تدريبات عملية 1- الدوال في كينماتيكا الخط المستقيم

تمارين الممارسة هي تمارين شاملة مصممة لتطوير المهارة وتكرار المبادئ الفيزيائية.

يوجد في كل سطر من صفحة الممارسات ستة أعمدة:

وصف الحدث، الحساب المطلوب، المبادئ الفيزيائية، الإجابة النهائية، ملاحظات مهمة، رابط للإجابة الكاملة.

لتنفيذ الممارسات، يجب عليك كتابة حل كامل ومنظم لكل سطر، وقراءة الملاحظات المهمة بعناية، وإذا لزم الأمر، يمكنك رؤية الحل الكامل في الرابط الموجود في العمود الأيسر.

في الكينماتيكا نتعامل مع نوعين من الحركات: الحركة بسرعة ثابتة والحركة بتسارع ثابت.

لوصف الحركات، نستخدم الدوال والتعبيرات التي تظهر في صفحات الصيغة وفي رسمين بيانيين: رسم بياني للمكان كدالة للزمن، ورسم بياني للسرعة كدالة للزمن.

تتناول الممارسات 1 فقط ممارسة الدوال والتعبيرات في علم الحركة، بدون رسوم بيانية.

هناك دالتان مركزيتان في الكينماتيكا، **دالة المكان كدالة للزمن والسرعة كدالة للزمن، والتي يمكن من خلالها حل أي سؤال تقريبًا في الكينماتيكا في خط مستقيم.**

$$X(t) = X_0 + V_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$V(t) = V_0 + a \cdot t$$

في الأسئلة التي لا تتناول زمن الحركة بشكل صريح، يكون من الأسهل جبريًا استخدام تعبير مربع السرعات:

$$V^2 = V_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta X$$

في الأسئلة التي لا تتناول بشكل صريح تسارع الجسم، يكون من الأسهل جبريًا استخدام عبارة المكان كدالة للزمن التالية:

$$X(t) = X_0 + \frac{V + V_0}{2} \cdot t$$

موضوعات التمرينات:

1- الحركة بسرعة ثابتة .
2- حركة جسمين يتحركان بسرعة ثابتة وفي أزمنة حركة متماثلة.
3- حركة جسمين يتحركان بسرعة ثابتة في أزمنة حركة مختلفة.
4- الحركة بتسارع ثابت .
5- حركة جسمين يتحركان بحركة مختلفة.

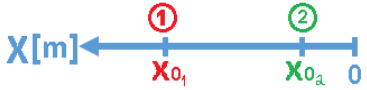
1-1- الحركة بسرعة ثابتة، يدرس الموضوع في الكيوب 3:

وصف الحركة	الحساب المطلوب	المبادئ الفيزيائية	الجواب	ملاحظات هامة	رابط للإجابة الكاملة
1.1- جسم يتحرك بسرعة ثابتة. سرعته (موجبة) : $V = 2\frac{m}{s}$ الموقع الابتدائي: $X_0 = 3m$ زمن الحركة: $t = 4s$ 	موقع الجسم بعد مضي 4 ثوان. $X(4) = ?$ **توجيه:** حسب قيمة السرعة، يتحرك الجسم في اتجاه المحور، وفقًا للمحور المحدّد، يتقدم 2 متر إلى اليمين، خلال كل ثانية أثناء حركته.	يتحرك الجسم بسرعة ثابتة. دالة $x(t)$ لجسم يتحرك بسرعة ثابتة: $X(t) = X_0 + V \cdot t$	$X(4) = 11\,m$	1. كل حركة هي نسبة لمحور حركة. 2. تشير جميع الدوال والتعبيرات التي تصف الحركة إلى بداية الحركة ونهايتها. في هذه الحالة، يكون الاتجاه الموجب لمحور الحركة نحو اليمين. نتطرق إلى الحركة التي بدأت من اللحظة $t = 0s$ حتى اللحظة $t = 4s$	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6024
1.2- جسم يتحرك بسرعة ثابتة. سرعته (سالبة) : $V = -2\frac{m}{s}$ الموقع الابتدائي : $X_0 = 3m$ زمن الحركة : $t = 4s$ 	موقع الجسم بعد مضي 4 ثوان. $X(4) = ?$ **توجيه:** حسب قيمة السرعة، يتحرك الجسم في اتجاه عكس اتجاه المحور، وفقًا للمحور المحدّد، يتقدم 2 متر إلى اليسار، خلال كل ثانية أثناء حركته.	يتحرك الجسم بسرعة ثابتة. دالة $x(t)$ لجسم يتحرك بسرعة ثابتة: $X(t) = X_0 + V \cdot t$	$X(4) = -5m$	1. عندما يتحرك الجسم عكس اتجاه محور الحركة، تكون قيمة الموقع النهائي أصغر من قيمة الموقع الابتدائي حسب تعريف الإزاحة: $\Delta X = X - X_0$ في هذه الحالة، ستكون قيمة الازاحة سالبة. وحسب تعريف السرعة: $V = \frac{\Delta X}{\Delta t}$ قيمة سرعة الجسم المتحرك عكس اتجاه المحور هي سالبة. لذلك: عندما يتحرك الجسم عكس اتجاه المحور، تكون سرعته سالبة وعندما يتحرك في اتجاه المحور تكون سرعته موجبة.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6025#mod_book-chapter

1.3- جسم يتحرك بسرعة ثابتة. سرعته (موجبة): $V=2\frac{m}{s}$ الموقع الابتدائي: $X_0=3m$ الموقع النهائي: $X=11m$ 	زمن حركة الجسم $t=?$ **توجيه:** يجب التعبير عن زمن الحركة من دالة المكان كدالة للزمن: $x(t)$.	يتحرك الجسم بسرعة ثابتة. دالة $x(t)$ لجسم يتحرك بسرعة ثابتة: $X(t)=X_0+V\cdot t$	$t=4s$	1. اكتب تعبيرًا لزمن الحركة، من تعبير المكان كدالة للزمن، وتعويض معطيات الحركة، وايجاد زمن الحركة. 2. عادة عند استخدام أي دالة (أو تعبير) نعرف جميع المعطيات التي تظهر في الدالة باستثناء مُعطى واحدة نبحث عنه.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6026#mod_book-chapter
1.4- جسم يتحرك بسرعة ثابتة. سرعته (سالبة): $V=-2\frac{m}{s}$ زمن الحركة: $t=4s$ الموقع النهائي: $X=-5m$ 	الموقع الابتدائي للجسم $X_0=?$ **توجيه:** يجب التعبير عن زمن الحركة من دالة المكان كدالة للزمن: $x(t)$.	يتحرك الجسم بسرعة ثابتة. دالة $x(t)$ لجسم يتحرك بسرعة ثابتة: $X(t)=X_0+V\cdot t$	$X_0=3m$	1. الموقع الابتدائي لا يتعلق بسرعة الجسم ولا بزمن الحركة. نعبر عنه رياضيًا بدلالة المقادير الأخرى لإيجاد قيمتها. 2. من المهم الانتباه إلى وحدة العبارات، يجب أن تكون كل عبارة صحيحة من حيث الوحدات. 3. يتضمن نموذج الحل الكامل التعبير عن القيمة المطلوبة، التعويض والإجابة النهائية والوحدات. مثال على الحل الكامل: $X_0=X-V\cdot t=-5-(-2)\cdot 4=3m$ في امتحان البجروت، فقط الحل الكامل يكسبك النقاط كاملة.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6027#mod_book-chapter

1.5- جسم يتحرك بسرعة ثابتة. الموقع الابتدائي: $X_0 = 3m$ زمن الحركة: $t = 4s$ الموقع النهائي: $X = -5m$ 	سرعة الجسم. $V = ?$	يتحرك الجسم بسرعة ثابتة. دالة $x(t)$ لجسم يتحرك بسرعة ثابتة: $X(t) = X_0 + V \cdot t$	$V = -2\frac{m}{s}$	1. وفقًا لقيم المواقع، يمكن فهم أن الجسم يتحرك عكس اتجاه المحور، وبالتالي فإن سرعته سالبة. 2. يمكن ايجاد السرعة أيضًا باستخدام تعريف السرعة: $V = \frac{\Delta X}{\Delta t}$ يتم الحصول على دالة المكان كدالة للزمن من تعريف السرعة بعد نقل الأطراف. عادة ما يكون من الأسهل استخدام دالة المكان كدالة للزمن، ومن الممكن أيضًا حسب تعريف السرعة. 3. عادة ما نحدّد زمن الحركة Δt يساوي للزمن النهائي للحركة t, لأن زمن الحركة الابتدائي مُعرّف بـ $t_0 = 0s$	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6028#mod_book-chapter

2-2- حركة جسمان يتحركان كل منهما بسرعة ثابتة بأزمنة متساوية، الموضوع يدرس في اليوكيوب 6:

2.1- جسمان يتحركان كل منهما بسرعة ثابتة. في أزمنة متساوية. مُعطيات الحركة للجسم 1: $X_{01} = 3m \quad V_1 = 9\frac{m}{s}$ مُعطيات الحركة للجسم 2: $X_{02} = 8m \quad V_2 = 4\frac{m}{s}$ 	يجب إيجاد موقع الالتقاء X' , وزمن الالتقاء t'. $t' = ?$ $X' = ?$	يتحرك الجسمان بحيث أنّ سرعة كل منهما ثابتة. دالة x(t) لجسم يتحرك بسرعة ثابتة $X(t) = X_0 + V \cdot t$	$t' = 1_S$ $X' = 12m$	1. من أجل ايجاد زمن حركة الجسمين، يجب أن نتطرق لحركة الجسمين، من لحظة بدء الحركة حتى لحظة لقائها. 2. يتحرك الجسمان في أزمنة حركة متطابقة إذا بدآ يتحركان معًا في نفس اللحظة. 3. إجراء تحديد زمن الالتقاء: أ- كتابة دالة x (t) لكل جسم. ب. مقارنة الدالتان، يتم الحصول على معادلة في مجهول واحد، زمن الالتقاء. 4. للإيجاد مكان الالتقاء، يجب تعويض زمن الالتقاء في إحدى الدوال x (t). 5. في هذه الحالة يتحرك الجسمان إلى اليمين في نفس الاتجاه.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6030#mod_book-chapter
2.2- جسمان يتحركان كل منهما بسرعة ثابتة. في أزمنة متساوية. مُعطيات الحركة للجسم 1: $X_{01} = 8m \quad V_1 = -9\frac{m}{s}$ مُعطيات الحركة للجسم 2: $X_{02} = 3m \quad V_2 = -4\frac{m}{s}$ 	يجب إيجاد موقع الالتقاء X' , وزمن الالتقاء t'. $t' = ?$ $X' = ?$	يتحرك الجسمان بحيث أنّ سرعة كل منهما ثابتة. دالة x(t) لجسم يتحرك بسرعة ثابتة $X(t) = X_0 + V \cdot t$	$t' = 1_S$ $X' = -1m$	1. حركة الجسمين في هذه الحالة هي بالضبط نفس حركة الجسمين في الحالة السابقة. توصف حركة الجسمين بالنسبة لمحور حركة مختلف، وفي اتجاه عكسي. يؤدي تغيير محور الحركة إلى تغيير قيمة مكان الالتقاء. ولا يُغيّر قيمة زمن الالتقاء. 2. في هذا القسم، يكون اتجاه المحور إلى اليسار، بما أن الجسمين يتحركان إلى اليمين، فإن سرعتهما سالبة.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6031#mod_book-chapter

2.3- جسمان يتحركان كل منهما بسرعة ثابتة. في أزمنة متساوية. مُعطيات الحركة للجسم 1: $X_{01} = 3m \quad V_1 = 9\frac{m}{s}$ مُعطيات الحركة للجسم 2: $X_{02} = 8m \quad V_2 = -4\frac{m}{s}$ 	يجب إيجاد موقع الالتقاء X' , وزمن الالتقاء t'. $t' = ?$ $X' = ?$	يتحرك الجسمان بحيث أنّ سرعة كل منهما ثابتة. دالة $x(t)$ لجسم يتحرك بسرعة ثابتة $X(t) = X_0 + V \cdot t$	$t' = 0.384_S$ $X' = 6.46m$	1. على عكس الحالات السابقة، في هذه الحالة يتحرك الجسمان في اتجاهين متعاكسين، أحدهما تجاه الآخر. 2. لا تتغير القيمة المطلقة للسرعات، لكن زمن حركة الجسمان حتى يلتقيا يكون أصغر، لأن الجسمين يتحركان باتجاه بعضها البعض.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6032#mod_book-chapter
2.4- جسمان يتحركان كل منهما بسرعة ثابتة. في أزمنة متساوية. مُعطيات الحركة للجسم 1: $X_{01} = 3m \quad V_1 = 4\frac{m}{s}$ مُعطيات الحركة للجسم 2: $X_{02} = 8m \quad V_2 = -9\frac{m}{s}$ 	يجب إيجاد موقع الالتقاء X' , وزمن الالتقاء t'. $t' = ?$ $X' = ?$	يتحرك الجسمان بحيث أنّ سرعة كل منهما ثابتة. دالة $x(t)$ لجسم يتحرك بسرعة ثابتة $X(t) = X_0 + V \cdot t$	$t' = 0.384_S$ $X' = 4.53m$	المواقع الأولية للجسمين في هذه الحالة هي نفس المواقع الأولية في القسم السابق. الفرق بين السرعتين في هذا القسم هو نفسه الفرق بين السرعتين في القسم السابق - وبالتالي، فإن زمني الحركة متساويان. لكن موقع الالتقاء مختلف. الالتقاء في هذا القسم أقرب إلى نقطة البداية لحركة الجسم 1.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6033#mod_book-chapter

2.5- جسمان يتحركان كل منهما بسرعة ثابتة. في أزمنة متساوية. مُعطيات الحركة للجسم 1: $X_{01} = 3m \quad V_1 = -4\frac{m}{s}$ مُعطيات الحركة للجسم 2: $X_{02} = 8m \quad V_2 = 9\frac{m}{s}$ 	يجب إيجاد موقع الالتقاء X', وزمن الالتقاء t'. $t' = ?$ $X' = ?$	يتحرك الجسمان بحيث أنّ سرعة كل منهما ثابتة. دالة x(t) لجسم يتحرك بسرعة ثابتة $X(t) = X_0 + V \cdot t$	الجسمان لا يلتقيان.	1. من مقارنة دالتي المكان للزمن، يتم الحصول على معادلة بمجهول واحد وهو زمن الالتقاء. من حل المعادلة، يتم الحصول على الزمن: $t' = -0.384_S$ زمن الالتقاء سالب. لا يوجد معنى فيزيائي لزمن الحركة السالب. لذلك، يمكن تحديد أن الجسمان لم يلتقيا. 2. وفقًا للمواقع والسرعات، يمكن تحديد أن الجسمين يبتعدان عن بعضهما البعض، ولن يلتقيا. 3. من الممكن إعطاء تفسير، (غير فيزيائي) لزمن الالتقاء السالب، من الممكن أن نقول نظريًا أن الجسمين التقيا "في الماضي" 0.384 ثانية قبل أن تبدأ في الحركة.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6034#mod_book-chapter
2.6- جسمان يتحركان كل منهما بسرعة ثابتة. في أزمنة متساوية. مُعطيات الحركة للجسم 1: $X_{01} = 3m \quad V_1 = 9\frac{m}{s}$ مُعطيات الحركة للجسم 2: $X_{02} = 8m \quad V_2 = 9\frac{m}{s}$ 	يجب إيجاد موقع الالتقاء X' , وزمن الالتقاء t'. $t' = ?$ $X' = ?$	يتحرك الجسمان بحيث أنّ سرعة كل منهما ثابتة. دالة x(t) لجسم يتحرك بسرعة ثابتة $X(t) = X_0 + V \cdot t$	الجسمان لا يلتقيان.	1. من مقارنة دالتي المكان كدالة للزمن، يتم الحصول على المعادلة: $0t' = -5$ هذه المعادلة ليس لها حل. الجسمان لا يلتقيان. 2. نظرًا لأن سرعتي الجسمين متساوية في المقدار، فإن الجسمين لا يقتربان ولا يبتعدان من بعضهما البعض. 3. لم يتم الحصول على زمن التقاء سالب لأن الجسمين لم يلتقيا "من قبل".	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6035#mod_book-chapter

2.7- جسمان يتحركان كل منهما بسرعة ثابتة. في أزمنة متساوية. مُعطيات الحركة للجسم 1: $X_{01} = 3m \quad V_1 = 9\frac{m}{s}$ مُعطيات الحركة للجسم 2: $X_{02} = 3m \quad V_2 = 9\frac{m}{s}$ 	يجب إيجاد موقع الالتقاء X' , وزمن الالتقاء t'. $t' = ?$ $X' = ?$	يتحرك الجسمان بحيث أنّ سرعة كل منهما ثابتة. دالة x(t) لجسم يتحرك بسرعة ثابتة $X(t) = X_0 + V \cdot t$	الجسمان يلتقيان في كل لحظة.	1. من مقارنة دالتي المكان كدالة للزمن، يتم الحصول على المعادلة: $0t' = 0$ في هذه المعادلة، كل قيمة لـ t' هي حل. لهذا السبب يلتقيان في كل لحظة. 2. بما أن الجسمين بدءا بالتحرك من نفس النقطة ويتحركان في نفس الحركة، فإنهما يتحركان "معًا". زمن الالتقاء هو في أي لحظة. ومكان الالتقاء هو أي مكان يتحرك فيه الجسمان.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6036#mod_book-chapter
2.8- جسمان يتحركان كل منهما بسرعة ثابتة. في أزمنة متساوية. مُعطيات الحركة للجسم 1: $X_{01} = 3m \quad V_1 = -9\frac{m}{s}$ مُعطيات الحركة للجسم 2: $X_{02} = 3m \quad V_2 = 9\frac{m}{s}$ 	يجب إيجاد موقع الالتقاء X', وزمن الالتقاء t'. $t' = ?$ $X' = ?$	يتحرك الجسمان بحيث أنّ سرعة كل منهما ثابتة. دالة x(t) لجسم يتحرك بسرعة ثابتة $X(t) = X_0 + V \cdot t$	$t' = 0_S$ $X' = 3m$	1. لحظة الالتقاء t '= 0s هي لحظة التقاء ممكنة. 2. مكان الالتقاء في هذه الحالة هو المكان الذي بدأ منه الجسمان في التحرك. 3. في هذه الحالة الخاصة، لا تؤثر سرعتي الجسمين على مكان الالتقاء وزمن الالتقاء	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6037#mod_book-chapter

3-3- حركة جسمان يتحركان كل منهما بسرعة ثابتة في أزمنة حركية مختلفة، الموضوع يدرس في اليوكيوب 6:

3.1- جسمان يتحركان كل منهما بسرعة ثابتة. لكل منهما زمن حركة مختلف. بدأ الجسم 1 يتحرك 10 ثوان بعد أن بدأ الجسم 2 حركته. معطيات حركة الجسم 1: $X_{01} = 3m$ $V_1 = 9\frac{m}{s}$ معطيات حركة الجسم 2: $X_{02} = 8m$ $V_2 = 2\frac{m}{s}$ 	يجب إيجاد زمني حركة الجسمان منذ بدأ حركتهما حتى لحظة الالتقاء: t1' t2'. وموقع التقائهما X' . توجيه: يجب كتابة الدوال: X1(t1) X2(t2) بعد مقارنة الدالتين، يتم الحصول على معادلة بمجهولين t1 و- t2. يتم الحصول على معادلة أخرى من الفرق بين زمني الحركة الابتدائية. يجب حل معادلتين بمجهولين. بعد ذلك، نجد مكان الالتقاء عن طريق تعويض زمن الالتقاء في دالة المكان كدالة للزمن المناسبة.	يتحرك الجسمان بحيث أنّ سرعة كل منهما ثابتة. دالة x(t) لجسم يتحرك بسرعة ثابتة $X(t) = X_0 + V \cdot t$	$t_1' = 3.57s$ $t_2' = 13.57s$ $X' = 35.14m$	1. التقى الجسمان في نفس اللحظة، ولكن لانهما بدءا التحرك في أزمنة مختلفة - يختلف زمني حركة الجسمين من لحظة بدء حركتهما إلى لحظة الالتقاء. 2. بدأ الجسم 1 يتحرك في زمن أبكر، وبالتالي فإن زمن حركة الجسم 1 أكبر. 3. وفقًا للاختلاف في زمني بدء الحركتان، يمكن كتابة معادلة الفرق في زمني الحركة. في هذه الحالة، بدأ الجسم 2 يتحرك قبل الجسم بـ 10 ثوانٍ. ومن ثم، فإن زمن حركة الجسم 2 أكبر من زمن حركة الجسم 1 بـ 10 ثوانٍ. معادلة الفرق بزمني الحركة هي: $t_2 = t_1 + 10$ وصف حركة الجسمين: يتحرك الجسم 2 نحو اليمين أولاً بسرعة ثابتة مقدارها 2 متر في الثانية. بعد مرور 10 ثوانٍ من بدء حركة الجسم 2 ، يبدأ الجسم 1 في التحرك، ويتحرك نحو اليمين بسرعة 9 أمتار في الثانية. يلحق الجسم 1 بالجسم، في الموقع x = 35.14 مترًا، بعد 3.57 ثانية من لحظة بدء الجسم 1 في الحركة وبعد 13.57 ثانية من لحظة بدء الجسم 2 في الحركة.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6039#mod_book-chapter

3.2- جسمان يتحركان كل منهما بسرعة ثابتة. لكل منهما زمن حركة مختلف. بدأ الجسم 1 يتحرك ثانية واحدة قبل أن بدأ الجسم 2 بالتحرك. معطيات حركة الجسم 1: $V_1 = 2\frac{m}{s}$ $X_{01} = 3m$ معطيات حركة الجسم 2: $V_2 = -9\frac{m}{s}$ $X_{02} = 8m$ 	يجب إيجاد زمني حركة الجسمان منذ بدأ حركتهما حتى لحظة الالتقاء: t1' t2'. وموقع التقائهما x' . توجيه: يجب كتابة الدوال: X1(t1) X2(t2) بعد مقارنة الدالتين، يتم الحصول على معادلة بمجهولين t1 و- t2. يتم الحصول على معادلة أخرى من الفرق بين زمني الحركة الابتدائية. يجب حل معادلتين بمجهولين. بعد ذلك، نجد مكان الالتقاء عن طريق تعويض زمن الالتقاء في دالة المكان كدالة للزمن المناسبة.	يتحرك الجسمان بحيث أنّ سرعة كل منهما ثابتة. دالة x(t) لجسم يتحرك بسرعة ثابتة $X(t) = X_0 + V \cdot t$	$t_1' = 1.27_S$ $t_2' = 0.27_S$ $X' = 5.54m$	يوجد مكان واحد فقط يلتقي فيه الجسمان. هناك امكانيتان لوصف لحظة الالتقاء. يمكن وصف زمن الالتقاء بمساعدة زمن حركة الجسم 1 أو بمساعدة زمن حركة الجسم 2، من المهم عدم ارتكاب خطأ بين الزمنين. **وصف حركة الجسمين:** يتحرك الجسم 1 نحو اليمين أولاً بسرعة ثابتة مقدارها 2 متر في الثانية. بعد مضي ثانية واحدة، يبدأ الجسم 2 في التحرك، ويتحرك إلى اليسار (باتجاه الجسم 1) بسرعة 9 أمتار في الثانية. يلتقي الجسمان في الموقع x=5.55m ، وبعد مضي 1.27 ثانية من اللحظة التي بدأ فيها الجسم 1 في التحرك. وبعد مضي 0.27 ثانية من لحظة بدء حركة الجسم 2.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6040#mod_book-chapter

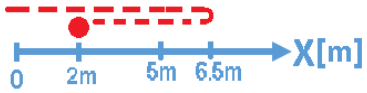
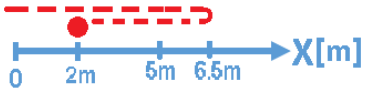
3.3- جسمان يتحركان كل منهما بسرعة ثابتة. لكل منهما زمن حركة مختلف. بدأ الجسم 1 يتحرك ثانية واحدة بعد أن بدأ الجسم 2 بالتحرك. معطيات حركة الجسم 1: $X_{01} = 3m \quad V_1 = 2\frac{m}{s}$ معطيات حركة الجسم 2: $X_{02} = 8m \quad V_2 = -9\frac{m}{s}$ 	يجب إيجاد زמני حركة الجسמان מנד בדא حركتهما حتى لحظة الالتقاء: t1' t2'. وموقع التقائهما X' . (لا حاجة لحساب الزمن t2'). توجيه: يجب كتابة الدوال: X1(t1) X2(t2) بعد مقارنة الدالتين، يتم الحصول على معادلة بمجهولين t1 و- t2. يتم الحصول على معادلة أخرى من الفرق بين زمني الحركة الابتدائية. يجب حل معادلتين بمجهولين. بعد ذلك، نجد مكان الالتقاء عن طريق تعويض زمن الالتقاء في دالة المكان كدالة للزمن المناسبة.	يتحرك الجسمان بحيث أنّ سرعة كل منهما ثابتة. دالة x(t) لجسم يتحرك بسرعة ثابتة $X(t) = X_0 + V \cdot t$	من اللحظة التي تبدأ فيها حركة الجسم لا يلتقي الجسمان.	1. في حركة جسمين لكل منهما زمن حركة مختلف، لا يلتقي الجسمان إلا إذا تم الحصول على زمن حركة موجب. في هذه الحالة، يكون زمن الحركة t1 الذي تم الحصول عليه من حل المعادلات سالبًا. 2. في حركة جسمين لكل منهما نفس زمن الحركة، لإيجاد موقع الالتقاء، يمكن تعويض زمني الحركة في كل دالة من دالتي الموقع كدالة للزمن. في حركة جسمين لكل منهما زمن حركة مختلف، لإيجاد موقع الالتقاء، يجب تعويض زمن الحركة t1 فقط في دالة x1 ، و t2 فقط في دالة t2. 3. في القسم السابق، بدأ الجسم 1 بالتحرك أولاً، وفي هذا القسم يبدأ الجسم 2 بالتحرك أولاً. هذه قصة مختلفة تمامًا. وصف حركة الجسمين: يتحرك الجسم 2 نحو اليسار أولاً بسرعة مقدارها 9 أمتار في الثانية. بعد مرور أقل من ثانية، يمر الجسم 2 بالجسم 1. في اللحظة التي يبدأ فيها الجسم 1 بالتحرك إلى اليمين، يكون الجسم 2 على يساره ويتحرك نحو اليسار. لهذا السبب لا يلتقيان!	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6041#mod_book-chapter

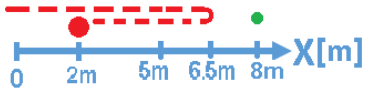
3.4 - جسمان يتحركان كل منهما بسرعة ثابتة. لكل منهما زمن حركة مختلف. بدأ الجسم 1 يتحرك 10 ثوان قبل أن بدأ الجسم 2 حركته. معطيات حركة الجسم 1: $X_{01} = 3\text{m}$ $V_1 = 2\frac{\text{m}}{\text{s}}$ معطيات حركة الجسم 2: $X_{02} = 8\text{m}$ $V_2 = 9\frac{\text{m}}{\text{s}}$ 	يجب إيجاد زمن حركة الجسم 1 عندما يلتقي بالجسم 2. بالإضافة إلى ذلك، يجب تحديد موقع الجسم 2 في كل لقاء. (الجسمان يلتقيان مرتان) . **توجيه:** يلتقي الجسم 1 بالجسم 2 مرتين. في الالتقاء الأول، يكون الجسم 2 في حالة سكون وفي الالتقاء الثاني، يكون الجسم 2 في حالة حركة. نظرًا لأن الجسم 2 في حركات مختلفة، يجب تكرار عملية إيجاد مكان وزمن الالتقاء مرتين، مرة واحدة عندما يكون الجسم 2 في حالة سكون. ومرة أخرى عندما يكون في حالة حركة.	يتحرك الجسمان بحيث أنّ سرعة كل منهما ثابتة. دالة $x(t)$ لجسم يتحرك بسرعة ثابتة $X(t) = X_0 + V \cdot t$	$t_{1א}' = 2.5s$ $X_{1א}' = 8m$ $t_{1ב}' = 12.14s$ $X_{1ב}' = 27.2\text{m}$	**1.** في الفيزياء، غالبًا ما نعمل "تلقائيًا"، ونقوم بعمل "تقني". تجعلنا الرياضيات ننام قليلًا. نحن نثق بها. وهذا جيد، ولكن يجب أن نكون يقظين ونفهم ما يحدث بالفعل. وهذا القسم مثال جيد على ذلك. **2.** يلتقي الجسمان للمرة الأولى في المكان الذي يكون فيه الجسم 2 بحالة سكون، وهذا المكان مُعطى في السؤال. لذلك، ليست هناك حاجة لحساب مكان الالتقاء الأول. **3.** عندما يتحرك الجسمان بتسارع ثابت يمكن أن يلتقيا أكثر من مرة (بدون تغير الحركات) لا يمكنهما أن يلتقيا أكثر من مرتين. **وصف حركة الجسمين:** يتحرك الجسم 1 نحو اليمين أولاً بسرعة مترين في الثانية. بعد مضي عشر ثوانٍ، يبدأ الجسم 2 في التحرك، ويتحرك إلى اليمين (باتجاه الجسم 1) بسرعة 9 أمتار في الثانية. من اللحظة التي يبدأ فيها الجسم 1 بالحركة، يلتقي بالجسم 2 مرتين: أول مرة في الموقع الذي يكون فيه الجسم 2 ساكنًا. والمرة الثانية بالموقع x=27.28m.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6042#mod_book-chapter

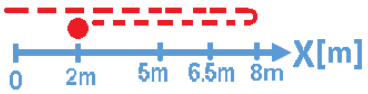
4 - حركة في تسارع ثابت، الموضوع يدرس في اليوكيوب 7 (الكيوب الأكثر مركزية وأهمية في الحركة):

4.1 - يتحرك جسم بتسارع ثابت. مُعطى أنّ: $a = 1\frac{m}{s^2}$ $X_0 = 2m$ $V_0 = 3\frac{m}{s}$ $t = 6s$ 	موقع الجسم بعد مضي 6 ثوان من الحركة $X = ?$	يتحرك الجسم بتسارع ثابت. يمكن وصف الحركة بمساعدة الدوال: V(t) و- X(t) $X(t) = X_0 + V_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ $V(t) = V_0 + a \cdot t$ وبمساعدة تعبير مربع السرعات: $V^2 = V_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta X$	$X = 38m$	1. تتعامل الدوال في الكينماتيكا مع اللحظة التي تبدأ فيها الحركة واللحظة التي تنتهي فيها الحركة. قبل استخدام الدوال، حاول أن تفهم متى وأين بدأت الحركة ومتى وأين انتهت. 2. في هذه الحالة، يجب التطرق إلى الحركة التي بدأت من مكان x = 2m ، وانتهت في اللحظة t = 6s.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6044#mod_book-chapter
4.2 - يتحرك جسم بتسارع ثابت. مُعطى أنّ: $a = 1\frac{m}{s^2}$ $X_0 = 2m$ $V_0 = 3\frac{m}{s}$ $t = 6s$ 	موقع الجسم بعد مضي 6 ثوان من الحركة $V = ?$	يتحرك الجسم بتسارع ثابت. يمكن وصف الحركة بمساعدة الدوال: V(t) و- X(t) $X(t) = X_0 + V_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ $V(t) = V_0 + a \cdot t$ وبمساعدة تعبير مربع السرعات: $V^2 = V_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta X$	$V = 9\frac{m}{s}$	لا يمكن ايجاد الموقع النهائي بشكل بديهي، ولكن يمكن إيجاد السرعة النهائية بشكل حدسي. يصف التسارع مقدار زيادة السرعة في كل ثانية (أو مقدار تناقصها، إذا كانت سالبة). في هذه الحالة تزداد السرعة كل ثانية بمقدار متر واحد في الثانية. السرعة الابتدائية 3 أمتار في الثانية. لذلك، بعد 6 ثوانٍ، تصبح سرعة الجسم 9 أمتار في الثانية.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6045#mod_book-chapter

4.3 - يتحرك جسم بتسارع ثابت. مُعطى أنّ: $a = -1\frac{m}{s^2}$ $X_0 = 2m$ $V_0 = 3\frac{m}{s}$ 	موقع الجسم عند توقفه. $X = ?$ **توجيه:** يجب التطرق لحركة الجسم من اللحظة التي يبدأ فيها التحرك حتى نهاية الحركة، لحظة التوقف. قيمة سرعة الجسم في لحظة التوقف هي صفر.	يتحرك الجسم بتسارع ثابت. يمكن وصف الحركة بمساعدة الدوال: X(t) و- V(t) $X(t)=X_0+V_0\cdot t+\frac{1}{2}\cdot a\cdot t^2$ $V(t)=V_0+a\cdot t$ وبمساعدة تعبير مربع السرعات: $V^2=V_0^2+2\cdot a\cdot \Delta X$	$X = 6.5m$	1. يجب التطرق لحركة الجسم من اللحظة التي يبدأ فيها التحرك حتى لحظة توقفه. 2 يمكن ايجاد الموقع في لحظة التوقف بطريقتين: و. بمساعدة التعبير عن مربع السرعات، يمكنك ايجاد الإزاحة، واعتمادًا على الموقع الابتدائي، احسب الموقع النهائي. ب. بمساعدة دالة السرعة كدالة للزمن، يمكنك معرفة زمن حركة الجسم حتى توقفه وايجاد الموقع النهائي بمساعدة دالة المكان كدالة للزمن.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6046#mod_book-chapter
4.4 - يتحرك جسم بتسارع ثابت. مُعطى أنّ: $a = -1\frac{m}{s^2}$ $X_0 = 2m$ $V_0 = 3\frac{m}{s}$ 	زمن حركة الجسم من اللحظة التي يبدأ فيها حركته حتى عودته إلى نقطة انطلاق الحركة. $t = ?$ **توجيه:** يعود الجسم في نهاية حركته إلى نقطة بداية الحركة، وإزاحته تساوي صفر متر.	يتحرك الجسم بتسارع ثابت. يمكن وصف الحركة بمساعدة الدوال: X(t) و- V(t) $X(t)=X_0+V_0\cdot t+\frac{1}{2}\cdot a\cdot t^2$ $V(t)=V_0+a\cdot t$ وبمساعدة تعبير مربع السرعات: $V^2=V_0^2+2\cdot a\cdot \Delta X$	$t = 6s$	1. تتغير السرعة بوتيرة ثابتة. عندما يعود الجسم إلى نقطة بداية الحركة، فإن سرعته تساوي في القيمة المطلقة السرعة التي كانت له في لحظة بداية الحركة. في بداية الحركة يتحرك الجسم في اتجاه المحور، سرعته موجبة. في نهاية الحركة سرعته سالبة (نفس القيمة المطلقة للسرعة في بداية الحركة) اعتمادًا على قيمة السرعة النهائية، يمكن حساب زمن الحركة باستخدام دالة السرعة كدالة للزمن. 2. من الممكن أن نفهم حدسيًا وفقًا لقيمة السرعة الابتدائية والتسارع والجسم يتوقف في غضون 3 ثوانٍ. لذلك، فإن زمن تحركه ذهابًا وإيابًا هو 6 ثوانٍ.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6047#mod_book-chapter

4.5 - يتحرك جسم بتسارع ثابت. مُعطى أنّ: $a = -1\frac{m}{s^2}$ $X_0 = 2m$ $V_0 = 3\frac{m}{s}$ 	زمن حركة الجسم حتى وصوله إلى الموقع . x=5m $t = ?$ توجيه: يمر الجسم مرتين في الموقع: .x=5m في زمنين مختلفين.	يتحرك الجسم بتسارع ثابت. يمكن وصف الحركة بمساعدة الدوال: X(t) و- V(t) $X(t)=X_0+V_0\cdot t+\frac{1}{2}\cdot a\cdot t^2$ $V(t)=V_0+a\cdot t$ وبمساعدة تعبير مربع السرعات: $V^2=V_0{}^2+2\cdot a\cdot \Delta X$	$t_1 = 1.27_S$ $t_2 = 4.73_S$	1. من القسم د -3 يمكنك أن ترى أن الجسم توقف في الموقع x=6.5m . لذلك، فإنه يمر مرتين في الموقع x = 5m ، مرة عندما يتحرك نحو اليمين، ومرة عند العودة إلى اليسار. 2. يتحرك الجسم بنفس التسارع، طوال فترة الحركة. على الرغم من أنه يغير اتجاه حركته، إلا أنها حركة واحدة. 3. في الشكل التالي، يتم وصف مسار حركة الجسم 	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6048#mod_book-chapter
4.6 - يتحرك جسم بتسارع ثابت. مُعطى أنّ: $a = -1\frac{m}{s^2}$ $X_0 = 2m$ $V_0 = 3\frac{m}{s}$ 	سرعة الجسم عند مروره بالموقع x=5m . $V = ?$ توجيه: يمر الجسم مرتين في الموقع: .x=5m بسرعتين مختلفتين.	يتحرك الجسم بتسارع ثابت. يمكن وصف الحركة بمساعدة الدوال: X(t) و- V(t) $X(t)=X_0+V_0\cdot t+\frac{1}{2}\cdot a\cdot t^2$ $V(t)=V_0+a\cdot t$ وبمساعدة تعبير مربع السرعات: $V^2=V_0{}^2+2\cdot a\cdot \Delta X$	$V_1 = 1.74\frac{m}{s}$ $V_2 = -1.74\frac{m}{s}$	1. يمكن استخدام دالة السرعة كدالة للزمن لحساب سرعة الجسم في كلا الزمنين في القسم السابق. 2. يمكنك استخدام مربع تعبير السرعات لحساب السرعتين. لإيجاد السرعة، يجب إجراء عملية جذر، يتم من خلالها الحصول على إجابتين متطابقتين، إحداهما موجبة والأخرى سالبة. 3. عندما يتحرك الجسم ذهابًا وإيابًا بتسارع ثابت، فإن مقدار سرعة الجسم في أي نقطة عندما يتحرك في اتجاه واحد هو نفس مقدار سرعة الجسم عندما يتحرك في الاتجاه المعاكس. في هذا القسم، نرى هذا في النقطة x = 5m ، لكن هذا ينطبق أيضًا على أي نقطة أخرى ، حيث يمر الجسم مرتين. 	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6049#mod_book-chapter

4.7 - يتحرك جسم بتسارع ثابت. مُعطى أنّ: $a = -1\frac{m}{s^2}$ $X_0 = 2m$ $V_0 = 3\frac{m}{s}$ 	زمن حركة الجسم حتى وصوله إلى الموقع . x=8m t =?	يتحرك الجسم بتسارع ثابت. يمكن وصف الحركة بمساعدة الدوال: V(t) و- X(t) $X(t)=X_0+V_0\cdot t+\frac{1}{2}\cdot a\cdot t^2$ $V(t)=V_0+a\cdot t$ وبمساعدة تعبير مربع السرعات: $V^2=V_0^2+2\cdot a\cdot \Delta X$	الجسم لا يمر بالموقع x=8m.	1. لا يصل الجسم إلى الموقع x = 8m ، أي محاولة رياضية لإيجاد زمن حركة الجسم حتى الموقع x = 8m يجب أن تكون مستحيلة رياضياً. 2. إذا حاولنا إيجاد زمن الحركة من دالة المكان كدالة للزمن، فسنحصل على معادلة تربيعية، وعند حل المعادلة نحصل على جذر لقيمة سالبة. 3. في الشكل التالي، يتم وصف مسار حركة الجسم، وموقع النقطة x = 8m. 	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6050#mod_book-chapter
4.8 - يتحرك جسم بتسارع ثابت. مُعطى أنّ: $a = -1\frac{m}{s^2}$ $X_0 = 2m$ $V_0 = 3\frac{m}{s}$ 	زمن حركة الجسم حتى وصوله إلى الموقع . x=1m t =?	يتحرك الجسم بتسارع ثابت. يمكن وصف الحركة بمساعدة الدوال: V(t) و- X(t) $X(t)=X_0+V_0\cdot t+\frac{1}{2}\cdot a\cdot t^2$ $V(t)=V_0+a\cdot t$ وبمساعدة تعبير مربع السرعات: $V^2=V_0^2+2\cdot a\cdot \Delta X$	$t = 6.31s$	1. الجسم يمر مرة واحدة فقط إلى الموقع x = 1m. يصل الجسم إلى هذا الموقع بعد أن يعود ويمر من نقطة انطلاق الحركة. 2. إذا حاولنا إيجاد زمن الحركة من دالة المكان كدالة للزمن، فسنحصل على معادلة تربيعية، لها حلين: أحدهما موجب (6.31 ثانية) والآخر سالب. الحل السالب مرفوض. لذلك لا يوجد سوى حل واحد. 3. من القسم د 4، رأينا أن زمن حركة الجسم ذهابًا وإيابًا حتى نقطة بداية الحركة هو ست ثوانٍ، وحتى النقطة x=1m، يكون زمن الحركة أطول قليلاً. 	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6051#mod_book-chapter

4.9 - يتحرك جسم بتسارع ثابت. مُعطى أنّ: $X_0 = 2m$ $V_0 = 3\frac{m}{s}$ 	تسارع الجسم عندما يتوقف توقفًا لحظيًا في الموقع $x=8m$. $a = ?$ **توجيه:** في نهاية الحركة يصل الجسم إلى الموقع X = 8m وسرعته صفر.	يتحرك الجسم بتسارع ثابت. يمكن وصف الحركة بمساعدة الدوال: X(t) و- V(t) $X(t)=X_0+V_0\cdot t+\frac{1}{2}\cdot a\cdot t^2$ $V(t)=V_0+a\cdot t$ وبمساعدة تعبير مربع السرعات: $V^2=V_0^2+2\cdot a\cdot \Delta X$	$a = -0.75\frac{m}{s^2}$	1. لكي يتوقف الجسم توقفًا لحظيًا في الموقع x = 8m بدلاً من الموقع x = 6.5m ، يجب أن يكون التسارع أصغر من حيث القيمة المطلقة. 2. يمكن إيجاد التسارع باستخدام تعبير مربع السرعات. 	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6052#mod_book-chapter

5- جسمان يتحركان بحركات مختلفة ، تمت دراسة الموضوع بالكيوب 11

5.1- جسمان يتحركان لهما نفس زمن الحركة ويتحركان في حركات مختلفة. يتحرك الجسم 1 بتسارع ثابت، والجسم 2 يتحرك بسرعة ثابتة من حالة السكون. معطيات حركة الجسم 1: $X_{01} = 3m$ $V0_1 = 20\frac{m}{s}$ $a_1 = -2\frac{m}{S^2}$ معطيات حركة الجسم 2: $X_{02} = 8m$ $V_2 = 1\frac{m}{s}$ 	زمن التقاء الجسمين: $t_1' = ?$ $t_2' = ?$	يتحرك الجسم بتسارع ثابت. يمكن وصف الحركة بمساعدة الدوال: X(t) و- V(t) $X(t) = X_0 + V_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ $V(t) = V_0 + a \cdot t$ وبمساعدة تعبير مربع السرعات: $V^2 = V_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta X$	$t_1' = 0.267s$ $t_2' = 18.733s$	1. في بداية الحركة، يتحرك كلا الجسمين إلى اليمين، والجسم 2 يتقدم الجسم 1. يتحرك الجسم 2 بسرعة ثابتة وصغيرة بالنسبة للسرعة الابتدائية للجسم 1. الجسم 1 في وقت قصير يلحق بالجسم 2. لأن الجسم 2 يتحرك بتسارع سالب. تبدأ سرعته بالتناقص، حتى يتوقف توقفًا لحظيًا، ويعود مرة أخرى ويلتقي بالجسم 1 للمرة الثانية. هذا هو السبب في أن الجسمين يلتقيان مرتين. 2. لإيجاد زمني الالتقاء، يجب كتابة دالة المكان كدالة للزمن الملائمة لحركة كل جسم، ومقارنة الدالتان.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6054#mod_book-chapter

5.2 - جسمان يتحركان لهما نفس زمن الحركة ويتحركان في حركات مختلفة. يتحرك الجسم 1 بتسارع ثابت، والجسم 2 يتحرك بسرعة ثابتة من حالة السكون. معطيات حركة الجسم 1: $X_{01} = 3\text{m}$ $V0_1 = 20\frac{\text{m}}{\text{s}}$ $a_1 = -2\frac{\text{m}}{S^2}$ معطيات حركة الجسم 2: $X_{02} = 8\text{m}$ $V_2 = 1\frac{\text{m}}{\text{s}}$ 	موقع التقاء الجسمين: $X_1{}' = ?$ $X_2{}' = ?$	يتحرك الجسم بتسارع ثابت. يمكن وصف الحركة بمساعدة الدوال: **X(t) و- V(t)** $X(t) = X_0 + V_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ $V(t) = V_0 + a \cdot t$ وبمساعدة تعبير مربع السرعات: $V^2 = V_0{}^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta X$	$X_1{}' = 8.27m$ $X_2{}' = 26.73\text{m}$	**1.** يلتقي الجسمان مرتين، من أجل تحديد مكان الالتقاء الأول، يجب تعويض زمن الالتقاء الأول في واحدة من دالتي المكان. للإيجاد مكان الالتقاء الثاني، يجب تعويض زمن الالتقاء الثاني في إحدى دالتي المكان كدالة للزمن. **2.** يتحرك الجسم 1 بتسارع سالب. كانت سرعته موجبة في زمن الالتقاء الأول، وكانت سرعته سالبة في زمن الالتقاء الثاني. لا تتغير سرعة الجسم 2، إنه يتحرك بسرعة ثابتة.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6055#mod_book-chapter

5.3 - جسمان يتحركان في أزمنة حركية متساوية، يتحركان بحركات مختلفة: يتحرك الجسم 1 بتسارع ثابت، والجسم 2 يتحرك بسرعة ثابتة من حالة السكون. معطيات حركة الجسم 1: $X_{01} = 3m$ $V0_1 = 20\frac{m}{s}$ $a_1 = -2\frac{m}{S^2}$ معطيات حركة الجسم 2: $X_{02} = 8m$ $V_2 = 1\frac{m}{s}$ 	سرعة الجسم 1 في كل لقاء. $V1(t_1') = ?$ $V1(t_2') = ?$	يتحرك الجسم بتسارع ثابت. يمكن وصف الحركة بمساعدة الدوال: **X(t) و- V(t)** $X(t) = X_0 + V_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ $V(t) = V_0 + a \cdot t$ وبمساعدة تعبير مربع السرعات: $V^2 = V_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta X$	$V1(t_1') = 19.4\frac{m}{S}$ $V1(t_2') = -17.4\frac{m}{S}$	في الالتقاء الأول، يتحرك الجسم 1 في اتجاه المحور. سرعته موجبة. في الالتقاء الثاني، يتحرك الجسم 1 إلى اليسار عكس اتجاه المحور، وبالتالي فإن سرعته في لحظة الالتقاء الثاني تكون سالبة.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6056#mod_book-chapter

5.4 - جسمان يتحركان في أزمنة حركية متساوية، يتحركان بحركات مختلفة وبتسارع ثابت: معطيات حركة الجسم 1: $X_{01} = 3m$ $V0_1 = 10\frac{m}{s}$ $a_1 = -2\frac{m}{S^2}$ معطيات حركة الجسم 2: $X_{02} = 8m$ $V0_2 = -10\frac{m}{s}$ $a_1 = 2\frac{m}{S^2}$ 	زمن التقاء الجسمين: $t_1' = ?$ $t_2' = ?$	يتحرك الجسم بتسارع ثابت. يمكن وصف الحركة بمساعدة الدوال: **X(t) و- V(t)** $X(t) = X_0 + V_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ $V(t) = V_0 + a \cdot t$ وبمساعدة تعبير مربع السرعات: $V^2 = V_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta X$	$t_1' = 0.25s$ $t_2' = 9.74_S$	في اللحظة التي تبدأ فيها الجسمان في التحرك، يقترب الجسمان من بعضها البعض، حتى يلتقيا للمرة الأولى. بعد الالتقاء الأول يبتعدان حتى يتوقفا توقفًا لحظيًا، وبعد التوقف يقتربان مرة أخرى حتى الالتقاء الثاني. بعد الالتقاء الثاني لا يقترب الجسمان، فقط يبتعدان.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6057#mod_book-chapter

5.5 - جسمان يتحركان في أزمنة حركية متساوية، يتحركان بحركات مختلفة وبتسارع ثابت: معطيات حركة الجسم 1: $X_{01} = 3\text{m}$ $V0_1 = 10\frac{\text{m}}{\text{s}}$ $a_1 = -2\frac{\text{m}}{S^2}$ معطيات حركة الجسم 2: $X_{02} = 8\text{m}$ $V0_2 = -10\frac{\text{m}}{\text{s}}$ $a_2 = 2\frac{\text{m}}{S^2}$ 	موقع التقاء الجسمين: $X_1' = ?$ $X_2' = ?$	يتحرك الجسم بتسارع ثابت. يمكن وصف الحركة بمساعدة الدوال: **X(t) و- V(t)** $X(t) = X_0 + V_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ $V(t) = V_0 + a \cdot t$ وبمساعدة تعبير مربع السرعات: $V^2 = V_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta X$	$X_1' = 5.5\text{m}$ $X_2' = 5.5_{\text{m}}$	**1.** للإيجاد الأماكن التي يلتقي فيها الجسمان، يجب تعويض زمني الالتقاء في إحدى دوال المكان كدالة للزمن. **2.** يلتقي الجسمان مرتين في نفس المكان، بالضبط في منتصف المسافة الأولية بين الجسمين. **3.** في هذه الحالة الخاصة في كل لحظة يكون بعد الجسمين من نقطة الالتقاء هو نفسه. على غرار الكائن وصورته المنعكسة في المرآة. إذا وضعنا مرآة عند نقطة الالتقاء وكان أحد الجسمان هو الكائن، فإن الجسم الآخر هو صورة الكائن. **4.** بشكل عام، عند إجراء العمليات الحسابية، من المعتاد أن تكون الدقة حتى رقمين بعد الفاصلة العشرية. الحسابات ليست دقيقة تمامًا، ولكن بشكل عام يمكننا القول إنها صحيحة تقريبًا. من أجل الحصول على نتائج حسابية دقيقة (موقعان بطول 5.5 متر بالضبط)، يجب إجراء عملية حسابية دقيقة بدون تقريب.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6058#mod_book-chapter

5.6 - جسمان يتحركان في أزمنة حركية متساوية، يتحركان بحركات مختلفة وبتسارع ثابت: معطيات حركة الجسم 1: $X_{01} = 3m$ $V0_1 = 10\frac{m}{s}$ $a_1 = -2\frac{m}{S^2}$ معطيات حركة الجسم 2: $X_{02} = 8m$ $V0_2 = -10\frac{m}{s}$ $a_1 = 2\frac{m}{S^2}$ 	يجب ايجاد اللحظة التي تكون فيها سرعة الجسمين متشابهة. هذا يعني أن قيمة السرعة هي نفسها. ليست السرعة. يجب مراعاة إشارة السرعة. توجيه: باللحظة t* , التي تكون بها سرعة الجسمين متساوية، يتحقق: $V_1(t^*)=V_2(t^*)$ يجب كتابة السرعة كدالة للزمن لكل من الجسمين وقارن الدوال.	يتحرك الجسم بتسارع ثابت. يمكن وصف الحركة بمساعدة الدوال: X(t) و- V(t) $X(t)=X_0+V_0\cdot t+\frac{1}{2}\cdot a\cdot t^2$ $V(t)=V_0+a\cdot t$ وبمساعدة تعبير مربع السرعات: $V^2=V_0^2+2\cdot a\cdot \Delta X$	$t* = 5s$	في كل لحظة تكون فيها سرعة الجسمان لا تساوي الصفر، تتحرك في اتجاهات مختلفة، وسرعتهما مختلفة. فقط عندما تتوقف الأجسام توقفًا لحظيًا، يكون لها نفس السرعة. السرعة صفر.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6059#mod_book-chapter

5.7 - جسمان يتحركان في أزمنة حركية متساوية، يتحركان بحركات مختلفة وبتسارع ثابت: معطيات حركة الجسم 1: $X_{01} = 3m$ $V0_1 = 10\frac{m}{s}$ $a_1 = -2\frac{m}{S^2}$ معطيات حركة الجسم 2: $X_{02} = 8m$ $V0_2 = -10\frac{m}{s}$ $a_1 = 2\frac{m}{S^2}$ 	يجب ايجاد اللحظة التي يكون فيها مقدار سرعة الجسمين متساويًا. هذا يعني اللحظة التي تكون فيها قيمة السرعة متساوية. توجيه: بالحظة #t , التي تكون بها سرعة الجسمين متساوية، يتحقق: $V_1(t\#)=V_2(t\#)$ ويتحقق أيضا: $V_1(t\#)=-V_2(t\#)$ في القسم السابق وجدنا الأزمنة التي يتحقق فيها الشرط الأول، والآن علينا إيجاد الأزمنة التي يتحقق فيها الشرط الثاني.	يتحرك الجسم بتسارع ثابت. يمكن وصف الحركة بمساعدة الدوال: $X(t)$ و- $V(t)$ $X(t)=X_0+V_0\cdot t+\frac{1}{2}\cdot a\cdot t^2$ $V(t)=V_0+a\cdot t$ وبمساعدة تعبير مربع السرعات: $V^2=V_0{}^2+2\cdot a\cdot \Delta X$	مقدار سرعة الجسمان متساوية في كل لحظة	السرعة الابتدائية لكل من الجسمين نفس المقدار والتسارع هو نفس المقدار. لذلك في كل لحظة تكون السرعة متساوية في المقدار. لتوضيح الحركات، لنفترض أن الجسم 1 عبارة عن لعبة تتحرك للأمام وللخلف في حركة معينة، والجسم 2 هو لعبة متطابقة، بآلية ميكانيكية متطابقة تمامًا. نقوم بتشغيل اللعبتين في نفس الوقت في اتجاهين متعاكسين. لذلك بمجرد أن تتوقف اللعبة 1 توقفًا لحظيًا، تتوقف اللعبة 2 أيضًا توقفًا لحظيًا. مقدار سرعتهما في أي لحظة متساوٍ. اتجاه حركتهم عكسي (ماعدا لحظة التوقف)	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2993&chapterid=6060#mod_book-chapter