السرعة الآنية أو اللحظية The Instantaneous Velcoity

**وتمثل سرعة الجسم الآنية في أي لحظة زمنية خلال المسار الذي يسلكه الجسم بين نقطتين، ويعتبر هذا المفهوم مهما عندما لا تكون قيمة معدل السرعة ثابتة خلال مراحل حركة الجسم المختلفة بين النقطتين.**

**الشكل رقم (1.1) يبين حركة جسم بين النقطتين P و Q حيث يلاحظ أنه كلما اقترب موقع النقطة Q من النقطة P فإن الفترة الزمنية ∆tتقل حتى تقترب من الصفر وكذلك فإن ميل المستقيم الواصل بين النقطتين P و Q (والذي يمثل معدل السرعة) سوف يتطابق مع المستقيم المماس للنقطة P علماً أن ميل المستقيم المماس للنقطة P يمثل السرعة الآنية في تلك النقطة. وعلى هذا الأساس يمكن القول أن السرعة الآنية هي دالة الغاية أو النهاية لمعدل السرعة عندما تقترب الفترة الزمنية t∆ من الصفر حيث يمكن تمثيل ذلك كما يلي:**

****

****

**الشكل (1.1)**

**وحيث أن دالة الغاية لمعدل السرعة تمثل المشتقة الأولى للإزاحة بالنسبة للزمن، فأنه يمكن تعريف السرعة الآنية على إنها المشتقة الاولى للإزاحة بالنسبة للزمن ويمكن كتابة المعادلة كما يلي:**

****

**ويمكن كذلك أن السرعة الآنية سالبة أو موجبة أو صفراً اعتماداً على قيمة ميل المستقيم المماس لتلك النقطة، كما يتضح ذلك من الشكل (1.2).**

****

**الشكل (1.2)**

**السرعة الآنية و التعجيل الآني للمهتز التوافقي البسيط**

**وجدنا أن الإزاحة الآنية للمهتز التوافقي البسيط هي**

**X = C sin ( w0t + ? )**

**و السرعة الآنية يمكن إيجادها من خلال اخذ مشتقة الإزاحة بالنسبة للزمن أذن**

**V = ( dx / dt ) = C w0 cos (w0t + ? ) ------------------------- \***

**و من معادلة 15 لدينا**

**------------------------------------- \*\* X = C sin ( w0t + ? )**

**و من معادلة \* نحصل على**

**( V / cw0 ) = cos ( w0t + ? ) --------------------------- \*\*\***

**و بجمع المعادلتين \*\* و \*\*\* و تربيعهما نحصل على**

**( X / c )2 + ( V / cw0 )2 =1**

**حيث ان**

**[sin ( w0t + ? )]2 + [cos ( w0t + ? )]2 = 1**

**آذن**

**H . W**

**V = w0 ( c2 – x2 )1/- 16**

**يلاحظ من المعادلة أعلاه أن السرعة الآنية للجسيم المهتز تصبح صفرا عندما يصل أقصى إزاحة من موضع التوازن أي عندما تكون X = C و تكون السرعة في ذروتها عندما يمر الجسيم في نقطة توازنه أي عندما تكون X = 0 .**

**و يمكن الحصول على التعجيل الآني للجسيم المهتز بأخذ المشتقة الثانية للإزاحة بالنسبة للزمن فإذا رمزنا للتعجيل الآني بالحرف a فان**

**A = ( d2X / dt2 ) = - C w02 sin ( w0 t + ? )**

**حيث أن C w02 يمثل سعة التعجيل أي أقصى قيمة للتعجيل و يرمز له بالرمز a0 فتصبح المعادلة الأخيرة كالأتي**

**a = a0 sin ( w0t + ? ) ----------------------------------- 17**

**ان المعادلة 17 هي نفس معادلة الحركة التوافقية البسيطة فإذا عوضنا بدل Cw0 و بدل المقدار C sin ( w0 + ? ) بالمقدار X ينتج**

**a = - w0 X**

**يلاحظ أن التعجيل يكون في ذروته عندما الجسيم يكون في أقصى إزاحة له عن موضع التوازن بينما يكون صفرا عندما يمر في موضع التوازن.**

**المادة المعروضة اعلاه هي مدخل الى المحاضرة المرفوعة بواسطة استاذ(ة) المادة . وقد تبدو لك غير متكاملة . حيث يضع استاذ المادة في بعض الاحيان فقط الجزء الاول من المحاضرة من اجل الاطلاع على ما ستقوم بتحميله لاحقا . في نظام التعليم الالكتروني نوفر هذه الخدمة لكي نبقيك على اطلاع حول محتوى الملف الذي ستقوم بتحميله .**