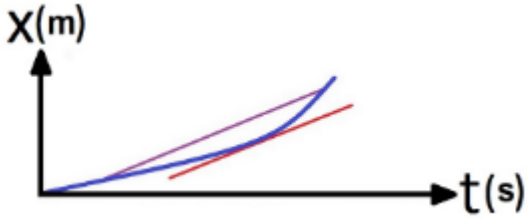
الكينيماتيكا

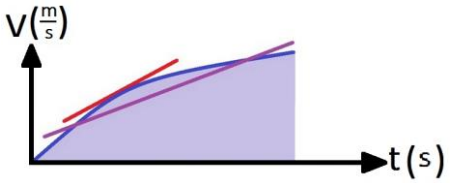
https://www.youcube.co.il

مقدار فيزيائي ووحدات القياس	**الوصف الكمي لخصائص الجسم وتأثيراته. أمثلة على المقادير الفيزيائية: الكتلة، القوة، السرعة.** **يوصف المقدار الفيزيائي بأنه مضاعف لوحدة القياس.** **وحدات القياس الأساسية هي: متر، كيلوغرام، ثانية.** **جميع وحدات القياس الأخرى في الفيزياء هي دمج لوحدات القياس الأساسية.** **يتمثل التحدي في الفيزياء في تحديد المقادير الفيزيائية ذات الصلة في كل نظام، وإيجاد العلاقة بينهما.**
الكينماتيكا	**المجال الذي يتعامل مع وصف الحركة، والمقادير التي سنتعامل فيها بالكينيماتيكا هي: الموقع، إزاحة، سرعة وتسارع.**
التناسب الطردي والتناسب العكسي	**في كثير من الأحيان تكون العلاقة بين المقادير الفيزيائية بسيطة للغاية من الناحية المنطقية** **تناسب طردي –** إذا كان **Y** يتعلق بـ **X** بحيث إذا زاد مقدار **X** بمرتين، فإن **Y** **يزيد** تمامًا بمرتين. عندها **Y** يتعلق بـ **X** بصورة طردية. **تناسب طردي –** إذا كان **Y** يتعلق بـ **X** بحيث إذا زاد مقدار **X** بمرتين، فإن **Y** **يقل** تمامًا بمرتين. عندها **Y** يتعلق بـ **X** بصورة عكسية. **لا تتعلق المقادير الفيزيائية دائمًا مع بعضها البعض في شكل علاقة طردية وعلاقة عكسية.**
التحليل البعدي	**مثلما لا يوجد معنى لجمع، طرح أو المقارنة بين كائنات أو أوصاف مختلفة، كذلك في الفيزياء أيضًا لا يمكن جمع، طرح أو مقارنة مقادير فيزيائية مختلفة.** **تمكّننا هذه الحقيقة أن نفحص بالضبط ما إذا كان صحيحًا، وأكثر من ذلك التناسب الطردي والتناسب العكسي يمكن أن نُخمن العلاقة بين المقادير الفيزيائية.** **التمعن بالوحدات للتحقق من صحة العلاقة بينهما التحليل البعدي.** **يجب أن تكون كل صيغة في الفيزياء صحيحة من حيث الوحدات.**
الموقع	**الموقع هو مقدار فيزيائي يصف المكان الذي يتواجد فيه الجسم بالنسبة لمحور حركة محدّد، ويقاس الموقع بوحدات المتر.**
الإزاحة	**الازاحة عبارة عن مقدار فيزيائي الذي يصف درجة تغيير الموقع. وفقًا للموقع الابتدائي والموقع النهائي بغض النظر إلى الطريق التي قطعها الجسم.** $\Delta X = X - X_0$ **تقاس الازاحة بوحدات متر.**

السرعة	تصف السرعة وتيرة التغيير في موقع الجسم، وحسب التعريف تتناسب طرديًا مع الازاحة وعكسيًا مع زمن الحركة حسب الصيغة التالية: $$V = \frac{\Delta X}{\Delta t}$$ حسب التعريف، تقاس السرعة بوحدات متر في الثانية. معنى السرعة: الازاحة التي يقطعها الجسم في ثانية واحدة. وحدات السرعة الغير اساسية هي كم / ساعة، وللانتقال من كم / ساعة إلى متر في الثانية، نقسم على 3.6.
الدالة X(t)	تصف الدالة موقع الجسم في كل لحظة وفقًا لسرعته. $$X(t) = X_0 + V \cdot t$$ طوّرنا الدالة حسب تعريف السرعة. الدالة ملائمة لوصف حركة جسم متحرك بسرعة ثابتة فقط.
معدل السرعة	إذا استخدمنا تعريف السرعة للحركة المتغيرة السرعة، نحصل على سرعة ثابتة تصف الحركة بسرعة متغيرة، وهذه السرعة الثابتة هي متوسط السرعة أو معدل السرعة. يتم تحديد معدل السرعة من خلال النسبة بين الإزاحة الكلية وزمن الحركة الكلي: $$V = \frac{\Delta X}{\Delta t}$$ معدل السرعة يساوي متوسط حسابي بسيط بين سرعتين في حالتين فقط: 1. إذا كان الجسم يتحرك بسرعتين مختلفتين، (حركة منتظمة على فترات)، في نفس الفترات الزمنية. 2. المتوسط بين السرعة الابتدائية والسرعة النهائية بشرط أن تتغير السرعة بوتيرة ثابتة.
السرعة اللحظية	إذا استخدمنا تعريف السرعة، خلال فترة زمنية قصيرة. نحصل على السرعة اللحظية للجسم في منتصف هذه الفترة الزمنية للحركة. $$V = \frac{dx}{dt}$$
الرسم البياني للموقع كدالة للزمن	يصف الرسم البياني موقع الجسم في كل لحظة. يصف الرسم البياني الدالة x(t) . الميل في كل رسم بياني يساوي النسبة بين فارق القيم في المحور العمودي وفارق القيم في المحور الأفقي. حسب تعريف السرعة، يمثل الميل في الرسم البياني للموقع كدالة للزمن سرعة الجسم.

	 معنى ميل المماس - السرعة اللحظية. معنى ميل الوتر - متوسط السرعة.
حركة جسمين يتحركان بسرعات ثابتة	تتعامل العديد من الأسئلة في الميكانيكا، في حركة جسمين. على الأغلب، يجب تحديد زمن وموقع الالتقاء. بشكل عام، في لحظة الالتقاء، تكون المواقع متساوية، لذا يجب مقارنة دالتي الموقع للزمن. إذا كان زمني الحركة متساوٍ (بدأ الجسمان في التحرك معًا، في نفس الوقت) - يجب كتابة الموقع كدالة للزمن لكل جسم بدلالة t ، من مقارنة دالتي الموقع، يتم الحصول على معادلة بمجهول واحد فقط ، زمن الحركة. يمكن حل المعادلة وإيجاد زمن الحركة. من خلال تعويض زمن الحركة في إحدى دالتي الموقع كدالة للزمن، يمكن ايجاد موقع الالتقاء. إذا كان زمني الحركة مختلفًا (بدأ أحدهما بالتحرك في زمن مبكر) - نكتب الموقع كدالة لزمني الحركة المختلفين: t1 ، t2. من مقارنة موقعي الجسمين كدالة للزمن. يتم الحصول على معادلة واحدة بمجهولين: t1 t2. يتم الحصول على معادلة أخرى حسب الفارق الزمني لبداية الحركات، إذا بدأ يتحرك الجسم 1 قبل T ثانية من الجسم 2. زمن حركة الجسم 1 أكبر بمقدار T ثانية من زمن حركة الجسم 2 والمعادلة الإضافية تكون t1 = t2 + T. من طرح دالتي الموقع لكلا الجسمين، يتم الحصول على دالة تصف البعد بين الجسمين.
التسارع	يصف التسارع وتيرة التغير في السرعة، وحسب تعريف التسارع فهي تتناسب طرديًا مع مقدار تغيّر السرعة وعكسيًا مع زمن تغيّر السرعة. $$a = \frac{\Delta V}{\Delta t}$$ حسب تعريف التسارع، يتم قياس التسارع بوحدات متر لكل ثانية تربيع. معنى التسارع: وتيرة التغيُر في السرعة كل ثانية.
الدالة V(t)	تصف دالة السرعة للزمن مقدار سرعة الجسم في أي لحظة. $$v(t) = V_0 + a \cdot t$$ طوّرنا تعبيرًا للسرعة كدالة للزمن, حسب تعريف التسارع. هذه الدالة ملائمة فقط لحركة بتسارع ثابت.

دالة X(t) لجسم متحرك بتسارع ثابت	دالة الموقع للزمن الملائمة لحركة بتسارع ثابت, الدالة تصف موقع الجسم بكل لحظة. $$X(t) = X_0 + V_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$ قمنا بتطوير الدالة X(t) حسب دالة الموقع للزمن لحركة بسرعة ثابتة, مقدار السرعة الثابتة هو معدل السرعة الابتدائية V0 والسرعة النهائية V. وحسب المتوسط الحسابي البسيط: $$\overline{V} = \frac{V_0 + V}{2}$$ استخدمنا دالة السرعة للزمن للتعبير عن السرعة النهائية، وبعد العمليات الجبرية، وصلنا إلى التعبير النهائي. إن دالة الموقع الملائمة لحركة بسرعة ثابتة هي حالة خاصة لهذه الدالة.
مسجل الزمن	مسجل الزمن هو جهاز يُشير بنقاط على قطعة من الورق كل فترة زمنية محددة (عادةً كل 0.02 ثانية). إذا قمنا بتوصيل شريط من الورق بجسم متحرك. ونقوم بتشغيل مسجل الزمن عند مرور الشريط الورقي من خلاله، وسيتم وضع علامة على النقاط على شريط الورق. يمكن التطرق إلى النقاط التي تم الإشارة لها على الشريط الورقي كمخطط تتبع، ومنها يمكن التعرف على حركة الجسم. إذا كان البعد بين النقطتين ثابتًا - يقطع الجسم إزاحات متساوية في فترات زمنية ثابتة، لذا فإن سرعته ثابتة. إذا زاد البعد بين النقاط - يتحرك الجسم بسرعة آخذة بالازدياد. إذا كان الجسم يتحرك بسرعة ثابتة، فيمكن استخدام المبادئ التي نعرفها حتى الآن لإيجاد تسارع الجسم من شريط الورق. يمكن ايجاد السرعة لحظة تحديد نقطة معينة - هذه السرعة تساوي معدل السرعة في قسم الحركة الواقع بين نقطة قبلها ونقطة بعدها. لأن السرعة المتوسطة في الحركة بتسارع ثابت يساوي السرعة في منتصف الفترة الزمنية. يمكن إيجاد التسارع - يجب إيجاد السرعات اللحظية في نقاط مختلفة، ووفقًا لزمن التأشير، يمكن وصف هذه السرعات في رسم بياني للسرعة كدالة للزمن، فإن الميل المستقيم الأكثر ملائمةً في هذا الرسم البياني يساوي تسارع الجسم. لإيجاد التسارع، يمكن اختيار لحظة طباعة نقطة معينة بشكل عشوائي كزمن t = 0 S. السرعة في هذه اللحظة عادة لا تكون مساوية لصفر، ولا يمكن اعتبارها سرعة صفرية. يمكن استخدام الدوال بالكنيماتيكا لإيجاد البعد بين النقاط وسرعة الجسم لحظة طباعة نقطة معينة. وهكذا.

تعبير مربع السرعة	يربط التعبير بين أربع مقادير فيزيائية: الازاحة، التسارع، السرعة النهائية، والسرعة الابتدائية: $$V^2 = V_0^2 + 2a\Delta x$$ لتطوير التعبير عن مربع السرعات، يجب اختزال زمن الحركة من تعبير دالة السرعة للزمن، ويجب تعويض التعبير في الموقع كدالة للزمن. ومع قليل من العمليات الجبرية ... من الملائم استخدام تعبير مربع السرعات في حركة التي لا تشير بشكل صريح إلى زمن الحركة. في مثل هذه الحالات، يوفر استخدام التعبير الحاجة إلى حل معادلتين بمجهولين. لا يصلح التعبير عن مربع السرعات إلا في حركة بتسارع ثابت. تظهر التعبير في ورقة القوانين، فلا داعي لتطويرها.
الرسم البياني للسرعة كدالة للزمن	يوضح الرسم البياني قيمة سرعة الجسم في كل لحظة. ميل الرسم البياني يساوي تسارع الجسم - من تعريف ميل الرسم البياني، الميل يساوي النسبة بين الفارق في القيم في المحور العمودي والفارق في القيم في المحور الأفقي، اعتمادًا على تعريف التسارع. المساحة المحصورة بين الدالة ومحور الزمن تساوي ازاحة الحركة في المجال الزمني - بشكل عام، يتم تعريف المساحة على أنها مجموعة من وحدات المساحة، يتم تحديد كل وحدة مساحة في هذا الرسم البياني بواسطة حاصل ضرب الزمن في السرعة، حسب الكينيماتيكا هذا النتيجة تعني الإزاحة.  الرسم البياني للسرعة كدالة للزمن هو الأداة الأكثر استعمالا في الكينيماتيكا. في الأسئلة التي تبحث مع الحركة متعددة المراحل، يوصى باستخدام الرسم البياني للسرعة كدالة للزمن.
الحركة الباليستية بخط مستقيم	هناك ثلاثة أنواع من الحركات البالستية العمودية في خط مستقيم: 1. السقوط الحر من حالة السكون – يُحرر الجسم من حالة السكون. 2. رمي عمودي نحو الأسفل - تمنح الجسم سرعة هبوط أولية. 3. رمي عمودي نحو الأعلى - يعطي الجسم سرعة بدائية لأعلى. هذه الحركات الباليستية الثلاث عبارة عن حركات ذات تسارع ثابت - تسارع الجاذبية، مقداره 9.8 متر لكل ثانية تربيع.

	يمكن استخدام الدوال والتعبيرات الملائمة للحركة بتسارع ثابت لوصف وتحليل كل من الحركات الثلاثة. تتعلق إشارة التسارع على اتجاه المحور وليس الحركة: عندما نختار اتجاه المحور نحو الأعلى - السرعة في كل من الحركات الثلاث تقل - يكون التسارع سالبًا. عندما نختار اتجاه المحور نحو الأسفل - السرعة في كل من الحركات الثلاث تزداد - يكون التسارع موجبًا. تعتبر الحركة حركة باليستية فقط إذا كان الجسم يتحرك أثناء الحركة (بعد الرمي) تحت تأثير الجاذبية فقط.
حركة جسمين يتحركان بتسارع ثابت.	يشبه تحليل حركة جسمين يتحركان في تسارع ثابت تحليل حركة جسمين يتحركان بسرعة ثابتة. عندما يتحرك جسمان بسرعات ثابتة، يمكن أن يلتقيا مرة واحدة فقط. وإذا تحركا بتسارع ثابت يمكن أن يلتقيا مرتين.

https://www.youcube.co.il