

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية



\* للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

<https://almanahj.com/bh>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الحادي عشر اضغط هنا

<https://almanahj.com/bh/11>

\* للحصول على جميع أوراق الصف الحادي عشر في مادة فيزياء وجميع الفصول, اضغط هنا

<https://almanahj.com/bh/11physics>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الحادي عشر في مادة فيزياء الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

<https://almanahj.com/bh/11physics1>

\* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الحادي عشر اضغط هنا

<https://almanahj.com/bh/grade11>

\* لتحميل جميع ملفات المدرس عصام عبد الحليم اضغط هنا

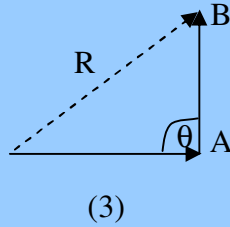
[almanahjbhbot/me.t//:https](https://t.me/almanahjbhbot)

للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا

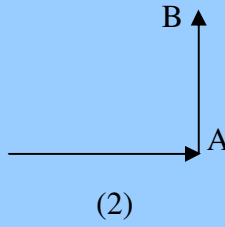
## الفصل الأول: القوى في بعدين

## المتجهات في أبعاد متعددة:

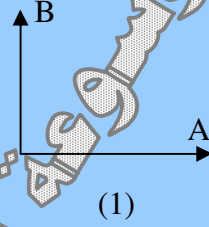
جمع المتجهات:



(3)



(2)



(1)

حساب المحصلة ( R ) :

قياس زاوية $\theta$	القانون	الطريقة
$\theta = 90^\circ$	$R^2 = A^2 + B^2$	فيثاغورس
$\theta \neq 90^\circ$	$R^2 = A^2 + B^2 - 2AB\cos\theta$	جيب التمام
$\theta \neq 90^\circ$	$\frac{R}{\sin\theta} = \frac{A}{\sin a} = \frac{B}{\sin b}$	الجيب

## نظرية فيثاغورس:

(( إذا كانت الزاوية بين متجهين A ، B قائمة فإن مجموع مقداري المتجهين يساوي مربع مقدار المتجه المحصل ))

## قانون جيب التمام:

(( مربع مقدار المتجه المحصل يساوي مجموع مربعي مقداري المتجهين مطروحا منه ضعف حاصل ضرب مقداري المتجهين مضروبا في جيب تمام الزاوية التي بينهما ))

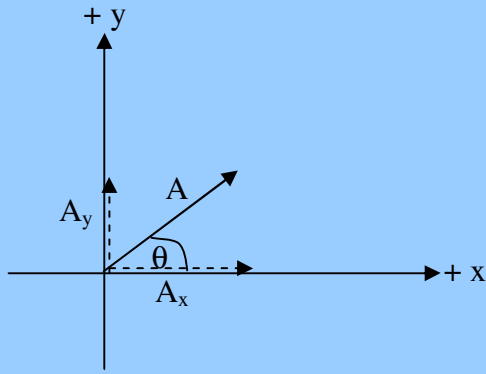
## قانون الجيب:

(( مقدار المحصلة مقسوما على جيب الزاوية التي المتجهين يساوي مقدار أي من المتجهين مقسوما على جيب الزاوية التي تقابله ))

## مسائل

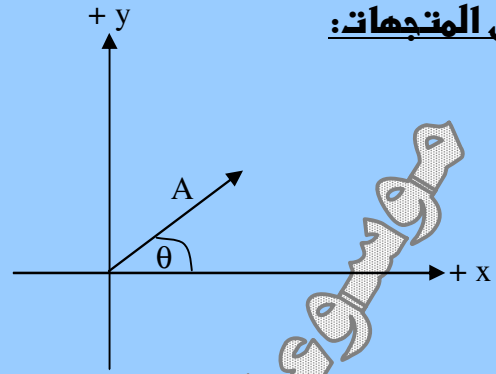
[١] قطعت سيارة 125km نحو الغرب ، ثم 65km نحو الجنوب . ما مقدار محصلة إزاحتها ؟ حل المسألة بطريقة الراسم والحساب .

[٢] سار شخص 4.5km في اتجاه ما، ثم انعطف بزاوية  $45^\circ$  نحو اليمين ، وسار مسافة 6.4km . ما مقدار إزاحته؟

تحليل المتجهات:

(2)

$$A = A_x + A_y$$

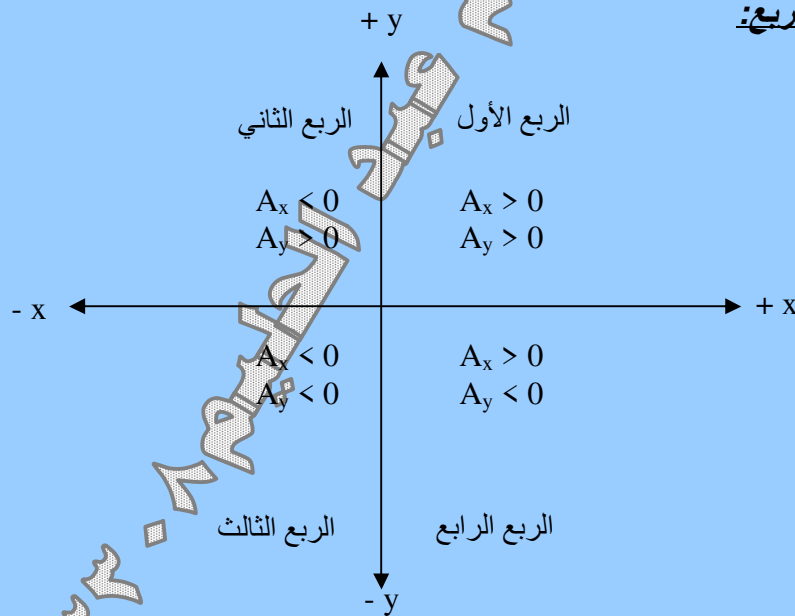


(1)

A: المتجه المحصل

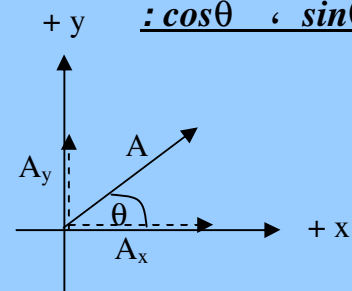
 $A_x$ : المركبة الأفقية $A_y$ : المركبة الرأسيةاتجاه المتجه: (  $\theta$  )

(( الزاوية التي يصنعها المتجه مع محور x مقيسة في عكس اتجاه عقارب الساعة ))

إشارة المركبة حسب الربع:قوانين  $\sin \theta$  ،  $\cos \theta$ :

$$\sin \theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{A_y}{A}$$

$$\cos \theta = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}} = \frac{A_x}{A}$$



جمع المتجهات جبرياً:

$$(1) R_x = A_x + B_x + C_x$$

$$(2) R_y = A_y + B_y + C_y$$

$$\therefore R^2 = R_x^2 + R_y^2$$

اتجاه المحصلة:

(( زاوية المتجه المحصل تساوي الظل العكسي لقسمة مقدار المركبة y على مقدار المركبة x للمتجه المحصل ))

مسائل

[١] يمشي أحمد مسافة 0.40km بزاوية 60° غرب الشمال ، ثم يمشي 0.50km غربا . فما إزاحة أحمد؟

[٢] يقضي الأخوان أحمد وعبد الله بعض الوقت في بيت بنياه فوق شجرة . وقد استعملا بعض الحبال لرفع صندوق كتلته 3.20kg يحوي أمتعتهم. فإذا وقفا على غصنين مختلفين كما في الشكل (ص ١٦) وسحبا بالزاويتين والقوتين الموضحتين في الشكل ، فاحسب كلا من المركبتين x , y للقوة المحصلة المؤثرة في الصندوق .

[٣] إذا بدأت الحركة من منزلك فقطعت 8km شمالاً ، ثم انعطفت شرقاً حتى أصبحت إزاحتك من المنزل 10.0km فما مقدار إزاحتك شرقاً؟

[٤] أرجوحة طفل معلقة بحبلين ربطا إلى فرع شجرة يميلان عن الرأسى بزاوية  $13.0^\circ$  . فإذا كان الشد في كل حبل 2.28N فما مقدار واتجاه القوة المحصلة التي يؤثر بها الحبلان في الأرجوحة ؟

[٥] هل يمكن لمتجه أن يكون أقصر من إحدى مركبتيه أو مساوياً لطولها ؟ وضح ذلك .

[٦] في النظام الإحداثي الذي يشير فيه المحور x نحو الشرق ، ما مدى الزوايا التي تكون فيه المركبة موجبه؟ وما المدى الذي تكون فيه سالبة ؟

الاحتكاك

- قوة الاحتكاك تؤثر في الجسم المتحرك تسبب له .....  
( تسارعا في اتجاه يعاكس اتجاه حركته )
- **قوة الاحتكاك الحركي: ( $F_k$ )**  
( تؤثر في السطح عندما يتحرك ملامسا لسطح آخر )
- **قوة الاحتكاك السكوني: ( $F_s$ )**  
( قوة تؤثر في سطح بواسطة سطح آخر عندما لا تكون هناك حركة بينهما )

تحول الاحتكاك السكوني إلى احتكاك حركي:

- (١) الاحتكاك السكوني يزداد بزيادة القوة المؤثرة .
- (٢) حتى أقصى احتكاك سكوني .
- (٣) بعد ذلك عندما تصبح القوة المؤثرة > أقصى احتكاك سكوني تبدأ الحركة ، ويظهر الاحتكاك الحركي .

عوامل قوة الاحتكاك :

- (١) المواد التي تتكون منها السطوح .
- (٢) القوة العمودية بين الجسمين . ( $F_N$ )

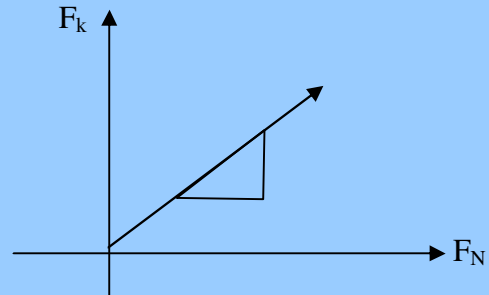
قوة الاحتكاك  $\propto$  القوة العمودية

حساب معامل الاحتكاك الحركي: ( $\mu_k$ )

الميل : معامل الاحتكاك الحركي ( $\mu_k$ )

$$\mu_k = \frac{F_k}{F_N}$$

$$\therefore F_k = \mu_k F_N$$



مقارنة بين قوة الاحتكاك الحركي ، قوة الاحتكاك السكوني:

قوة الاحتكاك الحركي	قوة الاحتكاك السكوني
قوة تؤثر في السطح عندما يتحرك ملامسا لسطح آخر	قوة تؤثر في سطح بوساطة سطح آخر عندما لا تكون هناك حركة بينهما
تساوي حاصل ضرب معامل الاحتكاك الحركي في القوة العمودية	أقل من أو تساوي حاصل ضرب معامل الاحتكاك السكوني في القوة العمودية
$F_k = \mu_k F_N$	$F_s \leq \mu_s F_N$

ملحوظة:

يسمى المقدار  $\mu_s F_N$  أقصى قوة احتكاك سكوني

قوة الاحتكاك الموزنة والغير موزنة:

قوة الاحتكاك الغير موزنة

السرعة متغيرة

التسارع  $a$

$$F_k = \mu_k F_N$$

$$F_{\text{محصلة}} = F_b - F_k \\ = ma$$

$$\therefore F_b = F_k + ma$$

قوة الاحتكاك الموزنة

السرعة منتظمة ثابتة

التسارع = صفر

$$F_k = \mu_k F_N$$

$$F_{\text{محصلة}} = F_b - F_k \\ = 0$$

$$\therefore F_b = F_k$$

أسباب الاحتكاك:

وجود نتوءات سطح البلورة

(فعندما يتلامس سطحان فإن النتوءات البارزة تتلامس وتتشكل بينها روابط مؤقتة)



## مسائل

[١] يؤثر فتى بقوة أفقية مقدارها  $36\text{N}$  في زلاجة وزنها  $52\text{N}$  عندما يسحبها على رصيف أسمنتي بسرعة ثابتة . ما معامل الاحتكاك الحركي بين الرصيف والزلاجة المعدنية ؟ أهمل مقاومة الهواء .

[٢] يدفع عامر صندوقا يحتوي كتباً من مكتبه إلى سيارته . فإذا كان وزن الصندوق والكتب معا  $134\text{N}$  ومعامل الاحتكاك السكوني بين سطح الأرض والصندوق  $0.55$  . فما مقدار القوة التي يجب أن يدفع بها عامر الصندوق حتى يبدأ في الحركة ؟

[٣] تستقر زلاجة وزنها  $52\text{N}$  على أرضية يغطيها الثلج ، فإذا كان معامل الاحتكاك الحركي بين الزلاجة والثلج  $0.12$  وجلس شخص وزنه  $650\text{N}$  على الزلاجة . فما مقدار القوة اللازمة لسحب الزلاجة بسرعة ثابتة؟

[٤] ساعدت والدك لتحرك خزانة كتب كتلتها  $41\text{kg}$  في غرفة المعيشة فإذا دفعت الخزانة بقوة  $65\text{N}$  وتسارعت بمعدل  $0.12\text{ m/s}^2$  . فما معامل الاحتكاك الحركي بين الخزانة وأرضية الغرفة ؟

[٥] تسارع قرص على أرضية خرسانية طولها  $15.8\text{m}$  حتى وصلت سرعته  $5.8\text{ m/s}$  فإذا كان معامل الاحتكاك الحركي بين القرص والأرضية هو  $0.31$  . فما المسافة التي يقطعها القرص قبل أن يتوقف ؟

[٦] عندما كان عبد الله يقود سيارته في ليلة ممطرة بسرعة  $23\text{ m/s}$  شاهد فرع شجرة ملقى على الطريق فضغط على المكابح . فإذا كان المسافة بين السيارة وبين الفرع  $60.0\text{m}$  وكان معامل الاحتكاك الحركي بين إطارات السيارة والطريق  $0.41$  . فهل تتوقف السيارة قبل أن تصطدم بالفرع . علما بأن كتلة السيارة  $2400\text{kg}$  .

**الاتزان****القوة المحصلة لقوتين:  $(R)$** 

هي القوة التي لها نفس تأثير القوتين مجتمعتين .

**القوة الموازنة لقوتين:  $(-R)$** 

تساوي القوة المحصلة في المقدار ولكنها تعاكسها في الاتجاه وهي تجعل الجسم متزنًا .

**مسألة**

احسب القوة الموازنة للقوى التالية:

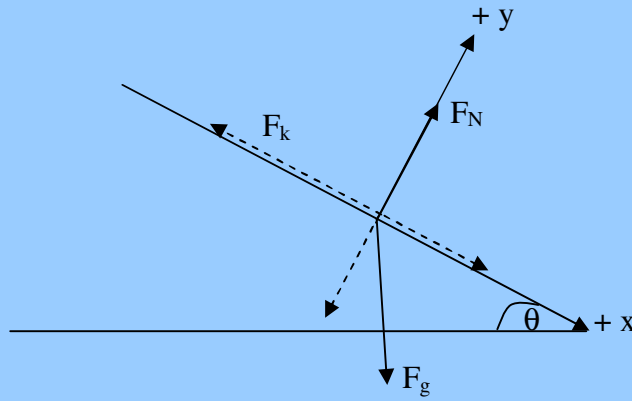
$F_1 = 61N$  في اتجاه يصنع زاوية  $17^\circ$  شمال الشرق .

$F_2 = 54N$  في اتجاه يصنع زاوية  $8^\circ$  غرب الشمال .

$F_3 = 102N$  في اتجاه يصنع زاوية  $15^\circ$  غرب الجنوب .

$F_4 = 51N$  في اتجاه يصنع زاوية  $33^\circ$  شرق الجنوب .

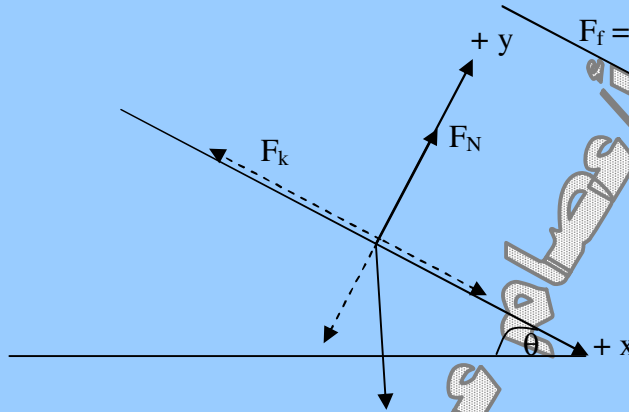
جسم على سطح مائل:



$$F_N = F_g \cos \theta$$

$$F_k = F_g \sin \theta$$

جسم ينزلق على مستوى مائل:



$$F_{fy} = F_N - F_g \cos \theta = 0$$

$$\therefore F_N = F_g \cos \theta$$

$$F_{fx} = F_g \sin \theta - F_k = m a_x$$

$$F_k = \mu_k F_N \quad F_N = F_g \cos \theta$$

## مسائل

[١] يصعد شخص بسرعة ثابتة تلا يميل على الرأسى بزاوية  $60^\circ$  ارسم مخطط الجسم الحر لهذا الشخص.

[٢] ينزلق سامي في حديقة الألعاب على سطح مائل يصنع زاوية  $35^\circ$  فوق الأفقي فإذا كانت كتلته  $43\text{kg}$  فما مقدار القوة العمودية بين سامي والسطح المائل ؟

[٣] إذا وضعت حقيبة سفر على سطح مائل فما مقدار الزاوي التي يجب أن يميل بها هذا السطح بالنسبة للمحور الرأسي حتى تكون مركبة وزن الحقيبة الموازية للسطح مساوية لنصف مقدار مركبتها العمودية .

[٤] ينزلق شخص كتلته  $45\text{kg}$  إلى أسفل سطح مائل على الأفقي بزاوية  $45^\circ$  فإذا كان معامل الاحتكاك الحركي بين الشخصين والسطح يساوي  $0.25$  فما مقدار تسارعه .