عنوان الدرس : الكميات القياسية والمتجهة عدد الحصص : ١

الاهداف :

- **أوضح المقصود بالكمية القياسية والمتجهة**
- **أعبر رياضيا عن الكمية المتجهة**
- **امثل المتجة بيانيا (بالرسم)**

١) ما هي انواع الكميات الفيزيائية ؟

أ) قياسية : وهي التي تتحدد بالمقدار فقط ويرمز لها بالرمز (ز) مثل : الكتلة – الحجم – الشغل – الطاقة – الكثافة

ب) متجهة : وهي التي تتحدد بالمقدار والاتجاه معا ويرمز لها بالرمز ($\overleftarrow{ق}$) مثل : القوة – الوزن – المجال الكهربائي والمغناطيسي ، السرعة ، التسارع

٢) كيف تعبر عن الكمية المتجهة ؟ بالمقدار $|ق|$ ، والاتجاه θ وتتؤخذ الزاوية قياسيا (يعني من محور السينات الموجب عكس عقارب الساعة

$\overleftarrow{ق} = |ق|$ ، θ ويمكن ان نستخدم اي رمز للكمية المتجهة كما سنرى بالامثلة اللاحقة .

٣) كيف تعبر بيانيا (بالرسم) عن اي كمية متجهة ؟

باستخدام مقياس رسم مناسب يمثل مقدار الكمية ، وباستخدام المنقلة نرسم الاتجاه (الزاوية)

٤) عبر عن الكميات المتجهة التالية رياضيا وبيانيا ؟

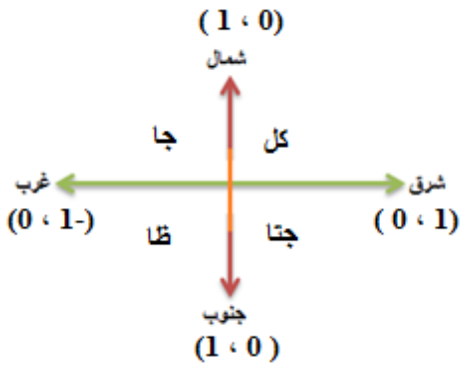
أ) قوة ٣ نيوتن تؤثر باتجاه الغرب

ب) جسم سرعته ٥ م/ث باتجاه ٥٠ غرب الشمال

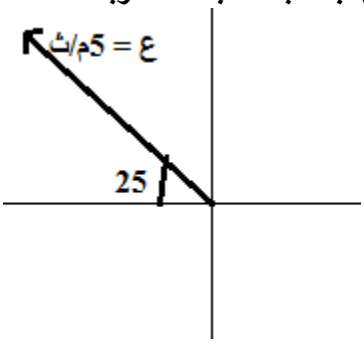
ت) $\overleftarrow{ق}$ = ١٦ نيوتن ، شمالا

ث) $\overleftarrow{ت}$ = ٥ م/ث^{٢} ، ٧٥ شرق الجنوب

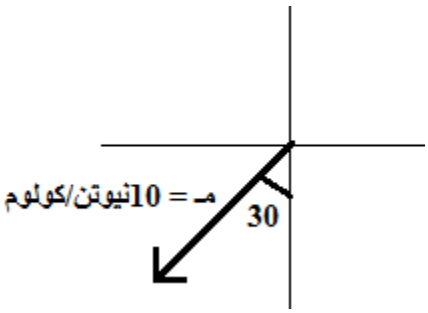
ج) $\overleftarrow{ع}$ = ٦٠ كم/س ، ٢٥ شمال الغرب



٥) مثل المتجهات التالية رياضيا محددا اتجاهها بالنسبة للاتجاهات الاربعة ؟



ع = ٥ م/ث ، ٢٥ شمال الغرب



مـ = ١٠ نيوتن/كولوم ، ٣٠ غرب الجنوب

الدرس الثاني : خصائص المتجهات عدد الحصص : ٢
اهداف الدرس :
- **اتعرف خصائص المتجهات**
- **اجد محصلة متجهات عدة بيانيا (بالرسم)**

قاعدة : اذا كان لديك متجه $\overleftarrow{ق} = |ق| \ ، \theta$ فان $-أ\overleftarrow{ق} = أ|ق| \ ، (١٨٠ + \theta)$ حيث أ : عدد موجب
يعني اذا ضرب المتجه بعدد سالب فان الاشارة تعني اضافة ١٨٠ على الزاوية يعني اعكس الاتجاه

٦) لديك المتجه : $\overleftarrow{س}$ = ٢٠٠ وحدة ، ٣٠ اوجد :

أ) ٢ $\overleftarrow{س}$ ؟

ب) $-\frac{1}{2}$ $\overleftarrow{س}$ ؟

ت) -٤ $\overleftarrow{س}$ ؟

٧) جد متجه التسارع الذي يكتسبه جسم كتلته (٥ كغ) اذا اثر فيه قوة $\overleftarrow{ق}$ = ١٠ نيوتن ، ٢٥ ؟

٨) جد متجه المجال الكهربائي الناتج عن شحنة مقدارها (- ٢ ميكروكولوم) يؤثر فيها متجه القوة الكهربائية $\overleftarrow{ق}$ = ٥٠ نيوتن ، ١٣٠ ؟

٩) جد متجه السرعة لجسم كتلته (٢ كغ) ويمتلك زخم خطي $\overleftarrow{خ}$ = ٨ كغ.م/ث ، ٤٠ ؟

١٠)لديك المتجهات التالية ؛ $\overleftarrow{س}$ ، $\overleftarrow{ص}$ اوجد :

أ) $\overleftarrow{س} + \overleftarrow{ص}$

ب) $\overleftarrow{ص} + \overleftarrow{س}$

ت) $\overleftarrow{س} - \overleftarrow{ص}$

ث) $\overleftarrow{ص} - \overleftarrow{س}$

ج) $\overleftarrow{ص} + \overleftarrow{ص}$

ح) $\overleftarrow{س} + \overleftarrow{س}$

خ) $\overleftarrow{ص} - \overleftarrow{ص}$ **ماذا يسمى هذا المتجه ؟**

د) $\overleftarrow{س} - \overleftarrow{س}$ **ماذا يسمى هذا المتجه ؟**

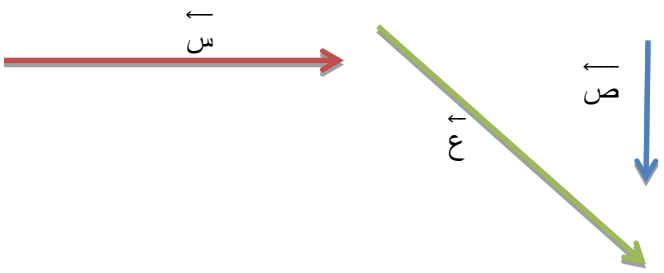
ذ) $٢\overleftarrow{س} + \overleftarrow{ص}$

ر) $\overleftarrow{س} - \frac{1}{2}\overleftarrow{ص}$

١١)لديك المتجهات التالية ؛ $\overleftarrow{س}$ ، $\overleftarrow{ص}$ ، $\overleftarrow{ع}$ اوجد :

أ) $\overleftarrow{س} + ٢\overleftarrow{ص} - ٣\overleftarrow{ع} = \overleftarrow{ح}$

ب) $\overleftarrow{س} + ٢\overleftarrow{ص} - ٣\overleftarrow{س} = \overleftarrow{ح}$



الدرس الثالث : تحليل القوى عدد الحصص = ٢

الاهداف :

- **احلل متجها الى مركبتين متعامدتين**
- **اجد محصلة متجهات عدة تحليليا .**

١٢)كيف تحسب محصلة القوى ؟

أ) اذا كانت القوتان بنفس الاتجاه فان المحصلة = حاصل جمع القوتان

ب) اذا كانت القوتان متعاكستان الاتجاه فان المحصلة = حاصل طرح القوتان

ت) اذا كانت القوتان متعامدتان، المحصلة باستخدام فيثاغورس

ث) اذا كانت القوتان متساويتان وبينهما زاوية θ فان المحصلة = ٢ ق جتا $\frac{\theta}{2}$ وتميل المحصلة بزاوية مقدارها $\frac{\theta}{2}$ عن (ق)

١٣)اذا كان لديك قوتان متساويتان بينهما زاوية مقدارها (٦٠) ومقدار محصلتهما ٥ $\sqrt{3}$ نيوتن اوجد مقدار كل من القوتين ؟

ح = ٢ ق جتا $\frac{\theta}{2}$

٥ $\sqrt{3}$ = ٢ ق جتا ٣٠

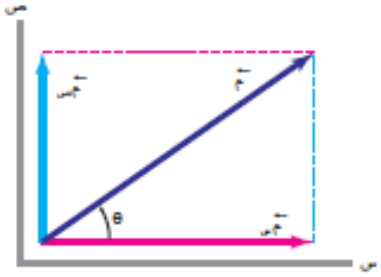
٥ $\sqrt{3}$ = ٢ ق $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ، ق = ٥ نيوتن

١٤)كيف تحلل كمية متجهة الى مركبتين متعامدتين ؟

المركبة السينية : $ق_{س}$ = ق جتا θ

المركبة الصادية : $ق_{ص}$ = ق جا θ

θ : الزاوية بين الكمية المتجهة واقرب لمحور سينات منها

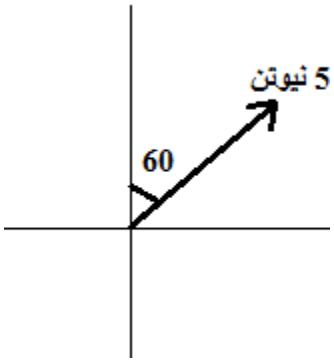


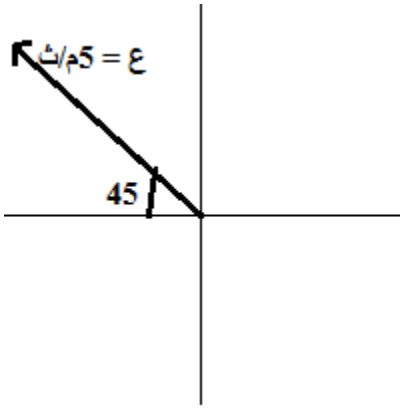
١٥)كيف تجد كمية متجهة اذا علمت مركباتها السينية والصادية ؟

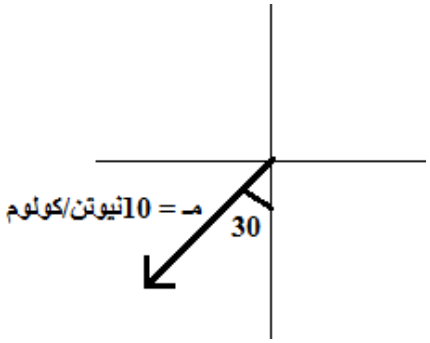
$ق = \sqrt{ق_{ص}^{2} + ق_{س}^{2}}$ مقدار الكمية المتجهة

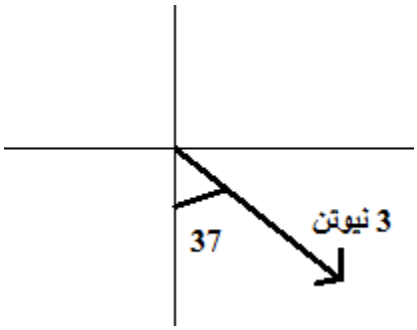
$ظا\ \theta = \frac{ق_{ص}}{ق_{س}}$ اتجاه الكمية المتجهة

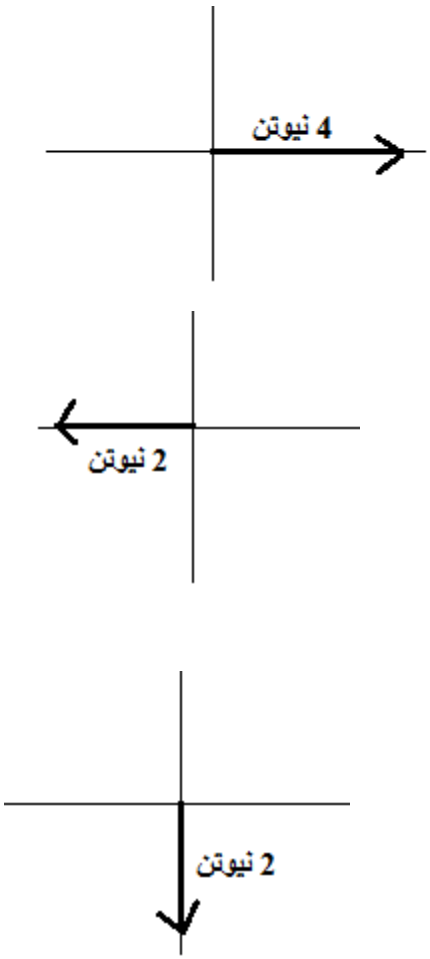
١٦)حلل المتجهات التالية الى مركبتين متعامدتين (سينية وصادية) ؟











١٧)اوجد متجه قوة مركبتها السينية = ٣ نيوتن ومركبتها الصادية = - ٤ نيوتن ؟

١٨)حلل المتجهات التالية الى مركباتها :

أ) قوة مقدارها ٣ نيوتن تؤثر باتجاه الغرب

قس = ق جتاθ قص = ق جاθ

ب) جسم سرعته ٥ م/ث باتجاه ٤٥ غرب الشمال

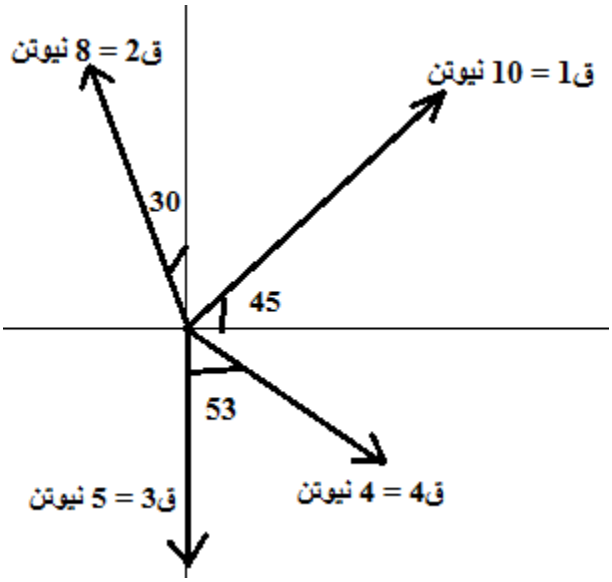
قس = ق جتاθ قص = ق جاθ

ت) $\overleftarrow{ق}$ = ١٦ نيوتن ، شمالا

ث) $\overleftarrow{ت}$ = ٥ م/ث^{٢} ، ٣٠ شرق **الجنوب**

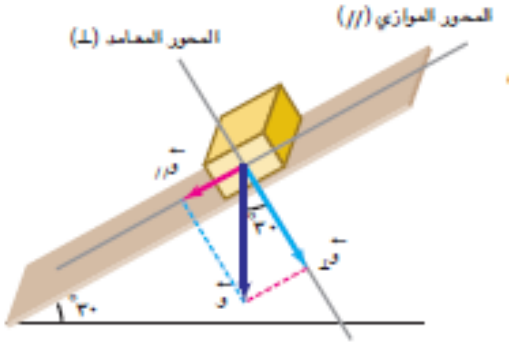
ج) $\overleftarrow{ع}$ = ٦٠ كم/س ، ٥٣ شمال **الغرب**

١٩)اوجد محصلة القوى في الشكل التالي ؟



٢٠)اوجد محصلة القوى في الشكل المجاور ؟

٢١)يستقر جسم وزنه (١٠٠ نيوتن) على سطح مائل زاوية ميلانه (٣٠) مع الافق . جد مركبتي الوزن في الاتجاهين الموازي والمعامد للسطح المائل ؟



الدرس : ضرب المتجهات **عدد الحصص : ٢**

الاهداف :

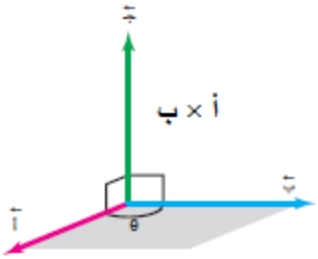
- **اوضح المقصود بالضرب القياسي والاتجاهي .**
- **احدد اتجاه الضرب التقاطعي .**
- **اتعرف بعض التطبيقات الفيزيائي لضرب المتجهات .**
- **احل مسائل عددية على الضرب القياسي والاتجاهي .**

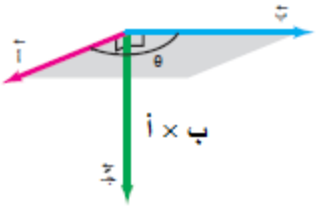
٢٢) ما هو قانون الضرب القياسي (النقطي) ؟ وما هو سبب التسمية ؟

$\overleftarrow{س} \cdot \overleftarrow{ص} = س\ ص\ جتا\theta$

يسمى الضرب القياسي لان ناتج الضرب كمية قياسية
ويسمى بالضرب النقطي لان اشارة الضرب هي نقطة

٢٣) ما هو قانون الضرب الاتجاهي (التقاطعي) ؟ وما هو سبب التسمية ؟





$\overleftarrow{ع} = س \times ص = س\ ص\ جا\theta$

يسمى بالضرب الاتجاهي لان ناتج الضرب كمية متجهة
يسمى ضرب تقاطعي لان اشارة الضرب هي (×)

دائما $\overleftarrow{ع}$ عمودية على كل من $\overleftarrow{س}$ ، $\overleftarrow{ص}$

لتحديد اتجاه الكمية الناتجة $\overleftarrow{ع}$ نستخدم قاعدة كف اليد اليمنى

(•) باتجاه خارج الورقة او مقتربا من الناظر او (+ ز)
(×) باتجاه داخل الورقة او مبتعدا عن الناظر او (- ز)

٢٤) اذا كانت $\overleftarrow{ع}$ = ٢٠ نيوتن ، ٣٠ ، $\overleftarrow{ل}$ = ٥ نيوتن ، جنوبا . اوجد :

أ) $\overleftarrow{ع} \cdot \overleftarrow{ل} =$

ب) $\overleftarrow{ل} \cdot \overleftarrow{ع} =$

ت) $\overleftarrow{ع} \times \overleftarrow{ل} =$

ث) $\overleftarrow{ل} \times \overleftarrow{ع} =$

ج) $\overleftarrow{ل} \times \overleftarrow{ل} =$

ح) $\overleftarrow{ع} \times ٢ \overleftarrow{ل} =$

خ) $\overleftarrow{ع} \times -٢ \overleftarrow{ل} =$

د) $\overleftarrow{ع} - ٢ \overleftarrow{ل} =$

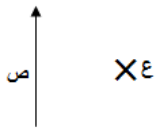
ذ) $\overleftarrow{ع} + ٤ \overleftarrow{ل} =$

جا (١٨٠ – θ) = جا θ
جتا (١٨٠ – θ) = - جتا θ
مثال :
جا ١٢٠ = جا ٦٠
جتا ١٢٠ = - جتا ٦٠

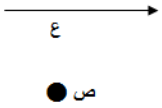
٢٥)اذا كان $\overleftarrow{ع} = \overleftarrow{س} \times \overleftarrow{ص}$ وكان $\overleftarrow{س}$ نحو الداخل ، $\overleftarrow{ع}$ نحو الشرق اوجد اتجاه $\overleftarrow{ص}$ ؟

٢٦)اذا كان $\overleftarrow{ع} = \overleftarrow{س} \times \overleftarrow{ص}$ وكان $\overleftarrow{ص}$ نحو الشمال ، $\overleftarrow{ع}$ نحو الشرق اوجد اتجاه $\overleftarrow{س}$ ؟

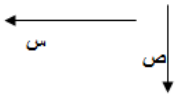
٢٧)اذا كان $\overleftarrow{ع} = \overleftarrow{س} \times \overleftarrow{ص}$ واعتمادا على الشكل اوجد اتجاه $\overleftarrow{ص}$ ؟



٢٨)اذا كان $\overleftarrow{ع} = \overleftarrow{س} \times \overleftarrow{ص}$ واعتمادا على الشكل اوجد اتجاه $\overleftarrow{س}$ ؟



٢٩)اذا كان $\overleftarrow{ع} = \overleftarrow{س} \times \overleftarrow{ص}$ واعتمادا على الشكل اوجد اتجاه $\overleftarrow{ع}$ ؟



٣٠)اذا كان المتجه $\overleftarrow{م}$ = ٤م ، شرقا والمتجه $\overleftarrow{ق}$ = ٦ نيوتن ، ٢١٠ . اوجد :

أ) $\overleftarrow{ق} \times \overleftarrow{م} = ٤ \times ٦ \times$ جا١٥٠ = ٢٤ جا٣٠ = ٢٤ × ٠.٥ = ١٢ م

ب) $\overleftarrow{م} \times \overleftarrow{ق}$ =

ت) المركبة السينية والصادية للمتجه $\overleftarrow{م}$ ؟

٣١)اثرت قوة $\overleftarrow{ق}$ = ٣٥ نيوتن ، ٣٧ فحركته مسافة (٢٠ م) بالاتجاه الافقي . احسب الشغل الذي تبذله القوة علما بان قانون الشغل هو ش = $\overleftarrow{ق} . \overleftarrow{ف}$ ؟

ش = $\overleftarrow{ق} . \overleftarrow{ف}$ = ق ف جتا θ = ٣٥ × ٢٠ × جتا ٣٧ = ٥٦٠ جول

٣٢)يقوم مساح بقياس مسافتين من نقطة ثابتة ، الاولى تمثل المتجه $\overleftarrow{أ}$ بمقدار (٢٠٠م) باتجاه الشرق ، والاخرى تمثل المتجه $\overleftarrow{ب}$ بمقدار (١٠٠م) باتجاه يصنع زاوية (٣٠) شمال الشرق .جد : $\overleftarrow{أ} \times \overleftarrow{ب}$ = ؟

$\overleftarrow{أ} \times \overleftarrow{ب} = ٢٠٠ \times ١٠٠ \times$ جا٣٠ = ١٠٠٠٠ م^{٢} خارج الورقة

٣٣)دخلت شحنة موجبة نحو الشرق مجالا مغناطيسيا متجه نحو الداخل . حدد اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة في الشحنة علما بان $\overleftarrow{ق}$ = ش $\overleftarrow{ع} \times \overleftarrow{غ}$. ماذا لو كانت الشحنة سالبة ؟

واجب اسئلة الكتاب صفحة٢٨ : ٢ ، ٣ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ وباقي الاسئلة مطالعة ذاتية عدد الحصص : ١