11

الفيزياء

مسائل

لاختبار القصير (1)

للصف الحادي عشر

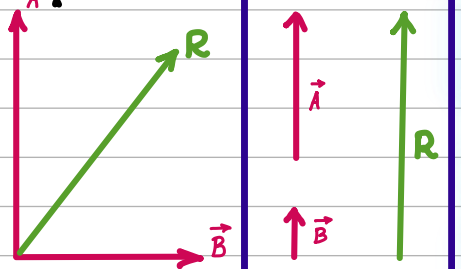
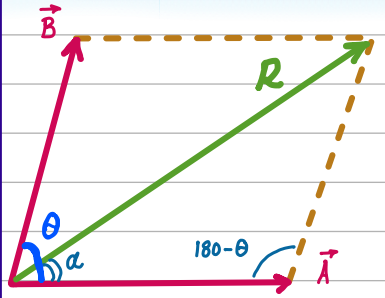
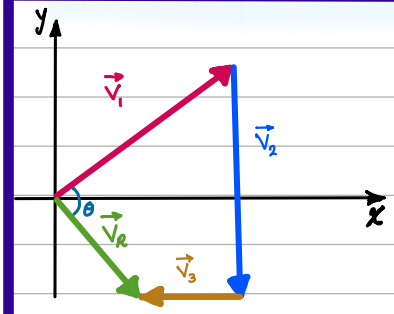
الفصل الدراسي الأول

2023 / 2024

أ . سارة غنام

القوانين

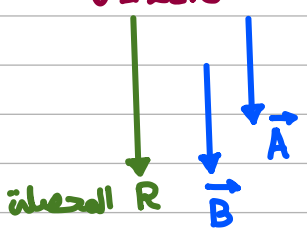
★ جمع المتجهات (لايجاد المحصلة والاتجاه)

	متجهان لهما نفس الاتجاه	متجهان متعامدان	متجهان غير متعامدان ويختلفان في الاتجاه و يقعان في مستوى واحد	أكثر من متجه
التمثيل بيانياً				
المحصلة R	$R = \vec{A} + \vec{B}$	$R = \sqrt{A^2 + B^2}$	$R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB\cos\theta}$	بداية $\vec{V_1}$ من بداية المتجه ونهاية $\vec{V_3}$ من نهاية
الاتجاه	نفس الاتجاه	$\tan\theta = \frac{\vec{A}}{\vec{B}}$	$\sin\alpha = \frac{B\sin\theta}{R}$ $\alpha = \sin^{-1}\left[\frac{B\sin\theta}{R}\right]$	يحدد من مقدار الزاوية بين متجه المحصلة و المتجه الأول.

★ محصلة متجهين متوازيين ★

في اتجاه واحد

$\theta = Zero$



$R = \vec{A} + \vec{B}$

واتجاه المحصلة R هو نفس اتجاه $\vec{B}$ ، $\vec{A}$

حالة خاصة

عند $\theta = 120^\circ$

والمتجهين متساويان في المقدار $\vec{A} = \vec{B}$

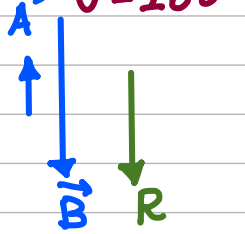
∴ المحصلة R تساوي نفس المقدار

$\vec{A} = \vec{B} = R$

عند $\theta = 120^\circ$

متعاكسين

$\theta = 180^\circ$



المحصلة $R = \vec{B} - \vec{A}$

الكبير − الصغير

واتجاه المحصلة R في اتجاه المتجه الأكبر $\vec{B}$

ضرب المتجهات

ضرب قياسي
(عددي ، نقطي)

$$\vec{A}.\vec{B} = AB\cos\theta$$

أكبر ما يمكن سعه $\theta = 0$ لأن $\cos 0 = 1$

ينعدم سعه $\theta = 90^\circ$ لأن $\cos 90 = 0$

ضرب اتجاهي
(تقاطعي ، خارجي)

$$\vec{A} \times \vec{B} = AB\sin\theta$$

أكبر ما يمكن سعه $\theta = 90^\circ$ لأن $\sin 90 = 1$

ينعدم سعه $\theta = 0$ لأن $\sin 0 = 0$

تحليل المتجهات

مركبتي المتجه		مركبتي الوزن على مستوى مائل	
الأفقية	$A_x = A\cos\theta$	الأفقية	$W_x = mg\sin\theta$
الرأسية	$A_y = A\sin\theta$	الرأسية	$W_y = mg\cos\theta$

مقدار المحصلة

$$A_R = \sqrt{A_x^2 + A_y^2}$$

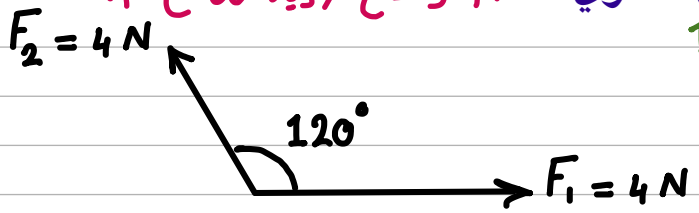
اتجاه المحصلة

$$\theta = \tan^{-1}\left[\frac{A_y}{A_x}\right]$$

θ	الحالة	السبب
45°	المركبة الأفقية = المركبة الرأسية $A_x = A_y$	$\sin 45 = \cos 45$
0°	المركبة الأفقية = المتجه الأصلي $A_x = A$ ، $A_y = 0$ (له المتجه الأصلي)	$\cos 0 = 1$
90°	المركبة الرأسية = المتجه الأصلي $A_y = A$ ، $A_x = 0$	$\sin 90 = 1$
180°	المركبة الأفقية = المتجه الأصلي بعكس الاتجاه $A_x = -A$	$\cos 180 = -1$
270°	المركبة الرأسية = المتجه الأصلي بعكس الاتجاه $A_y = -A$	$\sin 270 = -1$

اكمل العبارات التالية :

١- محصلة المتجهين الموضحين بالشكل المقابل تساوي = 4 N وتصنع زاوية 60° مع F_1



∵ $4N = F_2 = F_1$ والزاوية بينهما 120°

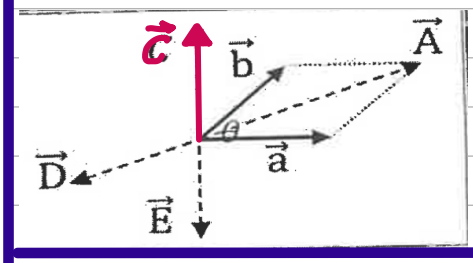
∴ المحصلة $4N = F_2 = F_1$

والاتجاه : $\alpha = \sin^{-1}\left[\frac{4 \sin 120}{4}\right] = 60°$

٢- المركبة الافقية لمتجه قوة مقدارها 12N يميل بزاوية 60° مع المحور الافقي = 6 N

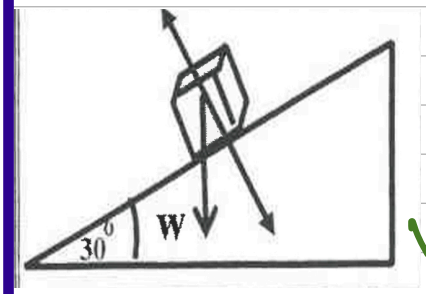
$$F_x = F \cos\theta = 12 \cos 60 = 6\,N$$

٣- في الشكل المقابل حاصل الضرب الاتجاهي $(\vec{a} \times \vec{b})$ يمثل المتجه = $\vec{c}$



الاتجاه ← يحدد بقاعدة اليد اليمنى (بتدوير أصابع اليد من المتجه الأول $\vec{a}$ إلى الثاني $\vec{b}$ عبر الزاوية الأصغر و الابهام يشير إلى اتجاه المتجه)

٤- في الشكل المقابل يستقر جسم كتلته 2Kg على سطح مائل بزاوية 30° مع المحور الافقي فإن المركبة الراسية للوزن = 17.32 N



طريقة الحل

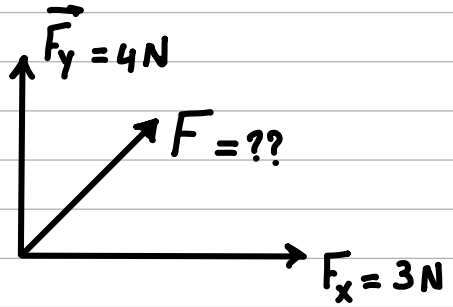
1. المعطيات : $g = 10\,m/s^2$ ، $\theta = 30°$ ، $m = 2\,kg$
2. المطلوب : W_y
3. التعويض : $W_y = mg\cos\theta = 2 \times 10 \times \cos 30 = 17.32\,N$

٥- متجهان مقدار كل منهما 2 unit ولها نفس خط عمل واحد فإذا كانا باتجاهين متضادين فإن ناتج جمعهما الاتجاهي = صفر

$\vec{B}$ ← 2 unit — 2 unit → $\vec{A}$

$R = \vec{B} - \vec{A} = zero$

٦- مقدار القوة F في الشكل المقابل = 5 N و تصنع زاوية مقدارها = 53.1°



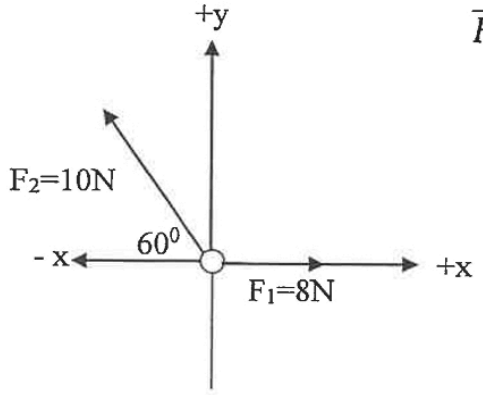
المحصلة $F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = \sqrt{(3)^2 + (4)^2} = 5\,N$

الزاوية $\theta = \tan^{-1}\left[\frac{F_y}{F_x}\right] = \tan^{-1}\left[\frac{4}{3}\right] = 53.1°$

حل المسائل التالية :

اختبار 2020-2019

تؤثر على الحلقة (0) في الشكل المقابل قوتان $\overrightarrow{F_1}$=(8)N و $\overrightarrow{F_2}$ =(10)N



مستخدماً تحليل المتجهات احسب:

1- مقدار محصلة القوى المؤثرة على الحلقة.

$F_y = F\sin\theta$	$F_x = F\cos\theta$	F
0	8N	F_1=8N
10 sin60 = 8.66N	-10 cos 60 = -5N	F_2=10N
F_y = 0+8.66 = 8.66N	F_x = 8-5 = 3N	F_R

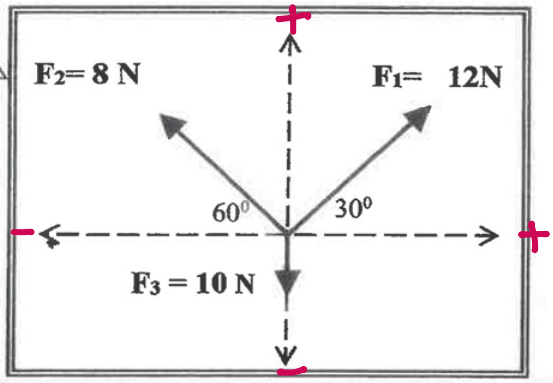
$F_R = \sqrt{(F_x)^2 + (F_y)^2} = \sqrt{(3)^2 + (8.66)^2} = 9.16\ N$

2- اتجاه المحصلة.

$\theta = \tan^{-1}\left[\frac{F_y}{F_x}\right] = \tan^{-1}\left[\frac{8.66}{3}\right] = 70.89°$

اختبار 2018-2017

3



(ج) حل المسألة التالية :-

احسب محصلة القوى الثلاث الموجودة في مستوٍ واحد مستخدماً تحليل المتجهات في الشكل الذي امامك.

F_y	F_x	F
12 Sin 30 = 6 N	12 Cos 30 = 10.39 N	F_1
8 Sin 60 = 6.9 N	-8 Cos 60 = -4 N	F_2
-10 N	0 N	F_3
F_y = 6+6.9-10 = 2.9 N	F_x = 10.39-4 = 6.39 N	F_R

مقدار المحصلة.

$F_R = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = \sqrt{(6.39)^2 + (2.9)^2} = 7.017\ N$