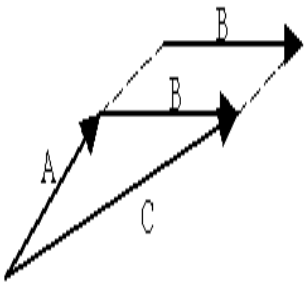
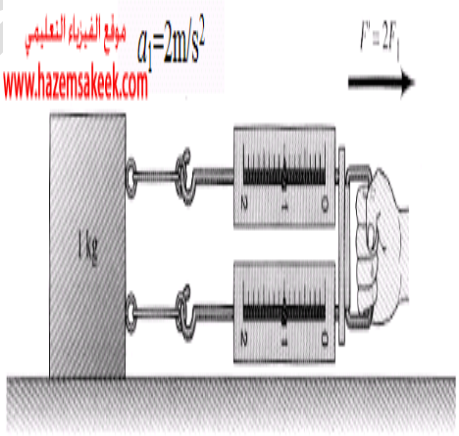
(1) المتجهات

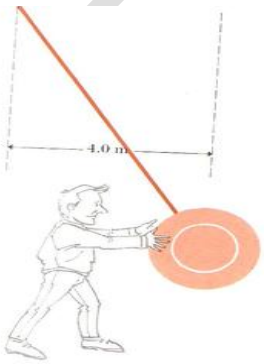
الأول الثانوي العلمي (الفصل الأول)

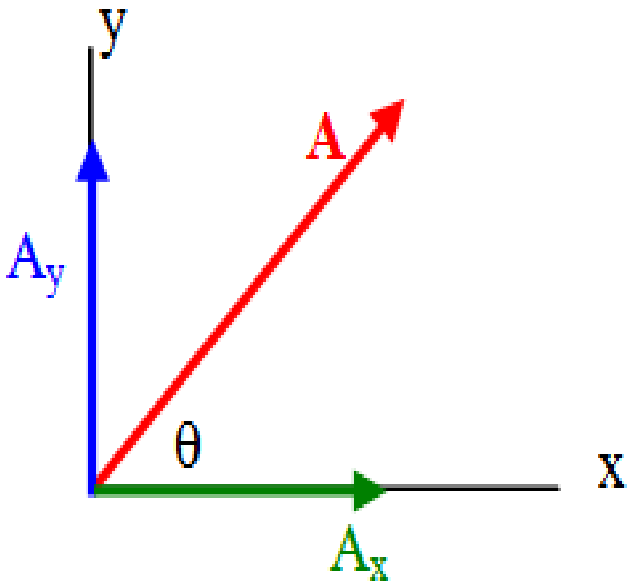
www.awa2el.net

أ . محمد رداد









المتجهات	مدارس تقارب	

مادة :الفيزياء	ورقة عمل تقويمية	العام الدراسي
الصف : الاول الثانوي	الوحدة الاولى	2018 / 2017

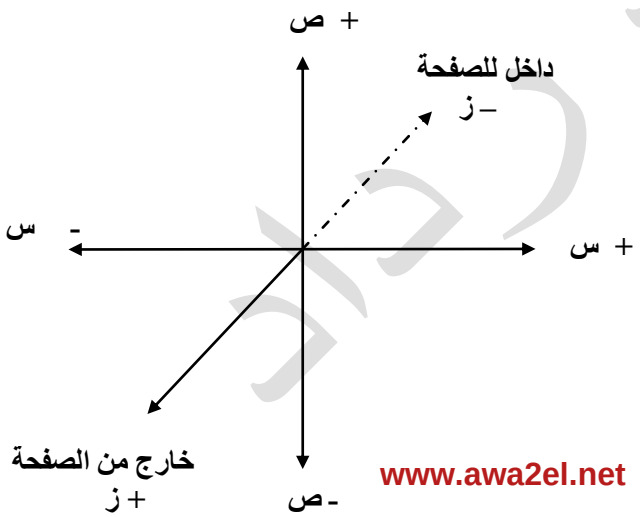
- الوحدات الأساسية :- هي الوحدات التي لا يمكن اشتقاقها من غيرها .

مثل :1. الزمن (ث) – 2. الطول (م) - 3. الكتله (كغم)- 4. التيار الكهربائي (A)
5. درجة الحرارة (ك) – 6. شدة الاضاءة (شمعة) – 7. كمية المادة (مول) .

- الوحدات المشتقة :- هي الوحدات التي يمكن اشتقاقها من الوحدات الأساسية .
مثل – السرعة (م/ ث) - القوة (نيوتن) – الحجم ($م^3$)

اشتق وحدة كل من :- أ - السرعة = ف / ز = ... ب - القوة = ك × ت = ...	ج - الشغل = ق ف جتا θ = ...

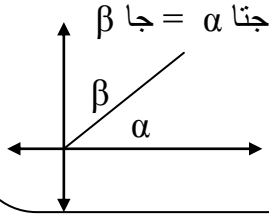
العلاقات المثلثية :-
جا θ = المقابل / الوتر
جتا θ = المجاور / الوتر
ظا θ = المقابل / المجاور
جا ^{2} θ + جتا ^{2} θ = 1



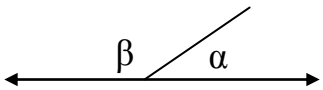
www.awa2el.net

الزاوية	جا	جتا
30	2/1	
37	0.6	0.8
45		
53	0.8	0.6
60		2/1
0	0	1
90	1	0
180	0	1-

الزاويتان المتتامتان
α + β = 90
جا α = جتا β
جتا α = جا β



الزاويتان المتكاملتان
α + β = 180
جا α = جا β
جتا α = - جتا β



محيط الدائرة = 2 π نق

* الكمية القياسية :-.....

مثل (الكتلة , الزمن , . . .)

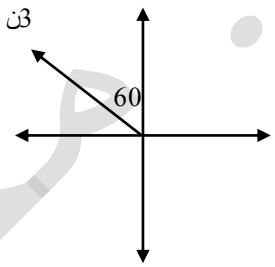
* الكمية المتجهة :-.....

مثل (القوة , الإزاحة , . . .)

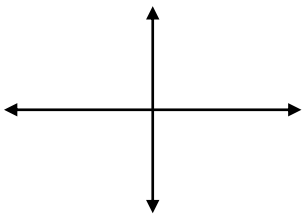
* يحدد **مقدار** المتجه بعدد ووحدة قياس مناسبة .

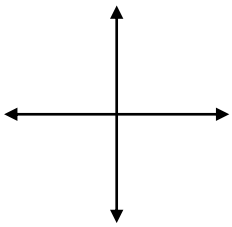
* يحدد **اتجاه** المتجه بزاوية يصنعها مع احد المحاور (محور الإسناد س +) .

مثل المتجه التالي بيانيا :- $\overleftarrow{ق}$ = 3 ن , 150

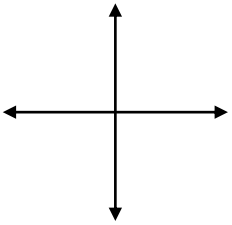


1 - مثل بيانيا ما يلي :- $\overleftarrow{ق}$ = 6 ن , 50



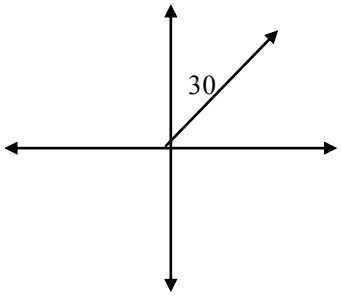


$\overleftarrow{ق}$ = 120 ن , 320

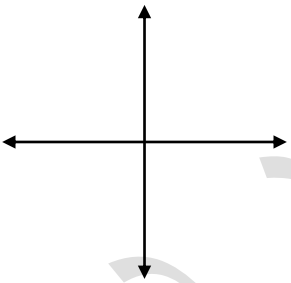


$\overleftarrow{ع}$ = 8 م/ث , 240

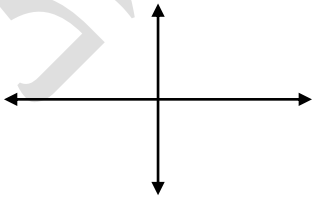
$\overleftarrow{ع}$ = 5 م/ث , 30 شرق الشمال

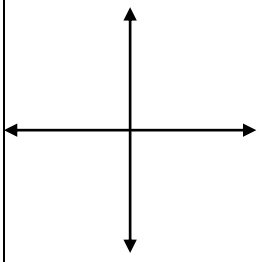


$\overleftarrow{ق}$ = 6 ن , 20° شرق الشمال



$\overleftarrow{ع}$ = 120 م/ث , 20° شرق الجنوب

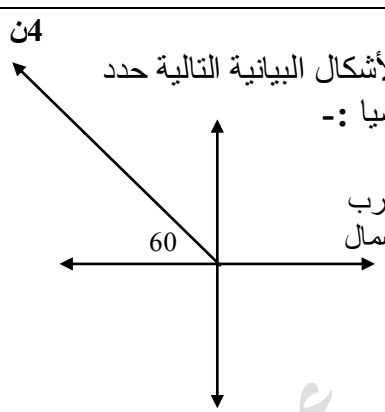




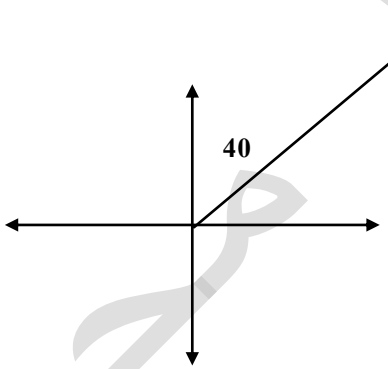
$\overleftarrow{ت}$ = 70 م/ث , 2° شمالا

2 - بالاعتماد على الأشكال البيانية التالية حدد المتجهات التالية رياضيا :-

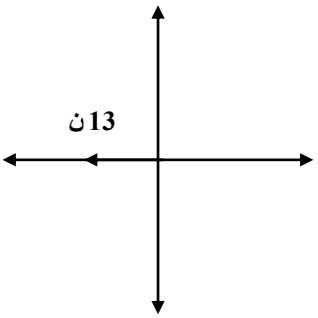
4 ن , 120
4 ن , 60 شمال الغرب
4 ن , 30 غرب الشمال



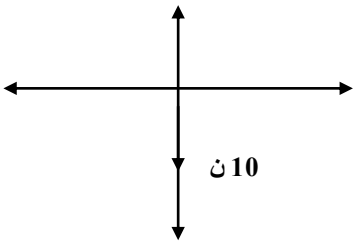
أ. .....



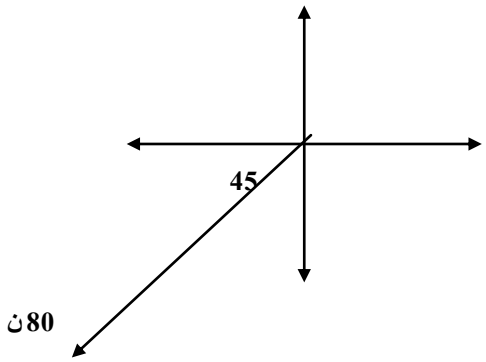
ب . .....



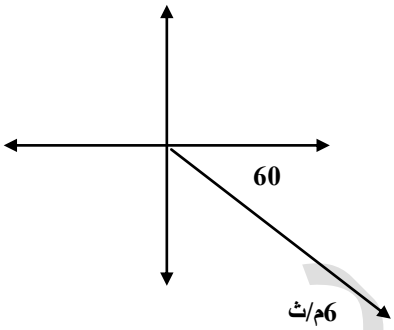
ج. .....



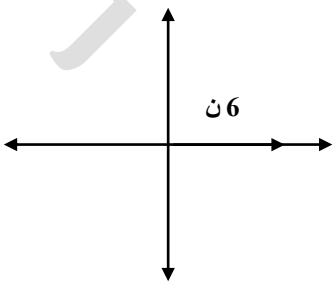
د .



هـ . .....



و . .....



أ. محمد دراد

خصـــــــائص المتجهـــــــات

- 1- **تساوي المتجهات** :- يتساوى المتجهان $\overleftarrow{أ}$, $\overleftarrow{ب}$ إذا كان لهما نفس المقدار والاتجاه.

1 - هل يتساوى المتجهان $\overleftarrow{أ}$, $\overleftarrow{ب}$ في كل من :- $\overleftarrow{أ}$ = 5 وحدات شمالا $\overleftarrow{ب}$ = 5 وحدات , 90 .... ب) $\overleftarrow{أ}$ = 5 وحدات , 37 شرق الشمال $\overleftarrow{ب}$ = 5 وحدات , 53 شمال الشرق .... ج) $\overleftarrow{أ}$ = 5 وحدات , 37 شرق الشمال $\overleftarrow{ب}$ = 5 وحدات , 37 شمال الغرب	2 – اكتب متجه يساوي كل من المتجهات التالية :- $\overleftarrow{أ}$ = 5 وحدات , 37 شرق الشمال .... $\overleftarrow{ب}$ = 20 وحدة , 40 شرق الجنوب . ... $\overleftarrow{ج}$ = 3 وحدات , للشمال . ...

2 - **سالب المتجه** :- هو متجه له نفس مقدار المتجه الأصلي ويعاكسه في الاتجاه

1 - أوجد سالب كل من المتجهات التالية :- $\overleftarrow{أ}$ = 5 وحدات , 37 شرق الشمال ..... $\overleftarrow{ب}$ = 20 وحدة , 40 شرق الجنوب	$\overleftarrow{ج}$ = 3 وحدات , للشمال . ..... $\overleftarrow{د}$ = 8 وحدات , 50 غرب الشمال . ..... $\overleftarrow{هـ}$ = 12 وحدة , 180 . .....

أ/ محمد دادا

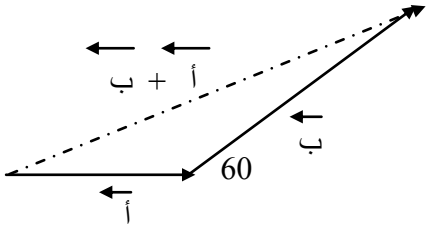
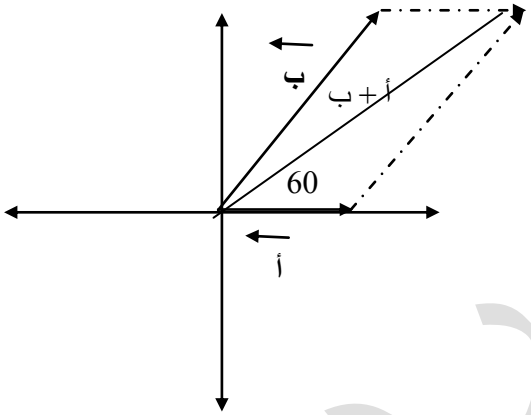
3 - **ضرب المتجه بكمية قياسية** :-

- عند ضرب المتجه بكمية قياسية موجبة يختلف مقدار المتجه مع المحافظة على الاتجاه
- عند ضرب المتجه بكمية قياسية سالبة يختلف مقدار المتجه مع انعكاس الاتجاه .

1 - $\overleftarrow{أ}$ = 5 وحدات , للشمال جد :-	ج – (½ $\overleftarrow{أ}$) = ...
أ – (4 $\overleftarrow{أ}$) = ...	د – (-2 $\overleftarrow{أ}$) = ...
ب – (-4) $\overleftarrow{أ}$ = ...	

4 – أ - **جمع المتجهات هندسيا** :-

- 1 – طريقة التتابع :- يرسم ذيل المتجه الثاني من راس المتجه الأول
- 2 - أسلوب الرباعي المنتظم : تنطلق المتجهات من نفس النقطة (متجهين فقط)

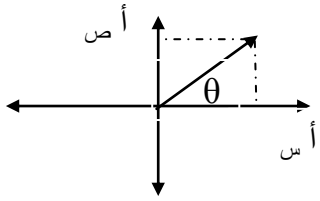
$\overleftarrow{أ}$ = 3 وحدات , للشرق $\overleftarrow{ب}$ = 4 وحدات , 60° شمال الشرق جد $\overleftarrow{أ} + \overleftarrow{ب}$ **1.**  	2. 

4 – ب - **جمع المتجهات** (الطريقة التحليلية)

إذا كان المتجهين :-

- أ- بنفس الاتجاه :- نجمع المتجهين أ + ب (باتجاه احدهما)
- ب- متعاكسان :- نطرح المتجهين أ - ب (باتجاه الأكبر)
- ج- متعامدان :- $(أ + ب)^2 = أ^2 + ب^2$ الاتجاه :- ظا θ = ب / أ
- د- إذا كان المتجهين بينهما زاوية $\neq$ 90 ، أي لاينطبق على اي من المحاور.

1) تحليل المتجه : نحلل المتجه إلى مركبتين (مركبة سينية و مركبة صادية).



أ س = أ جتا θ

أ ص = أ جا θ

- أي متجه ينطبق على احد المحاور السينية أو الصادية **لا يحلل** .
- نجد محصلة القوى السينية . و الصادية
- نجد المحصلة النهائية (للمحصلة القوى السينية . و الصادية)

(س + ص)^2 = س ^{2} + ص ^{2} الاتجاه :- ظا θ = ص / س .

1 - إذا كان أ = 3 وحدات , ب = 4 وحدات ,

جد أ + ب

في الحالات التالية :-

أ - بنفس الاتجاه (الشرق):-

.....

.....

ب - متعاكسان (أ للشرق و ب للغرب) :-

.....

.....

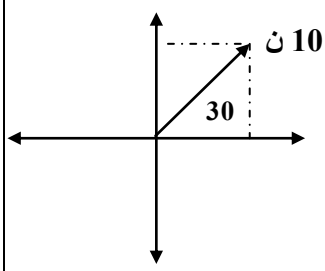
ج - متعامدان :- (أ للشرق و ب للجنوب) :-

.....

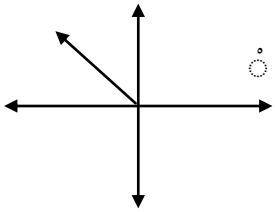
.....

2 :- حلل المتجهات التالية (جد المركبتين السينية والصادية لكل من ؟

أ.



ب . ت = 40 م / ث ^{2} , 135 ْ



.....

.....

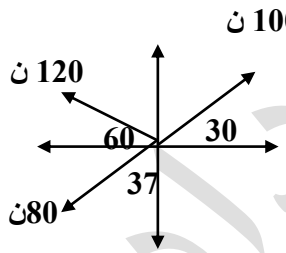
.....

.....

.....

ج - جد المركبة السينية

الصادية



.....

.....

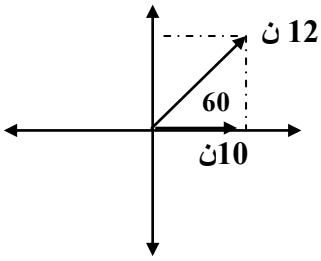
.....

.....

أ. محمد رداد

3 - جد قيمة

أ) ق 1 + ق 2 ؟



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

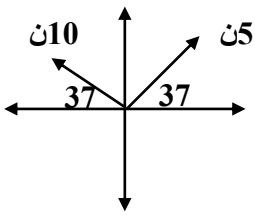
.....

.....

.....

.....

ب - ق 1 + ق 2



.....

.....

.....

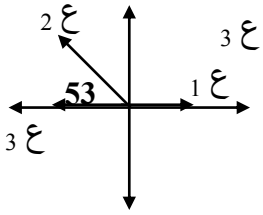
.....

.....

.....

.....

ج - جد ع 1 + ع 2 + ع 3



ع 1 = 4 م/ ث

ع 2 = 3 م/ ث

ع 3 = 5 م/ ث

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

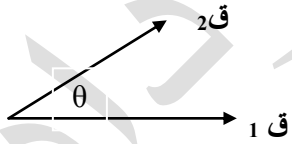
.....

.....

.....

س - قوتان (ق 1) (ق 2) بينهما زاوية (θ) تؤثران في نقطة اثبت باستخدام تحليل القوى ان

(ح^2 = ق$_1^2$ + ق$_2^2$ + 2 ق 1 ق2 جتا θ)



.....

.....

.....

.....

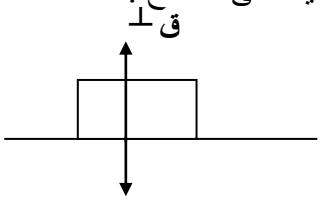
.....

.....

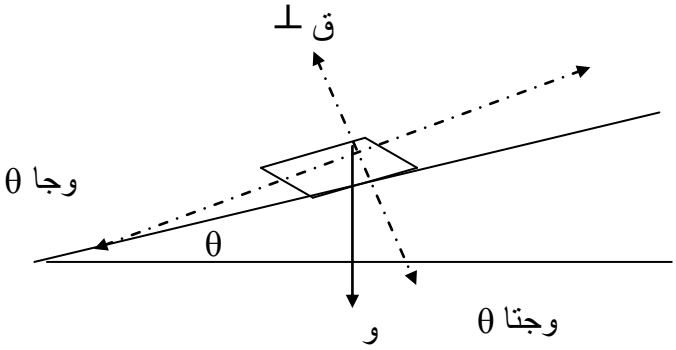
أ. محمد رداد

السطـــــــح المائـــــــل

القوة العمودية (ق ⊥) تكون موجودة إذا كان هناك سطح وتكون عمودية على السطح .



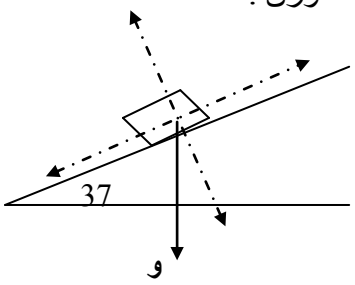
و = ك × ج الوزن دائما عمودي على السطح



ق الأفقية = و س = و جا θ

ق ⊥العمودية = وص = وجتا θ

1 - يستقر جسم وزنه (200 ن) على مستوى أملس يميل عن الأفق بزاوية (37) جد المركبة الأفقية والعمودية للوزن .



.....

.....

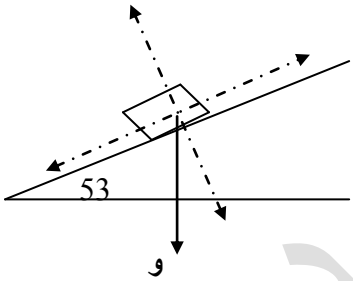
.....

.....

.....

.....

2 - يستقر جسم كتلته (2 كغم) على مستوى أملس يميل عن الأفق بزاوية (53) جد القوة العمودية وقوة الاحتكاك ؟



.....

.....

.....

.....

.....

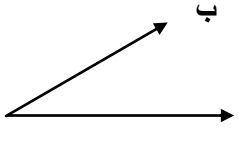
.....

محمد رداد

5 - ضـــــرب المتجهـــــــــات

أ – الضرب القياسي (النقطي (.))

- ضرب متجهين ينتج عنه كمية قياسية .



$$\overleftarrow{أ} \cdot \overleftarrow{ب} = أ\ ب\ جتا\ \theta$$

- أ :- مقدار المتجه أ ، ب جتا θ :- مقدار المتجه ب باتجاه $\overleftarrow{أ}$ ، θ : الزاوية المحصورة بين أ و ب
- تعتمد قيمة وإشارة حاصل ضرب النقطي لمتجهين على مقدار الزاوية المحصورة بينهما
- $\overleftarrow{أ} \cdot \overleftarrow{ب} = \overleftarrow{ب} \cdot \overleftarrow{أ}$
- يجب أن يصدر المتجهان من نفس النقطة . مثال : الشغل = ق . ف = ق ف جتا θ

$\overleftarrow{أ}$ = 3 وحدات , للشرق $\overleftarrow{ب}$ = 4 وحدات , 37° شمال الشرق س - جد: $\overleftarrow{أ} \cdot \overleftarrow{ب}$ ؟	$\overleftarrow{جد\ ب} \cdot \overleftarrow{ا}$ .... س - جسم موضوع على سطح أفقي أثرت فيه قوة مقدارها (20 ن) باتجاه (37) مع الأفقي فحركته باتجاهها مسافة (5 م) جد الشغل الذي تبذله القوة ؟ ....

ب – الضرب التقاطعي (×)

- ضرب متجهين ينتج عنه كمية متجهه .

$$\overleftarrow{أ} \times \overleftarrow{ب} = أ\ ب\ جا\ \theta$$

- يجب أن يصدر المتجهان من نفس النقطة
- تعتمد قيمة وإشارة حاصل الضرب التقاطعي لمتجهين على مقدار الزاوية المحصورة بينهما .
- $أ \times ب \neq ب \times أ$

* مثال : عزم القوة = ق × ف = ق ف جا θ

*لتحديد اتجاه المتجه نستخدم قاعدة الدوران :

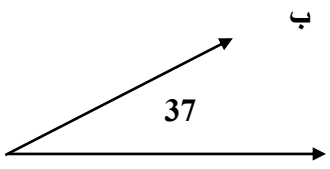
1 - مع عقارب الساعة (- ز) (للداخل) ×

2 - عكس عقارب الساعة (+ ز) (للخارج) ●

1 - لديك المتجهات التالية :-

$\overleftarrow{أ}$ = 5 وحدات , للشرق

$\overleftarrow{ب}$ = 6 وحدات , 37˚ شمال الشرق



جد: $\overleftarrow{أ} \times \overleftarrow{ب}$ ؟

.....

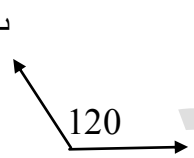
.....

جد: $\overleftarrow{ب} \times \overleftarrow{أ}$ ؟

.....

.....

2 - بالاعتماد على الشكل والبيانات جد



$\overleftarrow{أ} \times \overleftarrow{ب}$ ؟

.....

.....

$\overleftarrow{ب} \times \overleftarrow{أ}$ ؟

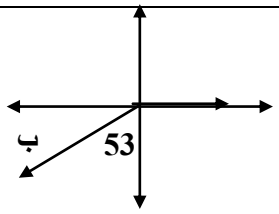
.....

.....

أ. محمد رداد

مراجعـــــــــة عامـــــــــــة

1- : - من الشكل :



$\overleftarrow{أ}$ = 5 وحدات , للشرق

$\overleftarrow{ب}$ = 10 وحدات , 53 غرب الجنوب

1 . $\overleftarrow{أ} + \overleftarrow{ب}$ ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2 . $\overleftarrow{أ} \cdot \overleftarrow{ب}$

.....

3 . $\overleftarrow{أ} \times \overleftarrow{ب}$

.....

4 . $\overleftarrow{أ} \cdot \overleftarrow{ب} + \overleftarrow{ب} \cdot \overleftarrow{أ}$

.....

.....

.....

2 - عبر رياضيا وعلميا عن متجه التسارع علما أن ت $_{س}$ = 4 م/ ث^2 ت $_{ص}$ = 3 م / ث^2

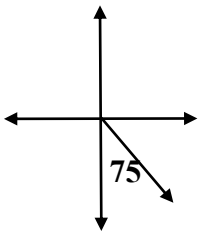
.....

.....

.....

.....

3) حلل المتجهات التالية ؟



أ) $\overleftarrow{ق}$ = 5 ن , 75 شرق الجنوب

.....

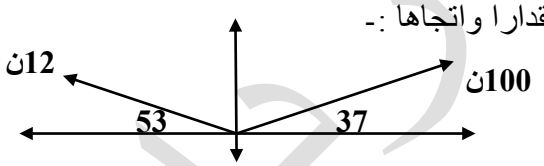
.....

ب) $\overleftarrow{ع}$ = 60 كم / ساعة, 25 شمال الغرب

.....

.....

4) في الشكل المجاور جد محصلة مجموعة القوى مقدارا واتجاها :-



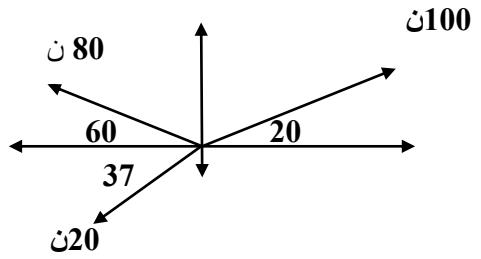
.....

.....

.....

أ. محمد دار

5) بالاعتماد على الشكل والبيانات المثبتة علية جد مقدار واتجاه قوة رابعة بحيث يصبح الجسم متزنا .



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

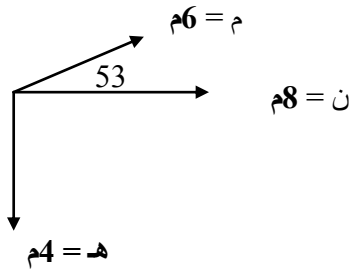
.....

.....

.....

.....

6) بالاعتماد على الشكل والبيانات جد مايلي ؟



أ) $\overleftarrow{ن}$. $\overleftarrow{هـ}$ ؟

.....

.....

ب) $\overleftarrow{م}$ × $\overleftarrow{هـ}$ ؟

.....

.....

ج) $\overleftarrow{هـ}$ × $\overleftarrow{ن}$ ؟

.....

.....

د) $\overleftarrow{ن}$. $\overleftarrow{ن}$ ؟

.....

.....

و) $\overleftarrow{م}$ × $\overleftarrow{م}$ ؟

.....

.....

7) جد ؟

أ . ($\overleftarrow{6م}$) = ...

ب .($\overleftarrow{-2هـ}$) = ...

ج. ($\frac{3}{4}\overleftarrow{ن}$) = ...

أ. محمد دار