M R
Ahmed Mahdy
مدرس خصوصي
اونلاين
حضوري
يحصل الطالب علي
. مقاطع فيديوهات لشرح المقرر بشكل وافي
. ملخص للمادة Pdf للمذكرة والمراجعة
. محاضرات مباشرة علي برنامج زووم
لمناقشة الأجزاء الغير مفهومة
. تواصل مستمر مع معلم المادة
للتواصل
0567630097
0565657741
فيزياء
استاتيكا
دوائر كهربية
الكترونيات
ميكانيكا الانشائات
هيدروليكا

الكميات القياسية والمتجهة:

☜ **الكميات القياسية**: هي الكمية التى توصف تماما بواسطة قيمة عددية ووحدات مناسبة. تعرف بقيمة واحدة مع وحدة مناسبة وليس لها اتجاه.

مثال: (المسافة – الحجم – الكتلة – الزمن)

☜ **الكميات المتجهة** : كمية فيزيائية تعرف تماماً بمقدار ووحدة مناسبة. بالإضافة إلى الاتجاه. (لها مقدار واتجاه).

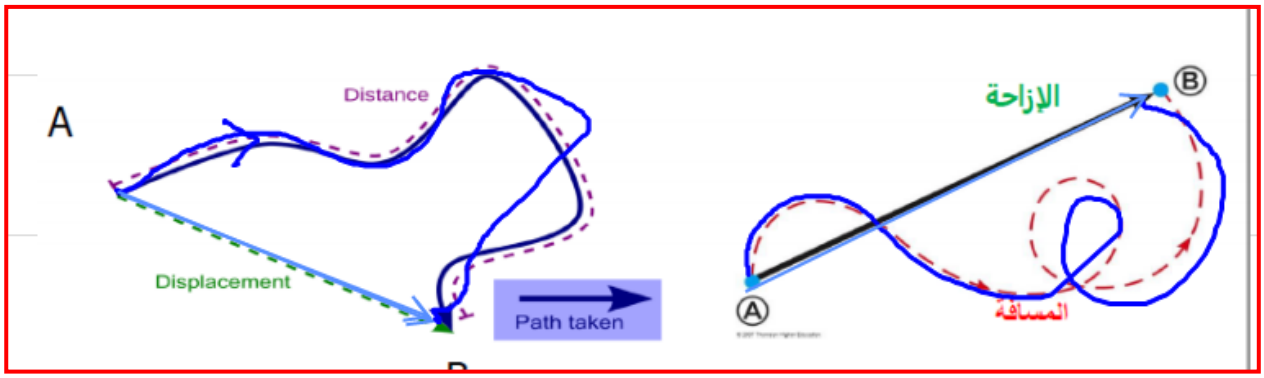
مثال: (الازاحة – السرعة – التسارع - القوة)

✍ المسافة والازاحة:

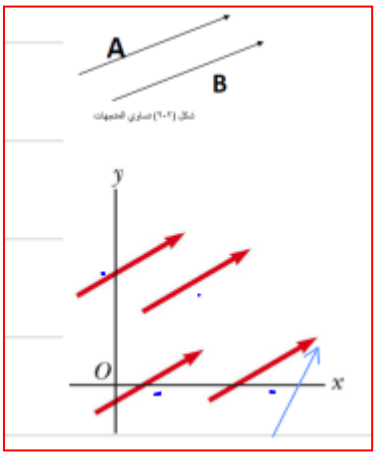
المسافة : الطول الفعلي الذي يسلكه الجسم.

الإزاحة the dispiacement ΔX

- **المسار المستقيم الذي يقطعه الجسم في حركته من نقطة معينة (A) إلى نقطة أخرى (B).**
- **الإزاحة كمية متجهة تعبر عن أقصر طريق بين نقطتين.**
- **تمثل بمتجهة (سهم) من A إلى B**
- **رأس السهم هو اتجاه الإزاحة.**
- **طول السهم هو مقدار الإزاحة.**



Properties of Vectors خواص المتجهات



تساوى المتجهات: A = B

- **المتجهين B,A متساويات إذا كان لهما:**

1- نفس المقدار.

2- نفس الاتجاه عبر خطان متوازيان (ونفس الوحدة إن وجدت)، أى أن A = B إذا كان:

1) مقدار A يساوي مقدار B

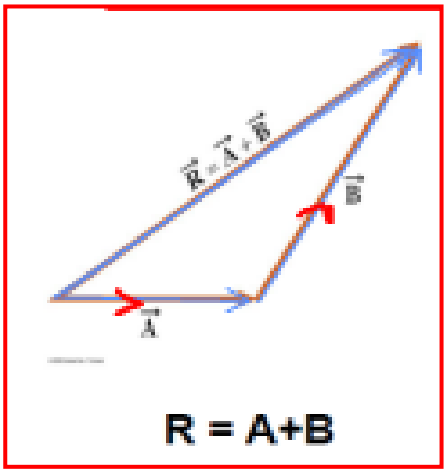
2) السهم الممثل للمتجه A يوازي السهم الممثل للمتجهB كما في الشكل.

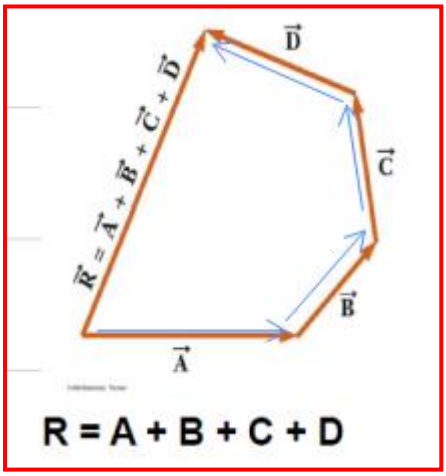
****

Adding Vectors جمع المتجهات

طريقة المثلث **طريقة متوازى الأضلاع**

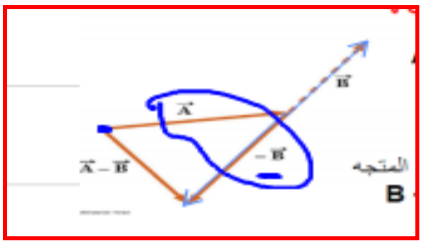
Triangle Method **Polygon Method**





Ne gative Vectors سالب المتجه

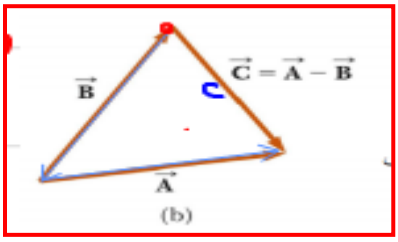
طرح المتجهات Vector Subtraction



(1) المتجه A-B هو إضافة المتجه B- إلى المتجه A

$$A - B = A + (-B)$$

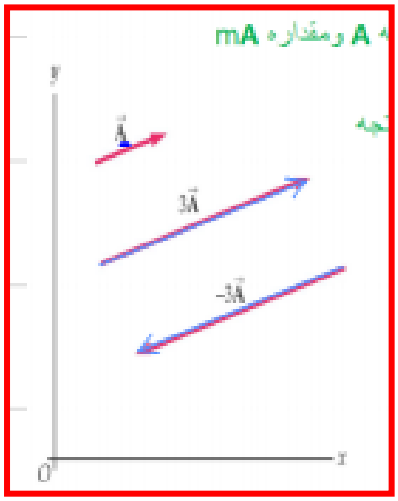
نرسم المتجه A على محور مناسب ثم ذيل B– من رأس المتجه A المتجه A-B هو المتجه الذي يجب إضافته إلى المتجه B لنحصل على المتجه A.



(2) الفرق A-B بين المتجهين B,A هو الذي يجب إضافته إلى المتجه الثانى للحصول على المتجه الأول.

اتجاه المتجه C=A-B من رأس المتجه الثاني B إلى رأس المتجه الأول A

****



ضرب (وقسمة) المتجه فى قيمة عددية:

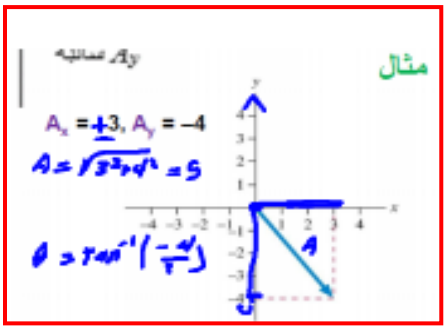
- **إذا ضرب المتجه A في**
- **كمية قياسية موجبه m**
- **يكون حاصل الضرب mA متجه له نفس اتجاه المتجه A ومقداره mA**
- **كمية قياسية سالبه m.**
- **يكون حاصل الضرب mA– متجه له عكس اتجاه المتجه.**

مثال:

- **المتجه 5A له طول خمس أضعاف A ونفس اتجاه A.**
- **المتجه 1/3A – له مقدار يساوي ثلث قيمة المتجه A واتجاهه عكس اتجاه المتجه A.**

مركبات المتجه Components of a Vector

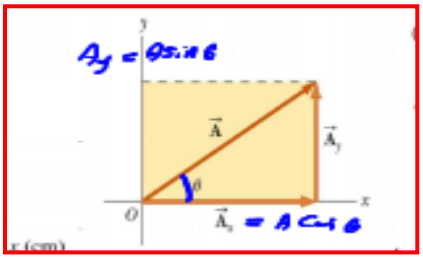
مركبات المتجه : هى مساقط المتجهات على محاور الاحداثيات، يمكن وصف أي متجه تماما بواسطة مركباته.



افترض متجه A يقع فى المستوى xy ويعمل زاوية θ مع محور x الموجب يمكن التعبير عن هذا المتجه A كمجموع متجهين.

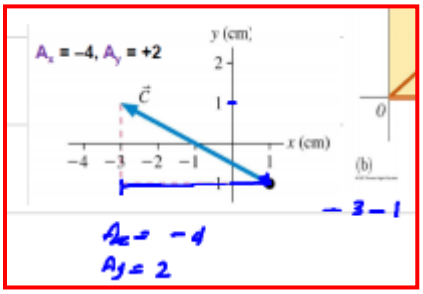
الثلاث متجهات تمثل مثلث قائم الزاوية $A = A_x + A_y$

يمكن تحليل أي متجه (A) إلى:



مركبة سينية (A_x) وهي مسقط المتجه على المحور السيني (x). $A_x = A\cos\theta$

ومركبة صادية (A_y) هي مسقط المتجه على المحور الصادي (y) $A_y = A\sin\theta$



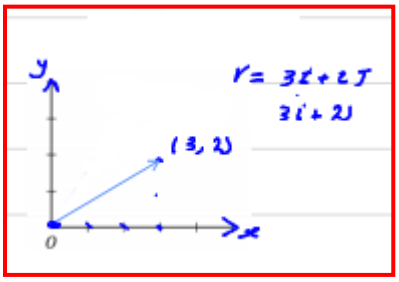
****

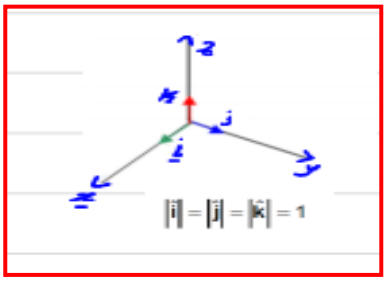
مقدار واتجاه المتجه A

$$A = \sqrt{A_x^2 + A_y^2} \quad \text{and} \quad \theta = \tan^{-1}\frac{A_y}{A_x}$$

******

وحدة المتجهات (متجهات الوحدة) Unit Vectors





مثال: أوجد مركبات المتجه فى اتجاه المحاور الثلاثة $(10\hat{i} - 10k)$

$\chi \quad y \quad z$ $\qquad\qquad$ $x \rightarrow 10$

$i \quad j \quad k$ $\qquad\qquad$ $y = 0$

$Z = -10$

مثال: أوجد مقدار واتجاه المتجه $\acute{R} = (37.7\,\hat{i} + 16.9\hat{j})$ km

$$R = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{37.7^2 + 16.9^2} = 41.31 \text{ km}$$

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{16-9}{37.7}\right) = 24.14^{o}$$

****

مثال: جمع متجهين:

أوجد مجموع المتجهين B,A اللذين يقعان في المستوى χy. ويعطيان بـ:

$A = (2.0i + 2.0j)$ m and $B = (2.0j + 4.0j)$ m

$$A = 2i + 2j$$

$$B = 2i + 4j$$

$$A + B = 4i + 6j$$

****

مثال: محصلة الإزاحة.

جسيم تحت تأثير ثلاث إزاحات متتالية:

$$d_1 = (15i + 30j + 12k) \text{ cm}$$

$$d_2 = (23i - 14j + 5.0k) \text{ cm}$$

$$d_3 = (-13i + 15j) \text{ cm}$$

$$25\,i + 31j + 17k$$

أوجد مركبات محصلة الإزاحة ومقدارها.

$$R = d = \sqrt{\chi^2 + y^2 + z^2} = \sqrt{25^2 + 31^2 + 17^2}$$

تمرين الواجب

$$r_1 = (10\hat{i} - 10\hat{j} + 18k)\ cm$$

$$r_2 = (23\hat{i} + 15\hat{j} - 12\ k)\ cm$$

$$r_3 = (-13\hat{i} + 15\hat{j} - 26k)\ cm$$

$$20\hat{i} + 20j - 20k$$

$$R = \sqrt{20^2 + 20^2 + 20^2} = 34.64\ cm$$