الصف العاشر

الدكتور
في الفيزياء

الدكتور
رجب أبو البراء

الصف العاشر الوحدة الثانية

شرح مبسط

مراجعة مستمرة

اختبارات لقياس المستوى

31241000

امسح الكود للتواصل

ملخص الوحدة الثانية
(علم الحركة الكينماتيكا)

الدرس الأول

الكميات القياسية :

هي كمية يعبر عنها بالمقدار فقط دون الحاجة إلى تحديد الإتجاه

المقدار :

وصف الكميات القياسية كلها بقيمة واحدة

ما شاء الله عليك شغل عدل

الكميات المتجهة :

كمية يعبر عنها بمقدار واتجاه معاً .

يصف مقدار المتجه "قيمته" ويتضمن المته معلومات عن الاتجاه مثل يمين أو يسار

هام يا أبطال

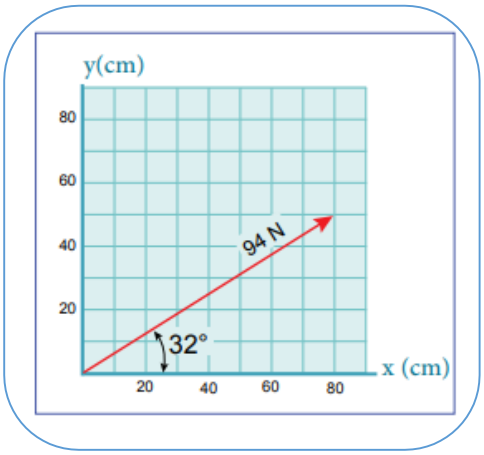
١ تعد الإزاحة والسرعة المتجهة والتسارع والقوى أمثلة على الكميات المتجهة (المتجهات) ، لأن هذه الكميات توصف باستخدام الاتجاه والمقدار
٢ تعد درجة الحرارة والكتلة والمسافة والزمن أمثلة على الكميات القياسية ، لأن هذه الكميات تحتاج إلى قيمة عددية ووحدة قياس لوصفها ولا تحتاج في وصفها إلى اتجاه.
٣ يستخدم المقدار لوصف قياس الكمية.
٤ تساعد الإحداثيات في تحديد المواقع الدقيقة للأجسام
٥ الإزاحة كمية متجهة تصف الحركة المستقيمة وتحدد الموقع واتجاه الحركة من الموقع الأصلي.

تستخدم طريقة الرأس والذيل لإيجاد مجموع المتجهات بيانيا.

يحلل المتجه إلى مركبتين متعامدتين، وتعرف أيضا بالمركبتين الأفقية × والعمودية .

مثال

يسحب رجل صندوقاً بقوة مقدارها 94 N تصنع زاوية ° 32 مع السطح الأفقي الذي يوجد عليه الصندوق مثل متجه القوة برسم بيانى .



المطلوب: التمثيل البياني لمتجه القوة.

المعطيات: $F = 94N\ , \theta = 32°$

العلاقات: كل (1cm)على الرسم يمثل (1N)

الحل: نرسم المستوى الإحداثي ونقسمه إلى مربعات حسب مقياس الرسم، لكل (1cm) على المقياس يمثل (1N)

مثال

ارسم التمثيل البياني في كل من الحالات الآتية:

يرمي طالب كرة عموديا نحو الأعلى بقوة مقدارها N100 ارسم متجه القوة.

يسحب عامل عربة صغيرة بقوة مقدارها N450 باتجاه $30°$ شمال الغرب.

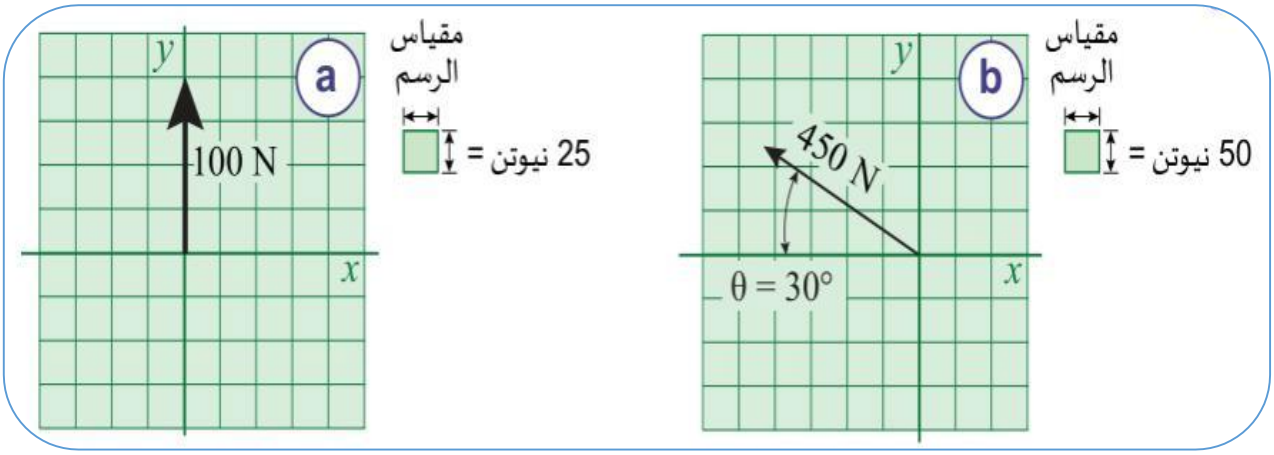
المطلوب: رسم متجه القوة في كل حالة.

المعطيات: a.F=100N مع الاتجاه + y

b.F = 450 N الاتجاه $30°$ شمال الغرب.

شاطر ودايم مميز

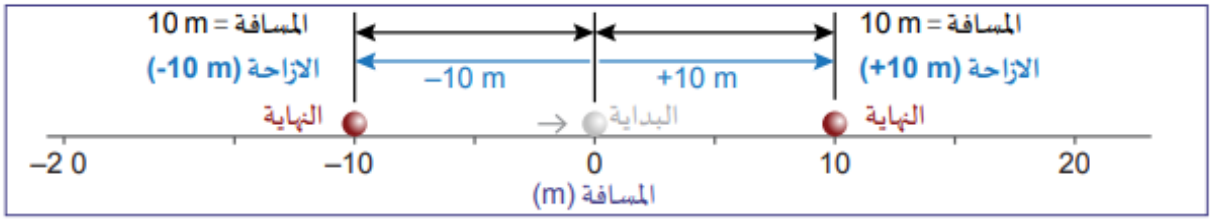
الحل :



الإزاحة والمسافة

الإزاحة

كمية متجهة تصف الحركة المستقيمة وتحدد الموقع واتجاه الحركة من الموقع الأصلي.

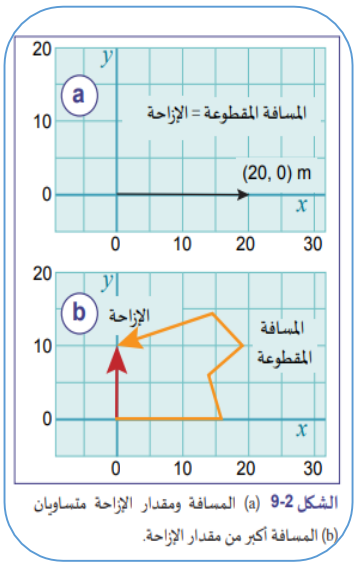


الشكل 2-8 الإزاحة والمسافة.

متى تتساوى الإزاحة والمسافة؟

① **قد يكون للإزاحة والمسافة المقدار نفسه إذا كان مسار الحركة مستقيماً ولم يحدث أي تغير في الاتجاه**

② **قد تكون المسافة أكبر من مقدار الإزاحة إذا تغير اتجاه الحركة**



الشكل 2-9 (a) المسافة ومقدار الإزاحة متساويان (b) المسافة أكبر من مقدار الإزاحة.

محصلة متجهين :

فخورين

متجهة المحصلة :

هو ناتج عملية جمع متجهين متجه آخر وهو متجه وحيد يملك المقدار والاتجاه لمجموع متجهين أو اكثر

يمكن إيجاد متجه المحصلة باستخدام احدى الطريقتين الآتيتين :

الطريقة البيانية :

يتم رسم المتجه الأول من نقطة البداية ويرسم المتجه الثاني من رأس المتجه الأول فنحصل على متجه المحصلة برسمه من ذيل المتجه الأول إلى رأس المتجه الثاني

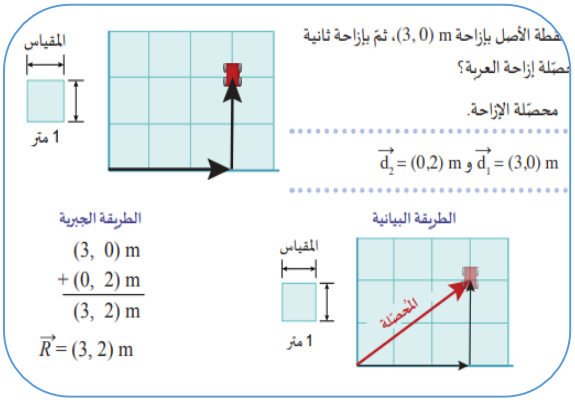
نرى أحبك حيل

الطريقة الجبرية :

تحسب قيم إحداثيات متجه المحصلة بجمع قيم إحداثيات كل متجه من المتجهات التي سنجد محصلتها

مثال

تتحرك عربة من نقطة الأصل بإزاحة (3,0)m ثم بإزاحة ثانية (0,2)m ما محصلة إزاحة العربة ؟



المطلوب: محصلة الإزاحة

المعطيات : $\overrightarrow{d_1} = (3,0)m$ و $\overrightarrow{d_2} = (0,2)m$

الحل :

الطريقة البيانية: نرسم الإزاحة الأولى من خلال المقياس بدءاً من نقطة الأصل إلى (3,0)m ثم نرسم الإزاحة الثانية بدءاً من (3,0)m ثم نتحرك بمقدار 2 m+ باتجاه y وأخيراً نرسم المحصلة من نقطة الأصل إلى نهاية الإزاحة الثانية

الطريقة الجبرية : نضيف قيم x و y إلى الإحداثيات كل على حدة للحصول على $\vec{R} = (3, 2)m$

خطوات إيجاد المحصلة بيانياً :

تجمع المتجهات باستخدام طريقة الرأس والذيل

ذيل المتجه :

هو نقطة البداية

رأس المتجه :

هو نقطة النهاية التي ترسم على انها نهاية السهم

خطوات جمع المتجهين :

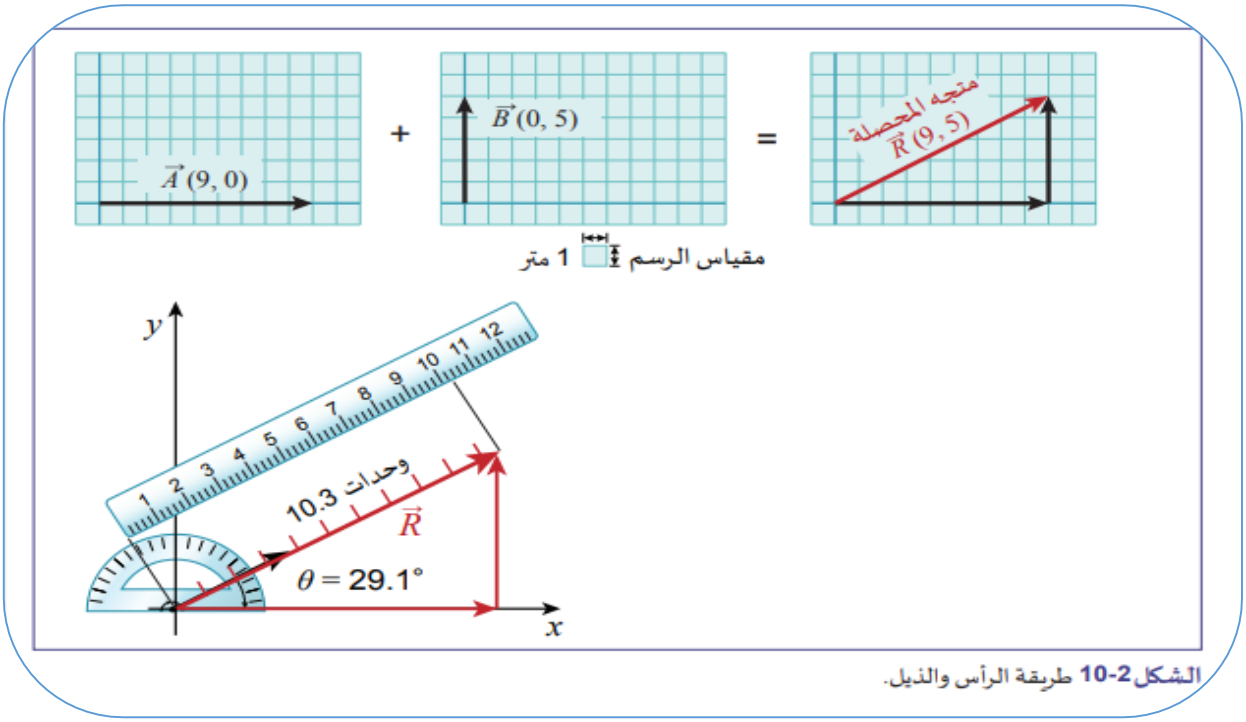
① استخدم المسطرة والمنقلة لترسم المتجه الأول على ورقة الرسم البياني باختيار مقياس رسم مناسب للمسألة

② ارسم المتجه الثاني بدءاً من رأس المتجه الأول

③ قس مقدار متجه المحصلة بالمسطرة واستخدم مقياس الرسم لتحويل الطول إلى الوحدات المطلوبة .

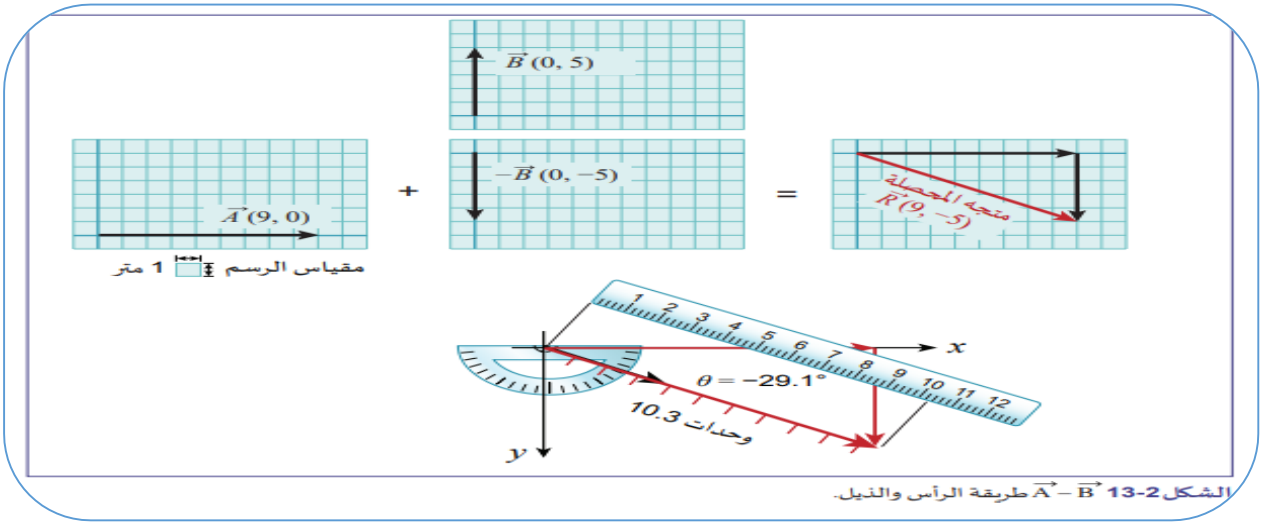
④ يمثل اتجاه متجه المحصلة بالزاوية التي يصنعها متجه المحصلة مع المحور الأفقى x

⑤ ارسم متجه المحصلة من ذيل المتجه الأول الى رأس المتجه الأخير



الشكل 2-10 طريقة الرأس والذيل.

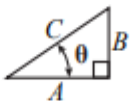
محصلة طرح المتجهات



الشكل 2-13 $\vec{A} - \vec{B}$ طريقة الرأس والذيل.

إيجاد محصلة متجهين متعامدين باستخدام الطريقة الجبرية

1-2	نظرية فيثاغورث		
C	طول وتر المُثلّث القائم	$C=\sqrt{A^2+B^2}$	$\theta=\tan^{-1}\frac{B}{A}$
A	طول الضلع المجاور		
B	طول الضلع المقابل		
θ	الزاوية بين المجاور والوتر (°)		



متجهان متعامدان، الأول A=(10,0)m والثاني B=(0.5)m، أوجد محصلتهما بتطبيق نظرية فيثاغورث

المطلوب: المحصلة A+B.

المعطيات : A=(10,0)m , B=(0.5)m

$$A^2 + B^2 = C^2$$

الحل :

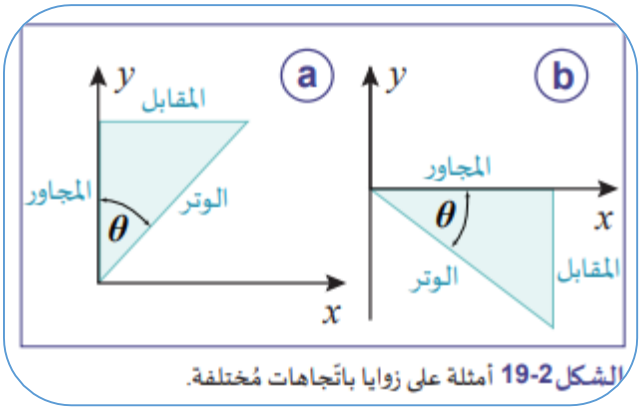
$$A^2 + B^2 = C^2 \quad \rightarrow C = \sqrt{A^2 + B^2}$$

$$C = \sqrt{10^2 + 5^2} = \sqrt{100 + 25} = 11.2m$$

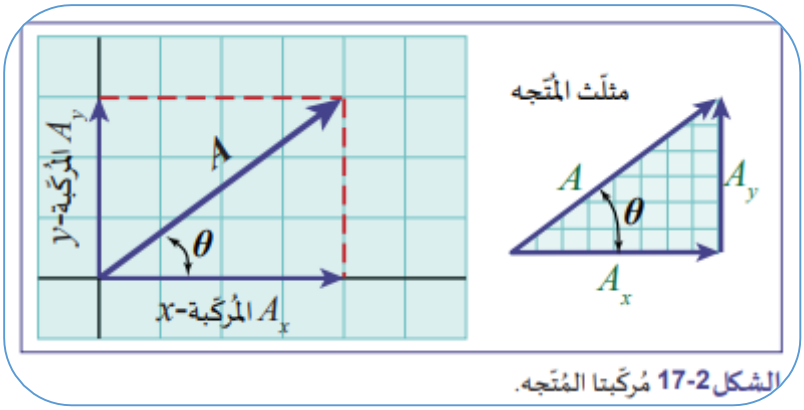
إيجاد الزاوية θ

$$\theta = tan^{-1}\left(\frac{B}{A}\right) = tan^{-1}0.5 = 26.6°$$

مركبات المتجهات :



الشكل 2-19 أمثلة على زوايا باتّجاهات مُختلفة.

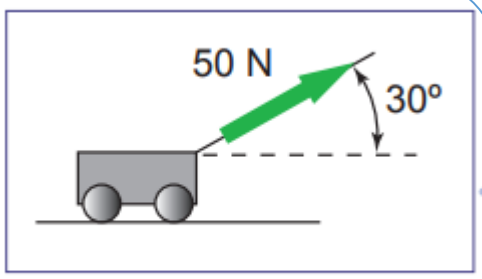


الشكل 2-17 مُركّبتا المُتّجه.

2-2	مُركّبتا المُتّجه	
	A	مقدار المُتّجه
$A_x = A\cos\theta$	A_x	المُركّبة الأفقية للمُتّجه
$A_y = A\sin\theta$	A_y	المُركّبة العمودية للمُتّجه
	θ	زاوية المُتّجه (°)

مثال

تؤثر قوة مقدارها 50N على عربة بزاوية 30 مع الأفقي. أوجد المركبتين الأفقية والعمودية للقوة.



الشكل 2-20 القوّة المؤثّرة على العربة.

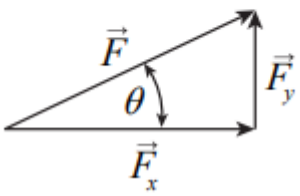
المطلوب: المركبتان الأفقية والعمودية للقوة.

المعطيات: مقدار القوة: F = 50N

زاوية القوة: θ =30°.

الحل: يمكن رسم المركبتين الأفقية والعمودية للقوة على النحو الآتي:

ل النحو الآتي:

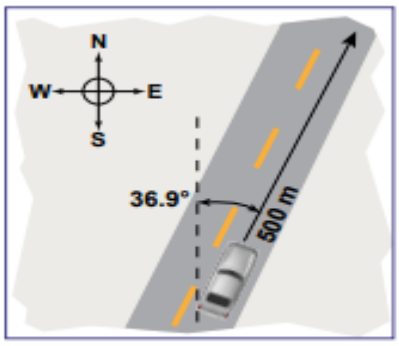


أما حل المركبتين رياضيا فيكون

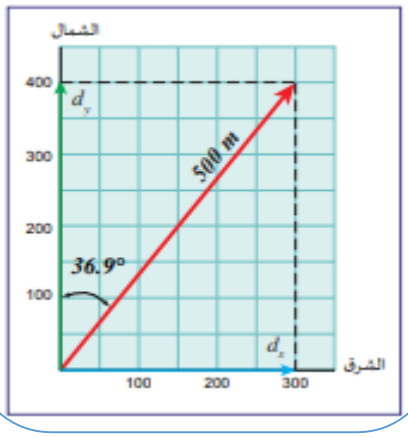
$$F_y = Fcos\theta = (50N)cos(30°) = 43N$$
$$F_y = Fsin\theta = (50N)sin(30°) = 25N$$

مثال

تتحرك سيارة بإزاحة 500 على طريق يصنع زاوية $36.9°$ باتجاه شرق الشمال اكتب المركبتين الأفقية والعمودية لمتجه إزاحة السيارة إلى أقرب متر.



الشكل 2-21



المطلوب: المركبتان الأفقية والعمودية لمتجه الإزاحة.

المعطيات: مقدار الإزاحة 500

الزاوية بالنسبة إلى الشمال . $\theta = 36.9$ °

العلاقات: $dx = d\sin\theta$ ، $dy = d\cos\theta$

الحل : نلاحظ أن الزاوية مرسومة بالنسبة إلى المحور y :

$$d_x = dsin\theta = (500m)sin(36.9°) = 300m$$
$$d_y = dcos\theta = (500m)sin(36.9°) = 400m$$

دايماً مبدع الله يعطيك العافية 😍

الدرس الثاني

أحسنت واستمر

السرعة والسرعة المتجهة :

السرعة :

هي كمية قياسية تصف المسافة التي يقطعها الجسم المتحرك خلال وحدة الزمن .

معادلة السرعة :

نسبة المسافة المقطوعة على الزمن

وحدة السرعة :

هي وحدة مسافة لكل وحدة زمن

يمكن حساب السرعة لجسم بقسمة المسافة المقطوعة على الزمن اللازم لقطع المسافة.

برافو عليك

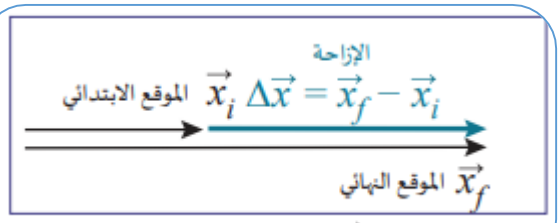
السرعة المتجهة

هي كمية متجهة وتساوي النسبة بين التغير في الإزاحة والتغير في الزمن.

5-2	السرعة		
	$v = \frac{d}{t}$	v	السرعة (m/s)
		d	المسافة (m)
		t	الزمن (s)

الموقع الابتدائي :

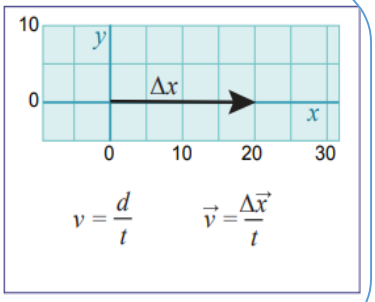
عندما يبدأ الجسم حركته من نقطة الأصل



الشكل 2-30 الإزاحة $\Delta\vec{x}$.

6-2	السرعة المتّجهة		
$\vec{v} = \frac{\Delta\vec{x}}{\Delta t}$		$\vec{v}$	السرعة المتّجهة (m/s)
		$\Delta\vec{x}$	متّجه الإزاحة (التغير في الموقع). (m)
		Δt	التغيّر في الزمن (s)

الإختلاف بين السرعة والسرعة المتجهة :

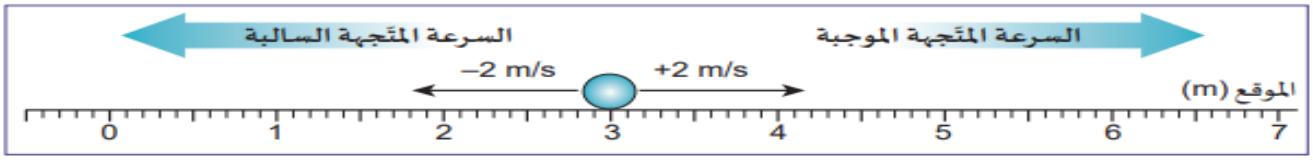


الشكل 2-31 مساواة السرعة والسرعة المتجهة

أن السرعة كمية قياسية والسرعة المتجهة كمية متجهة

هل السرعة المتجهة موجبة أم سالبة ؟

قد تكون موجبة وقد تكون سالبة وفقا لكيفية اختيار تعريف الاتجاه



الشكل 2-32 اختيار السرعة المتّجهة الموجبة أو السالبة.

السرعة الثابتة :

يلا قدّها وقدود

هي قيمة السرعة لا تتغير مع مرور الزمن خلال حركته

تركز السرعة المتجهة المتوسطة على الرحلة بأكملها، وتتجاهل التغييرات الصغيرة في السرعات المتجهة طوال الطريق.

تصف السرعة المتجهة اللحظية السرعة عند لحظة زمنية معينة، ويمكن إيجادها بحساب ميل منحنى (الموقع - الزمن) عند هذه اللحظة الزمنية.

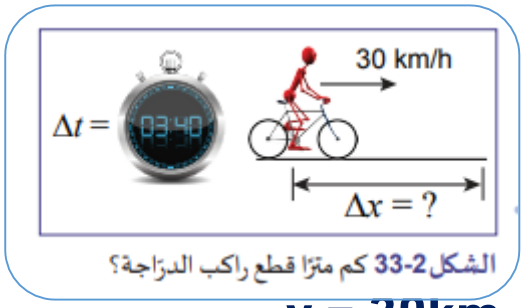
يعرف التغير في السرعة المتجهة مقسوما على التغير في الزمن باسم التسارع

تكون مركبنا المتجه موجبتين أو سالبتين حسب موقع المتجه في نظام الإحداثيات، وفي أي من الأرباع

توصف الحركة في بعد واحد يتسارع ثابت باستخدام معادلات رياضية، تتضمن الكميات الزمن والموقع والسرعة المتجهة والتسارع، إضافة إلى معرفة السرعة الابتدائية والموقع الابتدائي للحركة.

مثال

قاد أحد الركاب دراجته باتجاه الشرق لمدة 3 min و 40ثانية بسرعة 30 km/h كم مترا قطع راكب الدراجة ؟



الشكل 2-33 كم مترًا قطع راكب الدرّاجة؟

المطلوب: المسافة بوحدة المتر.

المعطيات : t = 3min, 40s v = 30km / h.

العلاقات : Δx = vΔt

يجب أن تكون الوحدات منسقة بتحويل السرعة إلى m/s والزمن إلى ثوان.

كل يوم تصير أقوى وأذكى

$$\frac{30km}{h}\left(\frac{1000m}{km}\right)\left(\frac{1h}{3600s}\right) = 8.33m/s$$

$$3min\left(\frac{60s}{1mi}\right) = 180s$$

$$\Delta t = 180s + 40s = 220s$$

$$\Delta s = v\Delta t = (8.33m/s)(220s) = 1833m$$

مثال

ينتقل روبوت إلى اليمين بسرعة $0.5m/s$ لمدة $15s$، ثم ينتقل إلى اليسار بسرعة $0.3m/s$ لمدة $18s$. ما الموقع النهائي للروبوت إذا بدأ حركته عند $X_i = 0$؟

شنو الجمال هاي

المطلوب : الموقع النهائي؟؟ X_i=

المعطيات : $t_1:v_1 = 0.5m / s ; 15 s$

$t_2:v_2=0.3m/s ; 18s$

العلاقات: $\Delta x= v\Delta t$

الحل : يحل هذا السؤال بحساب الإزاحتين ثم جمعهما.

$$\Delta X_1 = V_1\Delta t_1 = (0.5m / s)(15s) = 7.5m$$

$$\Delta X_2= V_2\Delta t_2 = (- 0.3m / s)(18s) = - 5.4m$$

$$\Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2 = 7.5m - 5.4m = 2.1m$$

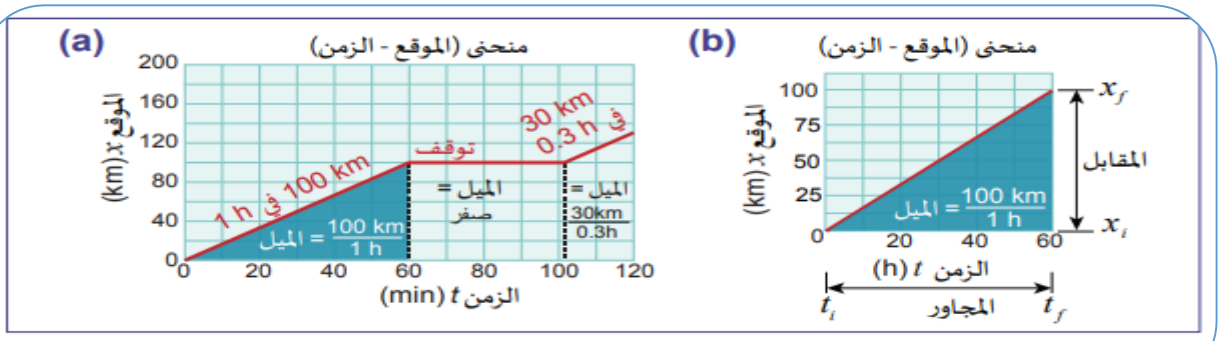
الموقع النهائي للروبوت منذ أن بدأ من الموقع $x_i = 0$

$$X_f= 0 + \Delta x = 2.1m$$

الموقع النهائي للروبوت يساوي +2.1m

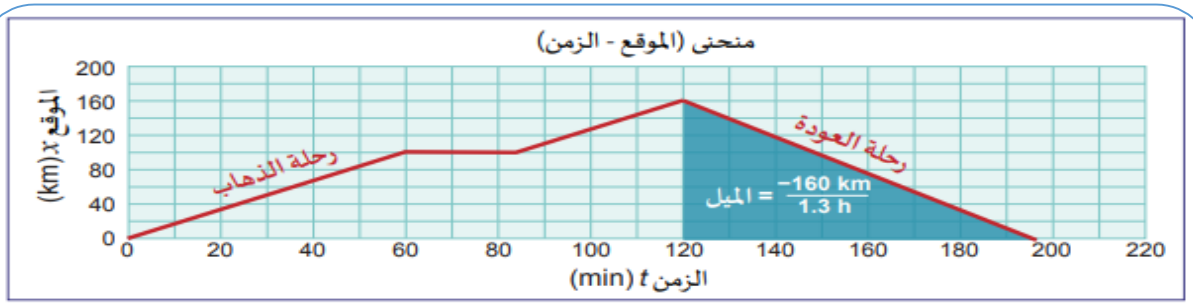
منحنى الموقع – الزمن

يعتبر الرسم البيانى طريقة مفيدة لتوضيح الحركة التي تتغير فيها الإزاحة مع الزمن



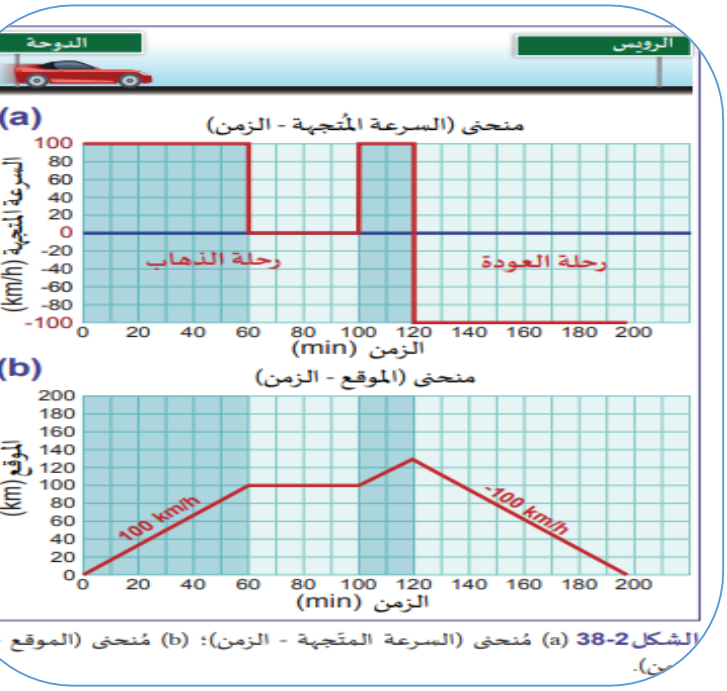
الشكل 2-34 (a) مُنحنى (الموقع – الزمن) لرحلة من الدوحة إلى الرويس. (b) المَيل خلال الساعة الأولى من الرحلة.

منحنى الموقع – الزمن للحركة إلى الخلف



الشكل 2-36 رحلة من الدوحة إلى الرويس والعودة إلى الدوحة.

منحنى السرعة المتجهة مع الزمن



الشكل 2-38 (a) مُنحنى (السرعة المتّجهة - الزمن)؛ (b) مُنحنى (الموقع

يمكن تحليل هذه الرسوم البيانية معاً حيث يظهر منحنى السرعة كيفية تغير السرعة المتجهة وفى المقابل يدل الخط الأفقي المستقيم على ان السرعة المتجهة في أثناء الحركة بقيت ثابتة

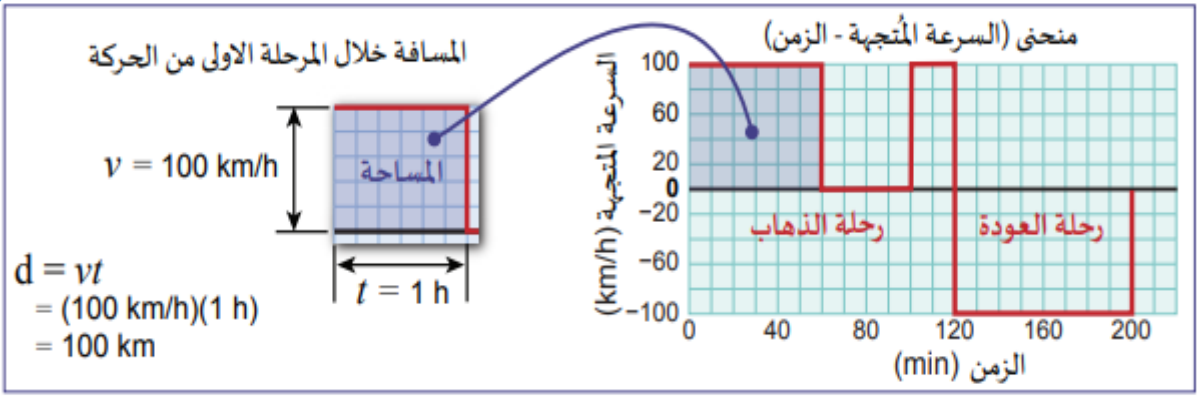
المسافة من منحنى (السرعة المتجهة مع الزمن :

حساب المساحة في المرحلة الأولى من الرحلة

حساب المساحة في المرحلة الثانية من الرحلة

حساب المسافة في المرحلة الثالثة من الرحلة

حساب المسافة المرحلة الرابعة من الرحلة (رحلة العودة)



الشكل 2-39 المساحة الواقعة تحت مُنحنى (السرعة المتّجهة - الزمن).

السرعة المتوسطة :

هي المسافة الكلية المقطوعة مقسومة على الزمن الكلى اللازم

السرعة اللحظية :

هي التي تظهر على عداد سرعة السيارة لتتغير من لحظة إلى أخرى

السرعة المتجهة المتوسطة :

هي الإزاحة الكلية مقسومة على الزمن الكلى وهى كمية متجهة

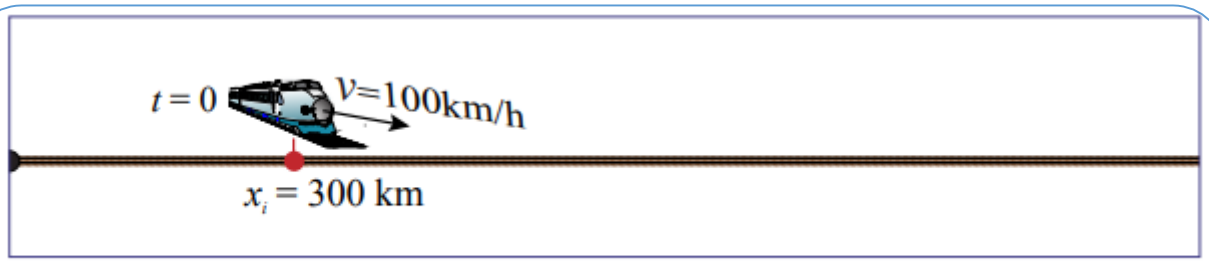
السرعة المتجهة اللحظية :

هي السرعة المتجهة عند أي لحظة وقد تختلف السرعة المتوسطة عن السرعة المتجهة المتوسطة

شد حيلك بتوصل لأعلى المستويات

مثال

يغادر قطار محطة تقع على بعد 300km من بداية المسار كم كيلومتراً يبعد القطار عن بداية المسار بعد 8h علماً انه يتحرك بسرعة 100km/h؟



الشكل 2-41 يبعد القطار مسافة 300 km عن بداية المسار.

المطلوب : الموقع النهائي x_f=??

المعطيات: الموقع الابتدائي x_i=300km ; السرعة المتجهة v=100km/h ، الزمن t=8h

العلاقات $x_f=x_i+vt$

الحل : الوحدات متسقة:

X_f=300km + (100km/h)(8h)=1100km

التسارع

7-2	التسارع		
	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$	a	التسارع (m/s^2)
		Δv	التغيّر في السرعة المتّجهة (m/s)
		Δt	التغيّر في الزمن (s)

مثال

ينطلق صاروخ من السكون فيتحرك مدة عشر ثوان بتسارع ثابت مقداره $80m/s^2$ ما السرعة المتجهة النهائية للصاروخ ؟

أنت قدها وبتحقق اللي نبيه إن شاء الله.

المطلوب : السرعة

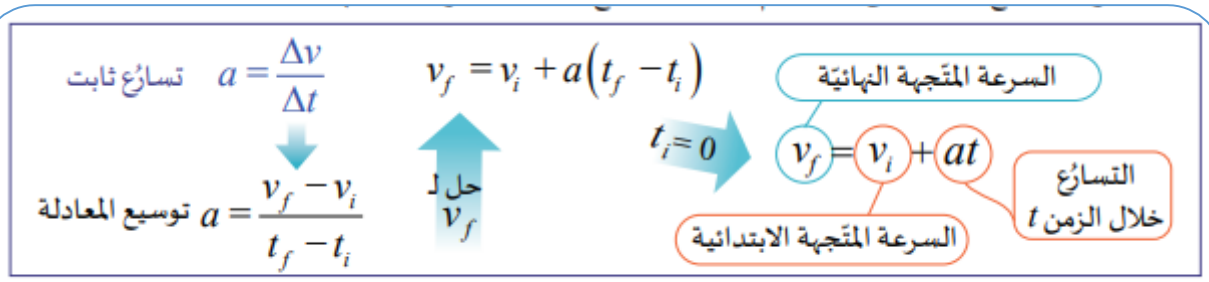
المعطيات : التسارع — الفترة الزمنية

العلاقات : $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$

الحل : $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \rightarrow \Delta v = v_f - v_i \rightarrow a = \frac{v_f - v_i}{\Delta t}$

$$v_f = v_i + a\Delta t = 0 + (80m/s^2)(10s) = 800m/s$$

الحركة المتسارعة المنتظمة السرعة المتجهة في الحركة المتسارعة



الشكل 2-47 اشتقاق السرعة المتّجهة عندما يكون التسارع ثابتًا.

8-2	السرعة المتّجهة في التسارُع المُنتظم		
$v_f = v_i + at$		v_f	السرعة المُتجهة النهائيّة (m/s)
		v_i	السرعة المتّجهة الابتدائية (m/s)
		a	التسارُع (m/s^2)
		t	الزمن (s)

الموقع في الحركة المتسارعة :

$$d = v_i t + \frac{1}{2} a t^2$$

تمكّننا هذه المعادلة من حساب المسافة الكلّية للرحلة. ومع ذلك، فإن المسافة الكلّية المقطوعة هي $d = x_f - x_i$.

9-2	الموقع في الحركة المُتسارِعة		
$x_f = x_i + v_i t + \frac{1}{2} a t^2$		x_f	الموقع النهائي (m)
		x_i	الموقع الابتدائي (m)
		v_i	السرعة المتّجهة الابتدائية (m/s)
		a	التسارُع (m/s^2)
		t	الزمن (s)

يؤدّي تعويض هذا التعبير عن المسافة إلى **المعادلة 9-2**، والتي تربط الموقع النهائي x_f في أيّ زمن t بالموقع الابتدائي

تقويم الوحدة

هيا بنا يا بطل نحل المسائل دي مع بعضنا

الاسئلة

❶ أي مما يأتي لا يعد خاصية للإزاحة ؟

أ قد تكون الإزاحة سالبة.

ب تصف الإزاحة التغير في الموقع.

ج تساوي الإزاحة المسافة الكلية التي يقطعها جسم ما في حركته.

لو ما ضبطت الحين بنحققها بعدين بس أنت حاول

و تساوي الإزاحة الموقع النهائي لجسم ما مطروحًا منه الموقع الابتدائي للجسم.

٢ أي مما يأتي كمية متجهة ؟

أ الكتلة ب الإزاحة

ج المسافة د درجة الحرارة

٣ ما العلاقة بين المسافة والإزاحة ؟

المسافة الكلية التي يقطعها جسم يتحرَّك بين عدة نقاط تساوي مجموع المسافات التي يقطعها الجسم بين هذه النقاط. الإزاحة هي المسافة المستقيمة من نقطة إلى نقطة أخرى

٤ صف موقفا يتحرك فيه شخص مسافة 100 مع أن إزاحته تساوي الصفر.

عاد لنقطة بدايته مرة أخرى

٥ ما المسافة التي تقطعها من موقع البداية، إذا اتجهت 12 شمالا ، ثم 18 شرقا، ثم 9 غربا ؟

21متر

٦ ما المسافة التي تقطعها إذا ركضت 80 باتجاه 45 شمال الشرق؟

80 متر

وزارة التربيـــة والتعليـــم والتعليـــم العالـــي
Ministry of Education and Higher Education
State of Qatar • دولـــة قطـــر

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته
نرحب بكم في
موقع ومنتديات صقر الجنوب التعليمية المنهاج القطري
ويسعدنا ويشرفنا ان نستمر معكم في تقديم
كل ما هو جديد للمنهاج المحدثة المطورة ولجميع
المستويات والمواد
ملفات نجمعها من كل مكان ونضعها لكم في مكان واحد
ليسهل تحميلها
علما ان جميع ما ننشر مجاني 100%

أخي الزائر - أختي الزائرة انا دعمكم لنا هو انمامكم لنا
فهو شرف كبير لنا
صفحتنا على الفيس بوك هنا
مجموعتنا على الفيس بوك هنا
مجموعتنا على التلقرام هنا
قنواتنا على اليوتيوب هنا

جميع ملفاتنا نرفعها على مركز تحميل خاص في صقر الجنوب

نحن نسعى دائما الى تقديم كل ما هو أفضل لكم و هذا وعد منا ان شاء الله
شجعونا دائما حتى نواصل في العطاء و نسأل الله ان يوفقنا و يسدد خطانا

في حال واجهتك اي مشكلة في تحميل اي ملف من منتديات صقر الجنوب المنهاج القطري
صفحة اتصل بنا

وزارة التربيـــة والتعليـــم والتعليـــم العالـــي
Ministry of Education and Higher Education
State of Qatar • دولـــة قطـــر

قنوات تيليجرام منهاج دولة قطر الفصل الأول والثانى محدث

قناة المستوى الأول	قناة المستوى الثانى	قناة المستوى الثالث
قناة المستوى الرابع	قناة المستوى الخامس	قناة المستوى السادس
قناة المستوى السابع	قناة المستوى الثامن	قناة المستوى التاسع
قناة المستوى العاشر	قناة المستوى الحادى عشر	قناة المستوى الثانى عشر

وزارة التربيـــة والتعليـــم والتعليـــم العالـــي
Ministry of Education and Higher Education
State of Qatar • دولـــة قطـــر

قنوات اليوتيوب التعليمية للمنهاج القطري من المستوى 01-10

قناة المستوى الأول	قناة المستوى الثاني	قناة المستوى الثالث
قناة المستوى الرابع	قناة المستوى الخامس	قناة المستوى السادس
قناة المستوى السابع	قناة المستوى الثامن	قناة المستوى التاسع
قناة المستوى العاشر	قناة المستوى الحادي عشر	قناة المستوى الثاني عشر

مجموعات الفيس بوك للمنهاج القطرى الفصل الاول والفصل الثانى محدث

رياض الاطفال

مجموعة المستوى الأول	مجموعة المستوى الثانى	مجموعة المستوى الثالث
مجموعة المستوى الرابع	مجموعة المستوى الخامس	مجموعة المستوى السادس
مجموعة المستوى السابع	مجموعة المستوى الثامن	مجموعة المستوى التاسع
مجموعة المستوى العاشر	مجموعة المستوى الحادى عشر	مجموعة المستوى الثانى عشر

صفحتنا على الفيس بوك

الهدف الرئيسي

لمنتديات صقر الجنوب

هو

منصة تعليمية مجانية

هدفنا المنفعة ونشر العلم

نشر العلم مجاناً لكل من يطلبه العلم في جميع أنحاء العالم

لا نفرض أي رسوم أو نفقات على العضويات في الموقع

علما انه مجاني بدون تسجيل عضوية

لنستمر في البقاء ان شاء الله

يمكن ان تساهم في استمرارنا والتخفيف

عنا مصاريف السيرفر والاستضافة

مهما كانت مساهمتك صغيرة أو كبيرة، لها أثر كبير في استمرار

الموقع لتقديم خدماته المجانية من ملفات عصية ومنقولة

من خلال دعمنا على حسابنا الخاص على

من خلال الضغط هنا PayPal