_A \cos\alpha = v_B \cos\beta$

البرهان: نعتبر A قطباً $\Leftarrow$

$$\vec{V_B} = \vec{V_A} + \vec{V_{B/A}}$$

نسقط على المستقيم AB العامل بينهما مع الأخذ بعين الاعتبار $v_{B/A} \perp AB$ ومنه:

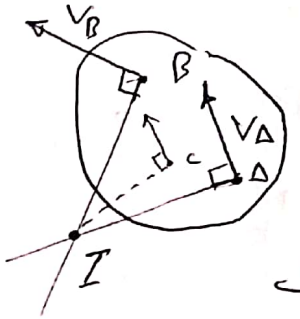
$$v_A \cos\alpha = v_B \cos\beta + 0$$

في حال معرفة سرعة نقطة ومنحى سرعتها ومنحى سرعة النقطة الأخرى يمكن بهذه العلاقة إيجاد قيمة السرعة

$$v_B = \frac{v_A \cos\alpha}{\cos\beta}$$

المركز الآني للدوران:

تعريف هو نقطة من الجسم تقع داخله أو في مستويه سرعتها تساوي الصفر في اللحظة المدروسة، وقد وجد.



I: هو المركز الآني للدوران تكون سرعته تساوي الصفر وكل نقاط الجسم تدور حوله.

أي تتحول الحركة المستوية إلى حركة دورانية حول المركز الآني بسرعة زاوية ω

عندئذ:

$v_B = \omega \cdot \overline{IB}$ $\quad v_B \perp IB$

$v_A = \omega \cdot \overline{IA}$ $\quad v_A \perp IA$

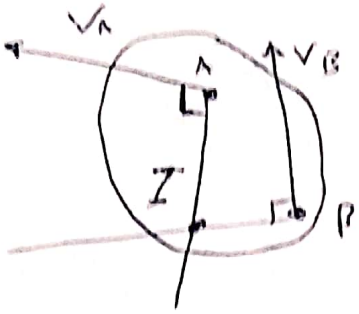
$v_C = \omega \overline{IC}$

$$\omega = \frac{v_B}{IB} = \frac{v_A}{IA} = \frac{v_C}{Ic}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

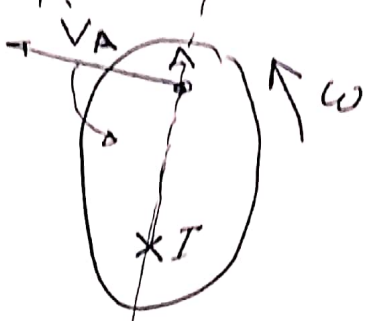
طرق تحديد المركز الآني للدوران هندسياً:

١- إذا علم سلوك سرعتي نقطتين



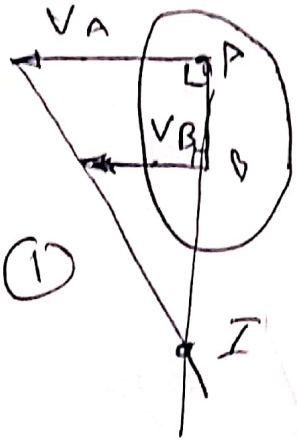
عندئذ: نقيم عمودان على سلوك السرعة
المراد لكل منهما سلوك السرعة الثابتة
نقطة التقاطع تحدد المركز الآني

٢- إذا علم سلوك وقيمة سرعة نقطة والسرعة الزاوية ω
للجسم يعني تحديد المركز الآني
المركز الآني يقع على العمود المقام من
A لتحديد موقعه



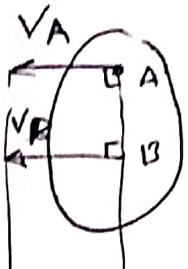
$$v_A = \omega \overline{AI} \Rightarrow AI = \frac{v_A}{\omega}$$

٣- في حال سرعتا النقطتين متوازيتين وعموديتين على المستقيم الواصل بينهما



١- $\overline{V_A} > \overline{V_B}$

٢- $\overline{V_A} = \overline{V_B}$

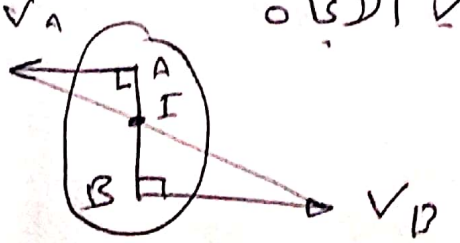


المركز الآني يقع في اللانهاية

وعندئذ $\omega = \frac{v_A}{\infty} \to 0$

المركز انسحابية لحظية وكل نقاط الجسم لها نفس السرعة

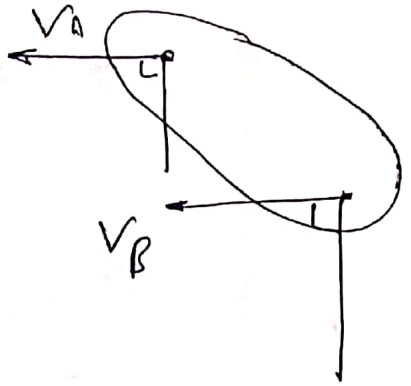
٣- السرعتان متعاكستان في الاتجاه



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

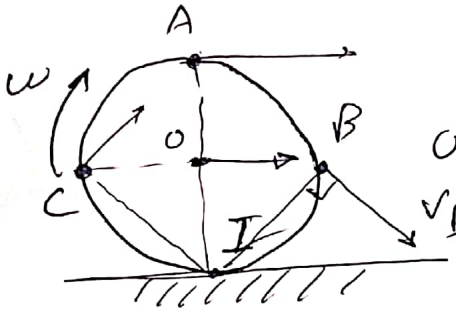
(5)

٤- متوازيتين وليستا عموديتين على المستقيم الواصل بينهما



وله السرعة كطيه
والمركز الآني يقع في اللانهاية
أي
$\omega = 0$

٥- حالة التدحرج:



المركز الآني هو نقطة التلامس بين الدولاب والأرض

$v_I = 0$

$v_O = \omega R$ ، $v_A = 2\omega R$

$v_B = \omega \cdot \overline{IB} = \omega R\sqrt{2}$

$v_C = \omega \overline{IC} = \omega R\sqrt{2}$

يستفاد من المركز الآني للجسم في تحديد سرعة أي جسيم من الجسم.

بعد تحديد المركز الآني نصل بين أي نقطة من الجسم والمركز الآني وتقوم بحساب الزيادة وعندها نقوم بضرب هذه المسافة بالسرعة الزاوية فنحصل على سرعتها فتكون عمودية على المستقيم الواصل بين المركز الآني والنقطة.

$v_C = \overline{IC} \cdot \omega$ ، $v_C \perp \overline{IC}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner