الممارسات 3- الرسوم البيانية الكمية

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.

يتناول هذا التمرين الرسمين البيانيين: السرعة-الزمن والمكان-الزمن كميًا.

للإجابة على هذه الأسئلة يجب استخدام المبادئ الرسومية والدوال والتعبيرات في الكينماتيكا.

من المهم الإجابة على ملفي التدريب السابقين: الممارسات 1 والممارسات 2 استعدادًا للممارسات 3.

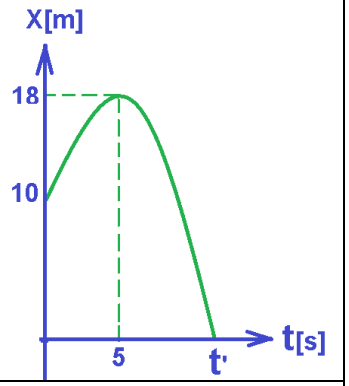
تنقسم الممارسة إلى قسمين:

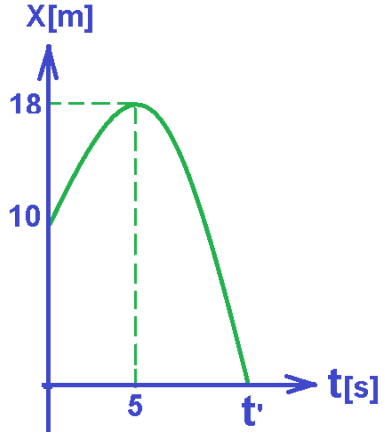
1. حركة الجسم الواحد.
2. حركة الجسمين.

قوانين الحركة فى خط مستقيم التى تظهر فى ملحق قوانين البجروت:

الكينماتيكا – الحركة على امتداد خطّ مستقيم	
السرعة اللحظيّة	$v = \frac{dx}{dt}$
التسارع اللحظيّ	$a = \frac{dv}{dt}$
السرعة المتوسّطة	$\overline{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$
الحركة بتسارع ثابت	$v = v_0 + at$ $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2}at^2$ $x = x_0 + \frac{v_0 + v}{2}t$ $v^2 = v_0^2 + 2a\,(x - x_0)$

1- حركة جسم واحد

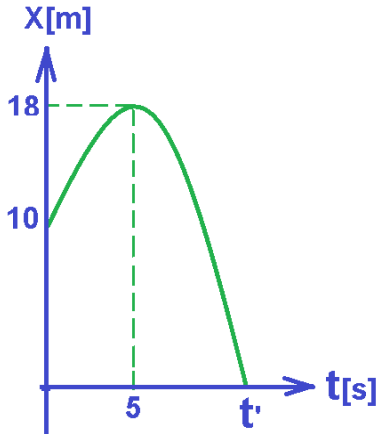
وصف الرسم البياني	المطلوب	المبادئ الفيزيائية	الاجابة	ملاحظات هامة	
1- الرسم البياني التالي، يصف حركة جسم يتحرك بتسارع ثابت. يتم وصف الحركة نسبة لمحور حركة موجّه نحو اليمين. 	1.1. صف حركة الجسم بشكل كمي	يصف الرسم البياني للمكان كدالة للزمن، موقع الجسم في كل لحظة. ميل الرسم البياني يساوي سرعة الجسم. الدوال الحركية: $X = X_0 + V_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ $V = V_0 + at$ $V^2 = V0^2 + 2a\Delta X$	يبدأ الجسم حركته من الموقع X0=10m في اتجاه المحور بسرعة آخذة بالنقصان. بعد 5 ثوانٍ، من اللحظة التي تبدأ فيها الحركة، يتوقف الجسم توقفًا لحظيًا، ويعود إلى نقطة بداية الحركة، ويستمر في حركته حتى نقطة بداية المحور أو نقطة الأصل.	يتحرك الجسم ذهابًا وإيابًا، لكنها حركة واحدة. يمكن استخدام أي من الدوال الحركية طوال زمن الحركة.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6148#mod_book-chapter
	1.2. السرعة الابتدائية $V_0 = ?$ توجيه: يجب استخدام دالتين، وحل معادلتين بمجهولين.		$V_0 = 3.2 \frac{m}{s}$	كل حركة لها لحظة بداية ولحظة نهاية، لإيجاد السرعة الابتدائية يجب التطرق إلى اللحظة التي تبدأ فيها الحركة.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6150#mod_book-chapter

كمالة سؤال 1 **1.1-** الرسم البياني التالي، يصف حركة جسم يتحرك بتسارع ثابت. يتم وصف الحركة نسبة لمحور حركة موجه نحو اليمين.  	**1.3-** تسارع الجسم. $a = ?$ **توجيه: يجب استخدام دالتين، وحل معادلتين بمجهولين.**	يصف الرسم البياني للموقع كدالة للزمن، موقع الجسم في كل لحظة. ميل الرسم البياني يساوي سرعة الجسم. دوال الحركة بتسارع ثابت: $X = X_0 + V_0 t + \frac{1}{2}at^2$ $V = V_0 + at$ $V^2 = V0^2 + 2a\Delta X$	$a = -0.64 \frac{m}{s^2}$	يمكنك أن تلاحظ من الرسم البياني أن سرعة الجسم تقل مع الزمن. لذلك فإن التسارع سالب.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6151#mod_book-chapter
	1.4- زمن حركة الجسم حتى يصل إلى نقطة أصل المحور. $t' = ?$		$t' = 12.5s$	بعد حساب اللحظة التي يصل فيها الجسم إلى نقطة أصل المحور. يوصى بالتحقق مما إذا كان الزمن الذي تم الحصول عليه من الحساب يتوافق بالفعل مع الرسم البياني.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6152#mod_book-chapter
	1.5- سرعة الجسم عندما يمر بنقطة أصل المحور. $V = ?$		$V = -4.8 \frac{m}{s}$	من الرسم البياني يمكن أن نلاحظ أنه في نهاية الحركة يكون ميل الرسم البياني سالبًا. لذلك فإن سرعة الجسم سالبة.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6153#mod_book-chapter

كمالة سؤال 1

1.1- الرسم البياني التالي، يصف حركة جسم يتحرك بتسارع ثابت.

يتم وصف الحركة نسبة لمحور حركة موجه نحو اليمين.



1.6- متوسط سرعة الجسم من اللحظة التي يبدأ فيها حركته حتى وصوله إلى نقطة أصل المحور.

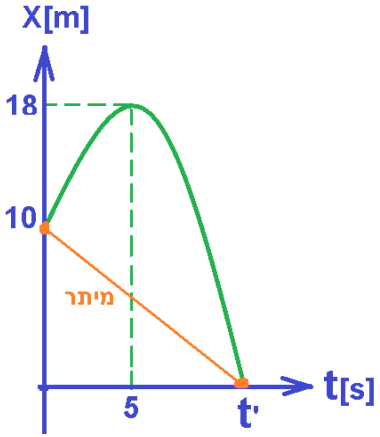
$\overline{V} = ?$

توجيه: يجب استخدام تعريف متوسط السرعة.

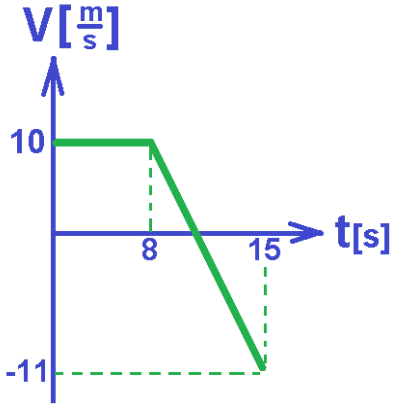
$$\overline{V} = \frac{\Delta X_{\text{الكلي}}}{\Delta t_{\text{الكلي}}}$$

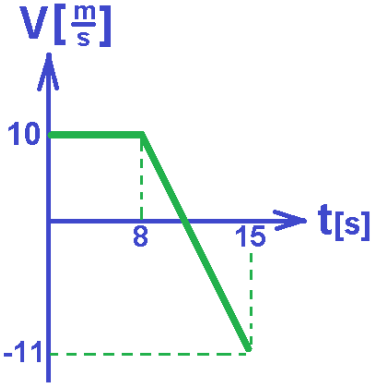
$$\overline{V} = -0.8\,\frac{m}{s}$$

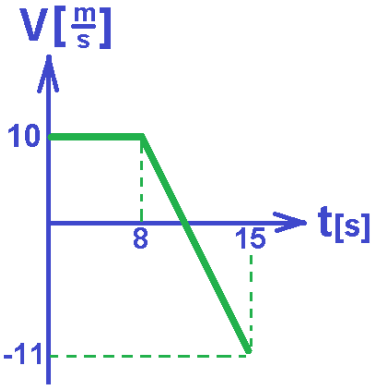
في الرسم البياني للموقع كدالة للزمن، فإن متوسط السرعة في مقطع حركة معين يساوي ميل الوتر القاطع في ذلك المقطع.

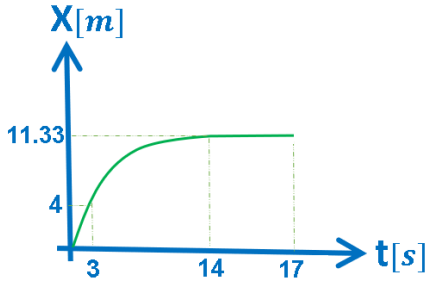


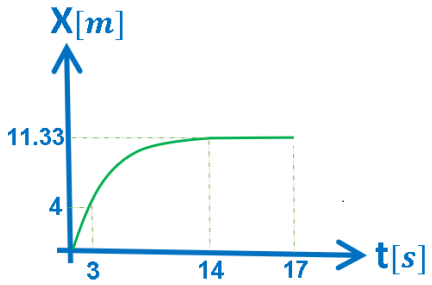
https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6147#mod_book-chapter

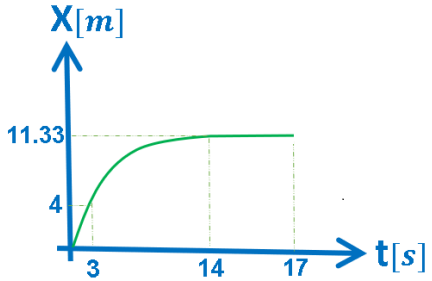
2. يتحرك الجسم في حركتين مختلفتين لمدة 15 ثانية. الموقع الابتدائي للجسم هو X0=3m. يتم وصف حركة الجسم في الرسم البياني التالي، نسبة إلى محور حركة اتجاهه الموجب إلى اليسار.  	2.1- صِف حركة الجسم بالكلمات.	يصف الرسم البياني للسرعة كدالة للزمن سرعة الجسم في أي لحظة. المساحة المحصورة بين الرسم البياني ومحور الزمن تساوي إزاحة الجسم. ميل الرسم البياني يساوي تسارع الجسم. دوال الحركة بتسارع ثابت: $X = X_0 + V_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ $V = V_0 + at$ $V^2 = V0^2 + 2a\Delta X$	يتحرك الجسم من الموقع X0=3m إلى اليسار لمدة 8 ثوانٍ بسرعة ثابتة مقدارها 8 أمتار في الثانية. من اللحظة t = 8s ، يقل مقدار سرعة الجسم بوتيرة ثابتة، يتحرك الجسم بتسارع سالب وثابت لمدة سبع ثوان، حتى نهاية الحركة في اللحظة t = 15s.	يتحرك الجسم في حركات مختلفة، الحركة الأولى: حركة بسرعة ثابتة. والحركة الثانية: حركة بتسارع ثابت. لا يمكنك استخدام دالة واحدة لكلتا الحركتين. يجب تحليل كل من الحركتين بشكل منفصل.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6154#mod_book-chapter
	2.2- احسب تسارع الجسم في مقطع الحركة الثاني. $a = ?$		$a = -3 \frac{m}{s^2}$	تسارع الجسم قبل التوقف يساوي تسارعه بعد التوقف. وهي أيضًا تساوي تسارعها في لحظة التوقف. يتحرك الجسم بتسارع ثابت في آخر سبع ثوان.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6155#mod_book-chapter

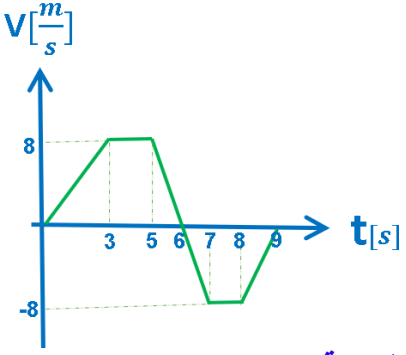
https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6156#mod_book-chapter	يجب ايجاد الزمن الذي يمر من اللحظة التي تبدأ فيها الحركة حتى تتوقف. وليس من لحظة بدء الفرملة حتى التوقف.	$t = 11.33s$	يصف الرسم البياني للسرعة كدالة للزمن، سرعة الجسم في أي لحظة. المساحة المحصورة بين الرسم البياني ومحور الزمن تساوي إزاحة الجسم. ميل الرسم البياني يساوي تسارع الجسم. الدوال الحركية: $X = X_0 + V_0 t + \frac{1}{2}at^2$ $V = V_0 + at$ $V^2 = V0^2 + 2a\Delta X$	2.3- جد اللحظة التي يتوقف فيها الجسم عن الحركة. $t = ?$	**كمالة سؤال 2** يتحرك الجسم في حركتين مختلفتين لمدة 15 ثانية. الموقع الابتدائي للجسم هو X0=3m. يتم وصف حركة الجسم في الرسم البياني التالي، نسبة إلى محور حركة اتجاهه الموجب إلى اليسار. 
https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6157#mod_book-chapter	من اللحظة التي تبدأ فيها الحركة حتى لحظة توقفها، يتحرك الجسم في اتجاه المحور. (سرعته موجبة). المساحة المحصورة بين الرسم البياني ومحور الزمن (في الفترة الزمنية من لحظة بداية الحركة حتى لحظة توقفها) تساوي ازاحة الحركة. لم يبدأ الجسم في التحرك من نقطة أصل المحور، لذا فإن ازاحة الجسم تختلف عن موقع الجسم في لحظة التوقف	$X = 99.65m$		2.4- ما هو موقع الجسم عند توقفه؟ $X = ?$	

https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6158#mod_book-chapter	عندما تكون سرعة الجسم سالبة يتحرك الجسم عكس اتجاه المحور. المساحة المحصورة بين لحظة التوقف ولحظة نهاية الحركة تساوي إزاحة الجسم في الاتجاه السالب لمحور المكان. (ازاحة سالبة).	$X = 79.52m$	يصف الرسم البياني للسرعة كدالة للزمن، سرعة الجسم في أي لحظة. المساحة المحصورة بين الرسم البياني ومحور الزمن تساوي إزاحة الجسم. ميل الرسم البياني يساوي تسارع الجسم. الدوال الحركية: $X = X_0 + V_0 t + \frac{1}{2}at^2$ $V = V_0 + at$ $V^2 = V0^2 + 2a\Delta X$ $\overline{V} = \frac{\Delta X \text{ الكلي}}{\Delta t \text{ الكلي}}$	2.5- ما هو موقع الجسم في نهاية الحركة؟ (باللحظة t=15s)؟ $X = ?$	كمالة سؤال 2 يتحرك الجسم في حركتين مختلفتين لمدة 15 ثانية. الموقع الابتدائي للجسم هو X0=3m. يتم وصف حركة الجسم في الرسم البياني التالي، نسبة إلى محور حركة اتجاهه الموجب إلى اليسار. 
https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6159#mod_book-chapter	متوسط السرعة يتعلق بإزاحة الحركة وليس بالموقع النهائي أو الابتدائي للجسم.	$\overline{V} = 5.1\frac{m}{s}$		2.6- احسب متوسط سرعة الجسم؟ $\overline{V} = ?$	

3 - يتحرك الجسم لمدة 15 ثانية في حركات مختلفة: الحركة الأولى: $0 < t < 3s$ حركة بسرعة ثابتة. الحركة الثانية: $3s < t < 14s$ حركة بتسارع ثابت. الحركة الثالثة: $14s < t < 17s$ الجسم موجود في حالة سكون. 	3.1. صف بالكلمات حركة الجسم.	يصف الرسم البياني الموقع كدالة للزمن، موقع الجسم في كل لحظة. ميل الرسم البياني يساوي سرعة الجسم. دوال الحركة بتسارع ثابت: $X = X_0 + V_0 t + \frac{1}{2}at^2$ $V = V_0 + at$ $V^2 = V0^2 + 2a\Delta X$	يتحرك الجسم في ثلاث مراحل حركية مختلفة. في المرحلة الأولى: يتحرك الجسم من نقطة بداية المحور بسرعة ثابتة لمدة ثلاث ثوانٍ، حتى الموقع X=4m في المرحلة الثانية: يتحرك الجسم بسرعة متناقصة لمدة 11 ثانية، وفي نهاية الحركة الثانية يصبح الجسم ساكنًا. في المرحلة الثالثة: الجسم يرتاح لمدة ثلاث ثوان X=11.33m	1. لا يتحرك الجسم من حالة السكون، يوجد له سرعة ابتدائية. 2. في مقطع الحركة الأول، يكون ميل الرسم البياني ثابتًا. لذا يتحرك الجسم بسرعة ثابتة خلال هذا الفترة الزمنية.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6190#mod_book-chapter
	3.2. احسب سرعة الجسم في المقطع الأول من الحركة. $V_1 = ?$		$V_1 = 1.33 \frac{m}{s}$	لا يتحرك الجسم من حالة السكون، فله سرعة ابتدائية.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6161#mod_book-chapter

كمالة سؤال 3 يتحرك الجسم لمدة 15 ثانية في حركات مختلفة. الحركة الأولى: $0 < t < 3s$ حركة بسرعة ثابتة. الحركة الثانية: $3s < t < 14s$ حركة بتسارع ثابت. الحركة الثالثة: $14s < t < 17s$ الجسم موجود في حالة سكون.  	**3.3.** احسب سرعة الجسم في المقطع الثاني من الحركة. افترض أن الجسم يتحرك في هذا المقطع بتسارع ثابت.	يصف الرسم البياني الموقع كدالة للزمن، موقع الجسم في كل لحظة. ميل الرسم البياني يساوي سرعة الجسم. دوال الحركة بتسارع ثابت: $X = X_0 + V_0 t + \frac{1}{2}at^2$ $V = V_0 + at$ $V^2 = V0^2 + 2a\Delta X$ $\overline{V} = \frac{\Delta X_{\text{الكلي}}}{\Delta t_{\text{الكلي}}}$	$a = -0.12 \frac{m}{s^2}$	1. في المقطع الثاني من الحركة، يقل ميل الرسم البياني، لذا تقل السرعة. لذلك، فإن تسارع الجسم سالب. 2. التسارع سالب لكن السرعة موجبة. يتحرك الجسم في اتجاه المحور بسرعة آخذة بالنقصان.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6164#mod_book-chapter
	3.4. احسب متوسط السرعة في المقطع الثاني من حرك. $\overline{V} = ?$		$\overline{V} = 0.66 \frac{m}{s}$	1. في الرسم البياني للموقع كدالة للزمن، يكون متوسط السرعة مساويًا لميل الوتر القاطع الذي يمر عبر نقطة بداية الحركة وعبر نقطة نهاية الحركة. 2. طالما أن الإزاحة الكلية للحركة موجبة (يتحرك الجسم في اتجاه المحور) يكون متوسط سرعة الجسم موجبًا.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6165#mod_book-chapter
	3.5. احسب السرعة اللحظية في منتصف مقطع الحركة الثانية، اللحظة t=8.5s: $V(8.5) = ?$		$V(8.5) = 0.66 \frac{m}{s}$	1. متوسط سرعة جسم متسارع يساوي السرعة اللحظية في منتصف الفترة الزمنية للحركة. 2. متوسط سرعة جسم يتحرك بتسارع ثابت يساوي أيضًا متوسط القيمة الحسابية البسيطة بين السرعة الابتدائية والسرعة النهائية.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6166#mod_book-chapter

https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6167#mod_book-chapter	في هذه الحالة، فإن متوسط السرعة خلال كل حركة يساوي متوسط السرعة خلال كل حركة من اللحظة t = 0s إلى اللحظة t = 17s.	$\overline{V} = 0.66 \frac{m}{s}$	يصف الرسم البياني الموقع كدالة للزمن، موقع الجسم في كل لحظة. ميل الرسم البياني يساوي سرعة الجسم. دوال الحركة بتسارع ثابت: $X = X_0 + V_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ $V = V_0 + at$ $V^2 = V0^2 + 2a\Delta X$ $\overline{V} = \frac{\Delta X \text{ الكلي}}{\Delta t \text{ الكلي}}$	3.6. احسب متوسط سرعة حركة الجسم خلال كل الحركة (في جميع الحركات الثلاث). من اللحظة t=0s وحتى اللحظة t=17s. $\overline{V} = ?$	**كمالة السؤال 3** يتحرك الجسم لمدة 15 ثانية في حركات مختلفة: الحركة الأولى: $0 < t < 3s$ حركة بسرعة ثابتة. الحركة الثانية: $3s < t < 14s$ حركة بتسارع ثابت. الحركة الثالثة: $14s < t < 17s$ الجسم موجود في حالة سكون. 

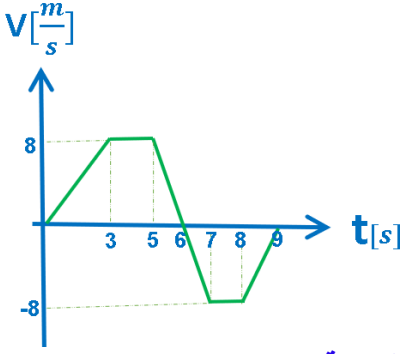
4- يتحرك الجسم في حركات مختلفة لمدة 9 ثوان. **الموقع الابتدائي للجسم هو X0=6m.** **الرسم البياني التالي يصف حركة الجسم، نسبة إلى محور الذي يكون اتجاهه الموجب إلى اليمين.**  **الحركة 1- $0 < t < 3s$** **حركة بتسارع ثابت.** **الحركة 2- $3s < t < 5s$** **حركة بسرعة ثابتة.** **الحركة 3- $5s < t < 7s$** **الجسم يتحرك بتسارع سالب.** **الحركة 4- $7s < t < 8s$** **حركة بسرعة ثابتة.** **الحركة 5- $8s < t < 9s$**	**4.1- صف بالكلمات حركة الجسم.**	**يصف الرسم البياني السرعة كدالة للزمن، سرعة الجسم في أي لحظة.** **المساحة المحصورة بين الرسم البياني ومحور الزمن تساوي إزاحة الجسم.** **ميل الرسم البياني يساوي تسارع الجسم.** **دوال الحركة بتسارع ثابت:** $X = X_0 + V_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ $V = V_0 + at$ $V^2 = V0^2 + 2a\Delta X$	**يتحرك الجسم في خمس مراحل حركية مختلفة لمدة 9 ثوان.** **المرحلة الأولى: يتحرك الجسم من حالة السكون بتسارع ثابت لمدة ثلاث ثوان.** **الحركة الثانية: يتحرك الجسم بسرعة ثابتة مقدارها 8 أمتار في الثانية لمدة ثلاث ثوان.** **المرحلة الثالثة: يتحرك الجسم بسرعة آخذة بالنقصان بتسارع سالب وثابت لمدة ثانيتين.** **المرحلة الرابعة: يتحرك الجسم بسرعة سالبة وثابتة لمدة ثانية واحدة.** **المرحلة الخامسة: يتحرك الجسم لمدة ثانية واحدة، بسرعة سالبة آخذة بالازدياد حتى يتوقف.**	**1. في الحركة الثالثة يغير الجسم اتجاه حركته، ولكنها حركة واحدة.** **2. من الرسم البياني يمكن تحديد أن الجسم يتوقف ثلاث مرات، في اللحظات التالية:** **t=0s , t=6s , t=9s.** **3. خلال الثواني الست الأولى تكون سرعة الجسم موجبة، ويتحرك الجسم في اتجاه المحور.** **في الثواني الثلاث الأخيرة، كانت سرعة الجسم سالبة، ويتحرك الجسم عكس اتجاه المحور.** **4. في نهاية الحركة توقف الجسم لكنه لم يعد إلى نقطة انطلاق حركته.**	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6191#mod_book-chapter

كمالة سؤال 4

يتحرك الجسم في حركات مختلفة لمدة 9 ثوان.

الموقع الابتدائي للجسم هو X0=6m.

الرسم البياني التالي يصف حركة الجسم، نسبة إلى محور الذي يكون اتجاهه الموجب إلى اليمين.



الحركة 1- $0 < t < 3s$
حركة بتسارع ثابت.

الحركة 2- $3s < t < 5s$
حركة بسرعة ثابتة.

الحركة 3- $5s < t < 7s$
الجسم يتحرك بتسارع سالب.

الحركة 4- $7s < t < 8s$
حركة بسرعة ثابتة.

الحركة 5- $8s < t < 9s$
الجسم يتحرك بتسارع موجب

4.2- احسب تسارع الجسم في المقطع الأول من الحركة

$$a1 = 2.66 \frac{m}{s^2}$$

4.3- احسب سرعة الجسم في اللحظة t = 2.8s

$$V(2.8) = ?$$

4.4- احسب سرعة الجسم في اللحظة t=6.2s

$$V(6.2) = ?$$

يصف الرسم البياني السرعة كدالة للزمن، سرعة الجسم في أي لحظة.

المساحة المحصورة بين الرسم البياني ومحور الزمن تساوي إزاحة الجسم.

ميل الرسم البياني يساوي تسارع الجسم.

دوال الحركة بتسارع ثابت:

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

$$V = V_0 + at$$

$$V^2 = V0^2 + 2a\Delta X$$

$$a1 = 2.66 \frac{m}{s^2}$$

$$V(2.8) = 7.44 \frac{m}{s}$$

$$V(6.2) = -1.6 \frac{m}{s}$$

الميل في كل رسم بياني يساوي النسبة بين فرق القيم على المحور الرأسي وبين فرق القيم على المحور الأفقي.

الميل في الرسم البياني للسرعة كدالة للزمن يساوي قيمة التسارع.

لذلك، فإن قيمة ميل في الرسم البياني للسرعة كدالة للزمن تساوي قيمة التسارع.

يمكن أن نلاحظ من الرسم البياني أنه قبل اللحظة من الزمن t=3s، تكون سرعة الجسم أقل بقليل من 8 أمتار في الثانية.

---

1. تتعامل جميع الدوال في الكينماتيكا في حركة واحدة فقط.

2. في هذه الحالة، يجب استخدام دالة السرعة كدالة لزمن للحركة الثالثة.

3. سرعة الجسم بعد 6.2 ثانية من بدء الحركة الأولى تساوي سرعة الجسم 1.2 ثانية بعد بدء الحركة الثالثة.

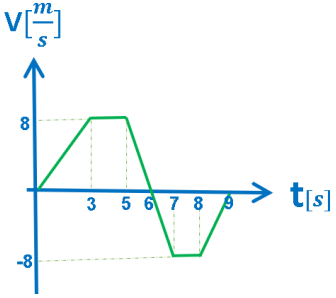
https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6168#mod_book-chapter

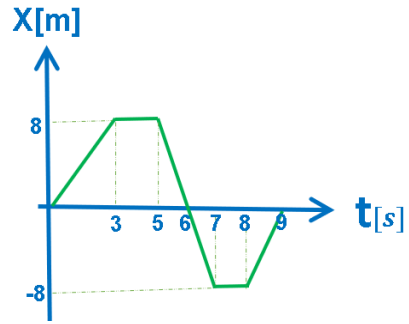
---

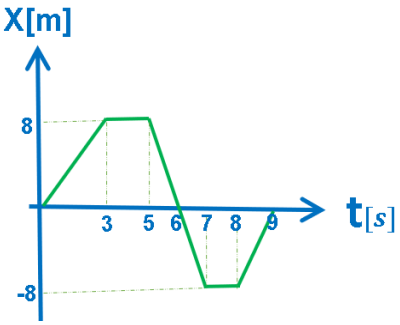
https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6169#mod_book-chapter

---

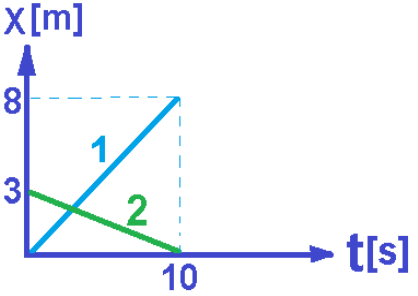
https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6170#mod_book-chapter

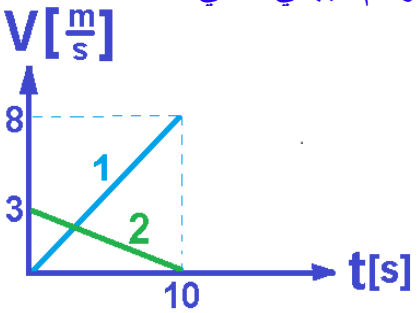
https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6171#mod_book-chapter https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6172#mod_book-chapter https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6192#mod_book-chapter	**1.** لإيجاد الموقع المطلوب، يجب استخدام دالة الموقع للزمن في المرحلة الثالثة. **2.** يختلف موقع الجسم في نهاية الست ثوانٍ الأولى عن ازاحة حركته في الثواني الست الأولى لأن الجسم لا يبدأ بالحركة في الحركة الأولى من بداية المحور. --- هذا قسم معقد إلى حد ما يعتمد على عدة خطوات. خذ وقتك، لا تستسلم، ستنجح في النهاية. --- **1.** يتعلق متوسط السرعة بالإزاحة الكلية، ويمكن حساب الإزاحة من المساحة التي يحدها الرسم البياني، دون الرجوع إلى الموقع الابتدائي. **2.** متوسط السرعة يتعلق بالإزاحة ولا يتعلق بالموقع الابتدائي.	$X(6.2) = 37.84m$ --- $X(8.5) = 23m$ --- $\overline{V} = 1.77\frac{m}{s}$	يصف الرسم البياني السرعة كدالة للزمن سرعة الجسم في أي لحظة. المساحة المحصورة بين الرسم البياني ومحور الزمن تساوي إزاحة الجسم. ميل الرسم البياني يساوي تسارع الجسم. دوال الحركة بتسارع ثابت: $X = X_0 + V_0t + \frac{1}{2}at^2$ $V = V_0 + at$ $V^2 = V0^2 + 2a\Delta X$ --- $\overline{V} = \frac{\Delta X_{\text{الكلي}}}{\Delta t_{\text{الكلي}}}$	**4.5-** احسب موقع الجسم في اللحظة t=6.2s $X(6.2) = ?$ --- **4.6-** احسب موقع الجسم في اللحظة t=8.5s $X(8.5) = ?$ --- **4.7.** احسب متوسط السرعة في المقطع الثاني من الحركة. $\overline{V} = ?$	**كمالة سؤال 4 -** يتحرك الجسم في حركات مختلفة لمدة 9 ثوان. الموقع الابتدائي للجسم هو X0=6m. الرسم البياني التالي يصف حركة الجسم، نسبة إلى محور الذي يكون اتجاهه الموجب إلى اليمين.  **الحركة 1-** $0 < t < 3s$ حركة بتسارع ثابت. **الحركة 2-** $3s < t < 5s$ حركة بسرعة ثابتة. **الحركة 3-** $5s < t < 7s$ الجسم يتحرك بتسارع سالب. **الحركة 4-** $7s < t < 8s$ حركة بسرعة ثابتة. **الحركة 5-** $8s < t < 9s$ الجسم يتحرك بتسارع موجب

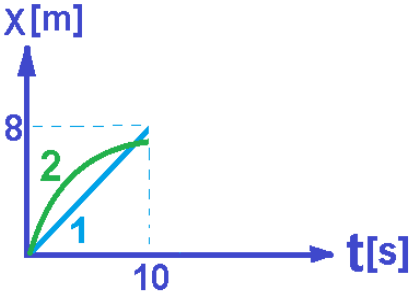
5 - يتحرك الجسم في حركات مختلفة لمدة 9 ثوان. الرسم البياني التالي يصف حركة الجسم، نسبة إلى محور اتجاهه الموجب إلى اليمين.  مرحلة 1- $0 < t < 3s$ مرحلة 2- $3s < t < 5s$ مرحلة 3- $5s < t < 7s$ مرحلة 4- $7s < t < 8s$ مرحلة 5- $8s < t < 9s$	**5.1- صف بالكلمات حركة الجسم.**	يصف الرسم البياني الموقع كدالة للزمن موقع الجسم في كل لحظة. ميل الرسم البياني يساوي سرعة الجسم. دوال الحركة بتسارع ثابت: $X = X_0 + V_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ $V = V_0 + at$ $V^2 = V0^2 + 2a\Delta X$	يتحرك الجسم في خمس مراحل حركية مختلفة لمدة 9 ثوان. في المرحلة الأولى: يتحرك الجسم من نقطة أصل محور الحركة بسرعة ثابتة لمدة ثلاث ثوان. في المرحلة الثانية: يتوقف الجسم لمدة ثانيتين، في الموقع X=8m. في المرحلة الثالثة: يتحرك الجسم بسرعة سالبة وثابتة، بعد مضي ثانيتين. يمر في نقطة أصل المحور. في المرحلة الرابعة: يتوقف الجسم عن الحركة، في الموقع X = -8m. في المرحلة الخامسة: يتحرك الجسم لمدة ثانية واحدة بسرعة موجبة ثابتة حتى يصل الجسم إلى نقطة أصل المحور.	1. من الرسم البياني، يمكن تحديد أن الجسم يمر عبر نقطة بداية المحور، ثلاث مرات، في اللحظات: **t=9s , t=6s , t=0s.** 2. في الثواني الست الأولى، يكون الجسم على الجانب الموجب من المحور. وفي الثواني الثلاث الأخيرة، يكون الجسم في الجانب السالب من المحور. 3. في نهاية الحركة، يعود الجسم إلى نقطة بداية المحور، وسرعته في نهاية الحركة عن الصفر لا تساوي صفر.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6193#mod_book-chapter

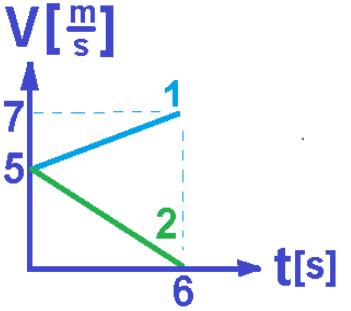
https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6173#mod_book-chapter	الحركة المتعلقة بحساب موقع الجسم في اللحظة t=8.5s هي الحركة الخامسة. موقع الجسم بعد 8.5 ثانية من بدء الحركة تساوي موقعه بعد 0.5 ثانية من بداية الحركة الخامسة.	$X(8.5) = -4m$	يصف الرسم البياني الموقع كدالة للزمن موقع الجسم في كل لحظة. ميل الرسم البياني يساوي سرعة الجسم. دوال الحركة بتسارع ثابت: $X = X_0 + V_0 t + \frac{1}{2}at^2$ $V = V_0 + at$ $V^2 = V0^2 + 2a\Delta X$ $\overline{V} = \frac{\Delta X_{\text{الكلي}}}{\Delta t_{\text{الكلي}}}$	5.2- احسب موقع الجسم في اللحظة t=8.5s $X(8.5) = ?$	كمالة سؤال 5 يتحرك الجسم في حركات مختلفة لمدة 9 ثوان. الرسم البياني التالي يصف حركة الجسم، نسبة إلى محور اتجاهه الموجب إلى اليمين.  مرحلة 1- $0 < t < 3s$ مرحلة 2- $3s < t < 5s$ مرحلة 3- $5s < t < 7s$ مرحلة 4- $7s < t < 8s$ مرحلة 5- $8s < t < 9s$
https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6174#mod_book-chapter	عندما يعود الجسم إلى نقطة بداية حركته، فإن الازاحة الكلية للحركة تساوي صفرًا. وفقًا لتعريف متوسط السرعة، عندما تكون الازاحة الكلية مساوية للصفر، فإن متوسط السرعة أيضًا يساوي صفرًا.	$\overline{V} = 0\frac{m}{s}$		5.3- احسب متوسط سرعة الجسم خلال الثواني التسع كلها.	

2. حركة جسمان.

6- جسمان يتحركان بحركات مختلفة، حركة الجسمين موضحة في الرسم البياني التالي:  تصف الدالة الخضراء حركة الجسم 1. تصف الدالة الزرقاء حركة الجسم 2.	**6.1-** صِف بالكلمات حركة كل من الجسمين.	يصف الرسم البياني الموقع كدالة للزمن، موقع الجسم في كل لحظة. ميل الرسم البياني يساوي سرعة الجسم. دوال الحركة بتسارع ثابت: $X = X_0 + V_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ $V = V_0 + at$ $V^2 = V0^2 + 2a\Delta X$	الجسم 1 - يتحرك بسرعة ثابتة وموجبة، من نقطة بداية المحور، لمدة 10 ثوانٍ. إزاحة الجسم 1 هي ثمانية أمتار. يتحرك الجسم 2 بسرعة ثابتة وسالبة من الموقع x=-3m لمدة 10 ثوانٍ. إزاحة الجسم 2 مساوية -3m	من الممكن أن نستنتج من خلال الرسم البياني للمكان كدالة للزمن أنّ الجسمين يلتقيان. من المفترض أن يتحرك الجسمان في مسارين متوازيين.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6176#mod_book-chapter
	6.2- *جد سرعة كل من الجسمين* $V_1 = ?$ $V_2 = ?$		$V_1 = 0.8 \frac{m}{s}$ $V_2 = -0.3 \frac{m}{s}$	لا يبدأ الجسمان في التحرك من حالة السكون.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6177#mod_book-chapter
	6.3- احسب زمن وموقع التقائهما: $t' = ?$ $X' = ?$	في لحظة الالتقاء كان الجسمان في نفس المكان. لذلك، من خلال مقارنة دالتي المكان كدالة للزمن، يمكن ايجاد زمن الالتقاء. بناءً على زمن الالتقاء، نجد مكان الالتقاء.	$t' = 2.72s$ $X' = 2.18m$	1. لحظة التقاطع هي اللحظة في الرسم البياني حيث تتقاطع الدالتان مع بعضهما البعض. 2. يمكن تقدير لحظة الالتقاء من خلال الرسم البياني للمكان كدالة للزمن.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6178#mod_book-chapter

7- جسمان يتحركان بحركات مختلفة، حركة الجسمين موضحة في الرسم البياني التالي:  يبدأ الجسمان في التحرك من نقطة الأصل. تصف الدالة الخضراء حركة الجسم 1 تصف الدالة الزرقاء حركة الجسم 2.	7.1- صِف بالكلمات حركة كلٍ من الجسمين.	يصف الرسم البياني السرعة كدالة للزمن سرعة الجسم في أي لحظة. المساحة المحصورة بين الرسم البياني ومحور الزمن تساوي إزاحة الجسم. ميل الرسم البياني يساوي تسارع الجسم. الدوال الحركية: $X = X_0 + V_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ $V = V_0 + at$ $V^2 = V0^2 + 2a\Delta X$	الجسم 1- يتحرك بتسارع ثابت وموجب من حالة السكون لمدة 10 ثوانٍ. إزاحة الجسم 1 هي أربعون مترًا. الجسم 2 - يتحرك بتسارع ثابت وسالب، السرعة الابتدائية مساوية *-3m/s*. وهو يتحرك لمدة 10 ثوانٍ تقريبًا. إزاحته مساوية - *15m*.	لا نستطيع من خلال الرسم البياني للسرعة كدالة للزمن وحده التعرف على موقع الأجسام. من الضروري أن نفهم كيف يتحرك الجسمان وفقًا لموقعهما الابتدائي ووفقًا للدالتين الموجودتين في الرسم البياني للسرعة والزمن.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6180#mod_book-chapter
	7.2- جد تسارع كل من الجسمين. $a_1 = ?$ $a_2 = ?$		$a1 = 0.8 \frac{m}{s^2}$ $a2 = -0.3 \frac{m}{s^2}$	عندما تزداد سرعة الجسم فإن تسارعه يكون موجباً وموجهاً في اتجاه محور الحركة. عندما تقل سرعة الجسم يكون تسارعه سالبا واتجاهه معاكسا لاتجاه محور الحركة.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6181#mod_book-chapter
	7.3- احسب زمن وموقع التقائهما: $t' = ?$ $X' = ?$	في لحظة الاتقاء كان الجسمان في نفس المكان. لذلك، من خلال مقارنة دالتي المكان كدالة للزمن، يمكن ايجاد زمن الالتقاء. بناءً على زمن الالتقاء، نجد مكان الالتقاء.	$t' = 5.45\ s$ $X' = 11.9\ m$	1. اللحظة التي يلتقي فيها الجسمان ليست هي اللحظة التي تتقاطع فيها الدالتين مع بعضها البعض. 2. ليس من الممكن تقدير لحظة الالتقاء من الرسم البياني للمكان كدالة للزمن.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6182#mod_book-chapter

8- جسمان يتحركان بحركات مختلفة، حركة الجسمين موضحة في الرسم البياني التالي:  تصف الدالة الخضراء حركة الجسم 1. تصف الدالة الزرقاء حركة الجسم 2. يتحرك الجسم 2 بتسارع ثابت: $a2 = -4\frac{m}{s^2}$ سرعته الابتدائية: $V0_2 = 20\frac{m}{s}$	**8.1-** صِف بالكلمات حركة كل من الجسمين.	يصف الرسم البياني الموقع كدالة للزمن موقع الجسم في كل لحظة. ميل الرسم البياني يساوي سرعة الجسم. دوال الحركة بتسارع ثابت: $X = X_0 + V_0 t + \frac{1}{2}at^2$ $V = V_0 + at$ $V^2 = V0^2 + 2a\Delta X$	الجسم 1 - يتحرك بسرعة ثابتة وموجبة، من نقطة الأصل، لمدة 10 ثوانٍ. الجسم 2 - يتحرك من نقطة بداية المحور بسرعة متغيرة لمدة 10 ثوانٍ. سرعته الابتدائية موجبة وتصغر. تسارعه سالب.	استنادًا إلى الرسم البياني وحده، لا يمكن الجزم بأن الجسمين يلتقيان بالفعل أثناء حركتها.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6184#mod_book-chapter
	8.2- احسب زمن وموقع التقائهما: $t' = ?$ $X' = ?$	في لحظة الالتقاء كان الجسمان في نفس المكان. لذلك، من خلال مقارنة دالتي المكان كدالة للزمن، يمكن ايجاد زمن الالتقاء. بناءً على زمن الالتقاء، نجد مكان الالتقاء.	$t' = 9.6\ s$ $X' = 7.68\ m$	من مقارنة دالتي المكان كدالة للزمن، يتم الحصول على حلين للحظة التقاء الجسمين: في اللحظة t = 0s ، وفي اللحظة t = 9.6s. كل من هاتين اللحظتين صحيحتان. يتناول السؤال التقاء الجسمين بعد بدء حركتها.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6185#mod_book-chapter

9- جسمان يتحركان بحركات مختلفة، حركة الجسمين موضحة في الرسم البياني التالي:  تصف الدالة الخضراء حركة الجسم 1. تصف الدالة الزرقاء حركة الجسم 2. مُعطى أن الجسم 1 يبدأ في التحرك من نقطة أصل المحور، ويبدأ الجسم 2 في التحرك من الموقع X=10m.	9.1- صِف بالكلمات حركة كل من الجسمين.	يصف الرسم البياني السرعة كدالة للزمن سرعة الجسم في أي لحظة. المساحة المحصورة بين الرسم البياني ومحور الزمن تساوي إزاحة الجسم. ميل الرسم البياني يساوي تسارع الجسم. دوال الحركة بتسارع ثابت: $X = X_0 + V_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ $V = V_0 + at$ $V^2 = V0^2 + 2a\Delta X$	الجسم 1- يتحرك بتسارع ثابت وموجب لمدة 6 ثوان. الجسم 2 - يتحرك بتسارع ثابت وسالب لمدة 6 ثوان.	1. السرعة الابتدائية لكل من الجسمين هي نفسها، والمواقع الابتدائية مختلفة. 2. بشكل عام، حركة جسمين ليست حركة سهلة الفهم، وهذا صحيح بشكل خاص عندما يتم وصف الحركة في الرسم البياني للسرعة كدالة للزمن وتتحرك الأجسام من مواقع انطلاق مختلفة. لذلك، في مثل هذه الحالة يوصى بوصف حركة الأجسام في لحظة بدء حركتها بالنسبة لمحور الحركة.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6187#mod_book-chapter
	9.2- صِف بالكلمات حركة كل من الجسمين. $t' = ?$ $X' = ?$	في لحظة الالتقاء كان الجسمان في نفس المكان. لذلك، من خلال مقارنة دالتي المكان كدالة للزمن، يمكن ايجاد زمن الالتقاء. بناءً على زمن الالتقاء، نجد مكان الالتقاء.	$t' = 4.14\ s$ $X' = 23.55\ m$	للإيجاد زمن ومكان الالتقاء، يجب أولاً حساب تسارع كل من.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6188#mod_book-chapter
	9.3- اكتب الدالة التي تصف البعد بين الجسم 2 والجسم 1 كدالة للزمن.	البعد بين الجسمين يساوي الفرق بين الموقعين. نحدد البعد بين الجسمين ب X*. $X^* = X_2 - X_2$	$X^* = 10 - 0.58t^2$	1. على خلاف الازاحة، تكون قيمة البعد موجبًا دائمًا. 2. العبارة التي تظهر في الإجابة مناسبة لوصف البعد من لحظة بدء الحركة إلى لحظة الالتقاء فقط.	https://moodle.youcube.co.il/mod/book/view.php?id=2997&chapterid=6189#mod_book-chapter