

## المحاضرة الثانية

### VECTORS

### المتجهات

بصورة عامة تصنف الكيات المقاسة في الفيزياء إلى صنفين رئيسيين هما

1- الكميات العددية:-

و هي الكميات التي تتعين تعيينا كاملا بمعرفة مقدارها فقط و طبيعي إن هذا المقدار يتحدد بعدد متبوع بوحدة قياس مناسبة و من الأمثلة المألوفة هي ( الزمن ، الكتلة ، الطول ، الشغل ، الانطلاق ،.....الخ ).

2- الكميات الاتجاهية:-

و هي كل كمية تحتاج لتعيينها تعيينا كاملا إلى معرفة كلا من مقدارها و اتجاهها و من الأمثلة هي ( القوة ، الإزاحة ، السرعة ، الزخم ، العزم و .....الخ ).

#### ملاحظات:-



1 - يرمز للكميات الاتجاهية بالرمز **A**

إما مقدارها فيعطى بالرمز **A**

2- عندما يكون للمتجه قيمة مقدارها وحدة واحدة فيسمى بمتجه الوحدة و يرمز له بالرمز  $\hat{U}$  حيث ان

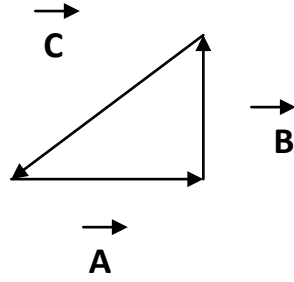
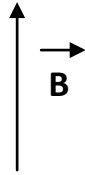
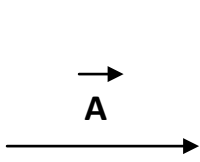
$$\hat{U} = i, j, k$$

### أولا - جمع المتجهات Addition of Vectors

لإيجاد مجموع أو محصلة المتجهين  $\vec{A}$  ،  $\vec{B}$  كما في الشكل a نرسم متجها موازيا للمتجه  $\vec{A}$  و مساويا له في المقدار و من نهايته نرسم متجها آخر موازيا للمتجه  $\vec{B}$

و مساويا له في المقدار ثم نرسم المتجه  $\vec{c}$  من بداية المتجه  $\vec{A}$  الى نهاية المتجه  $\vec{B}$

و المتجه  $\vec{c}$  يمثل مجموع او محصلة المتجهين  $\vec{A}$  ،  $\vec{B}$  كما في الشكل b



شكل a

شكل b

ملاحظات :-

- ١ - عملية الجمع ألتجاهي تخضع لقانون التبادل
- ٢ - يخضع الجمع ألتجاهي لخاصية التوزيع
- ٣ - لحساب مقدار المحصلة لجمع متجهين نتبع قانون جيب التمام

$$C = (A^2 + B^2 + 2AB \cos\theta)^{1/2}$$

4- لمعرفة اتجاه المحصلة نتبع قانون الجيب

$$(C/\sin \theta) = (B/\sin \alpha) = (A/\sin \beta)$$

٥ - في حالة خاصة تكون الزاوية بين المتجهين قائمة عند ذلك نستخدم نظرية فيثاغورس

### ثانيا :- طرح المتجهات

$$\vec{D} = \vec{A} - \vec{B}$$

أن B حاصل  
يمثل بالمعادلة التالية

ملاحظات :-

1- لا يخضع الفرق بين المتجهين لقانون التبادل

2- مقدار  $\vec{D}$  المتجه يحسب من المعادلة التالية

$$D = (A^2 + B^2 - 2AB \cos \theta)^{1/2}$$