

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

## مصطلحات علمية

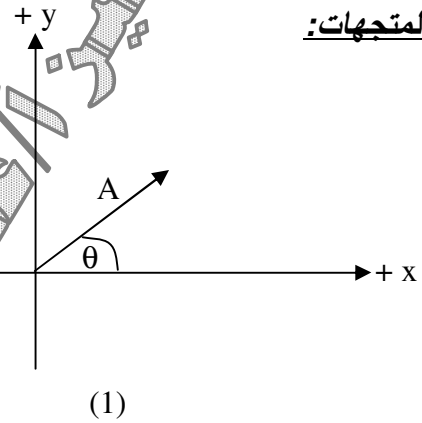
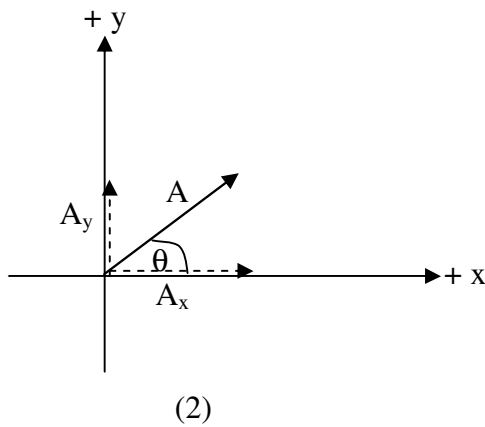
- ١ - إذا كانت الزاوية بين متجهين A ، B قائمة فإن مجموع مقداري المتجهين يساوي مربع مقدار المتجه المحصل  
( )
- ٢ - مربع مقدار المتجه المحصل يساوي مجموع مربعي مقداري المتجهين مطروحا منه ضعف حاصل ضرب مقداري المتجهين مضروبا في جيب تمام الزاوية التي بينهما  
( )
- ٣ - مقدار المحصلة مقسوما على جيب الزاوية التي المتجهين يساوي مقدار أي من المتجهين مقسوما على جيب الزاوية التي تقابله  
( )
- ٤ - الزاوية التي يصنعها المتجه مع محور x مقيسة في عكس اتجاه عقارب الساعة  
( )
- ٥ - زاوية المتجه المحصل تساوي الظل العكسي لقسمة مقدار المركبة y على مقدار المركبة x للمتجه المحصل  
( )
- ٦ - قوة تؤثر في السطح عندما يتحرك ملامسا لسطح آخر  
( )
- ٧ - قوة تؤثر في سطح بواسطة سطح آخر عندما لا تكون هناك حركة بينهما  
( )
- ٨ - ميل الخط البياني الذي يربط بين قوة الاحتكاك بين سطحين والقوة العمودية عليهما  
( )
- ٩ - حاصل ضرب معامل الاحتكاك السكوني في القوة العمودية  
( )
- ١٠ - القوة التي لها نفس تأثير القوتين مجتمعتين  
( )
- ١١ - قوة تساوي القوة المحصلة في المقدار ولكنها تعاكسها في الاتجاه وهي تجعل الجسم متزنا  
( )
- ١٢ - القوة الوحيدة التي تؤثر على الجسم المقذوف  
( )
- ١٣ - المسافة الأفقية التي يقطعها المقذوف  
( )
- ١٤ - الزمن الذي يقضيه المقذوف في الهواء  
( )

## قوانين علمية

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

تحليل المتجهات:



$$A_x = A \cos\theta$$

$$A_y = A \sin\theta$$

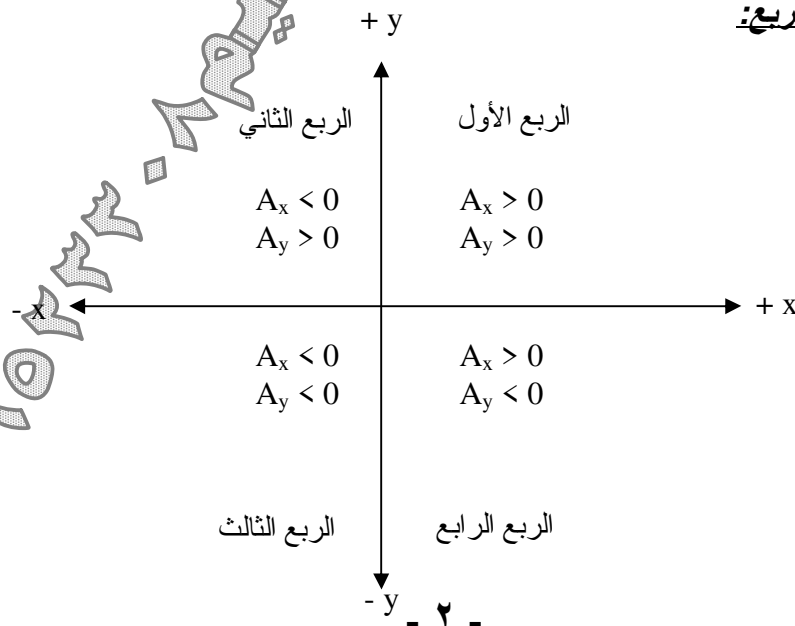
$$A = A_x + A_y$$

A: المتجه المحصل

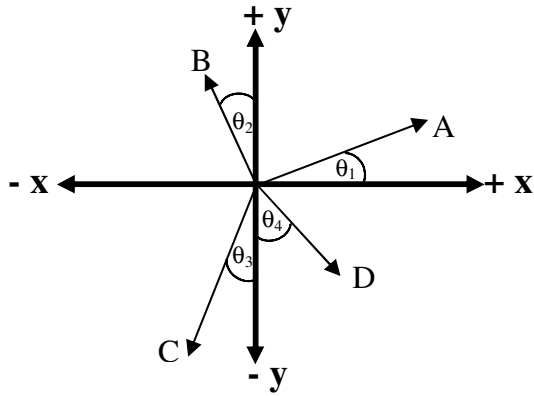
$A_x$ : المركبة الأفقية

$A_y$ : المركبة الرأسية

إشارة المركبة حسب الربع:



جمع المتجهات جبرياً:

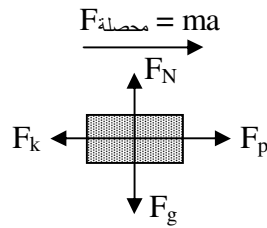


$$R_x = A_x + B_x + C_x + D_x$$

$$R_y = A_y + B_y + C_y + D_y$$

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

قوة الاحتكاك الموزنة والغير موزنة:



**قوة الاحتكاك الغير موزنة**

السرعة متغيرة

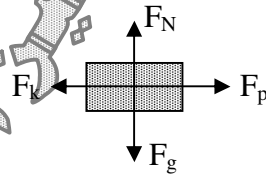
التسارع =  $a$

$$F_k = \mu_k F_N$$

$$F_{\text{محصلة}} = F_p - F_k$$

$$= ma$$

$$\therefore F_b = F_k + ma$$



**قوة الاحتكاك الموزنة**

السرعة منتظمة ثابتة

التسارع = صفر

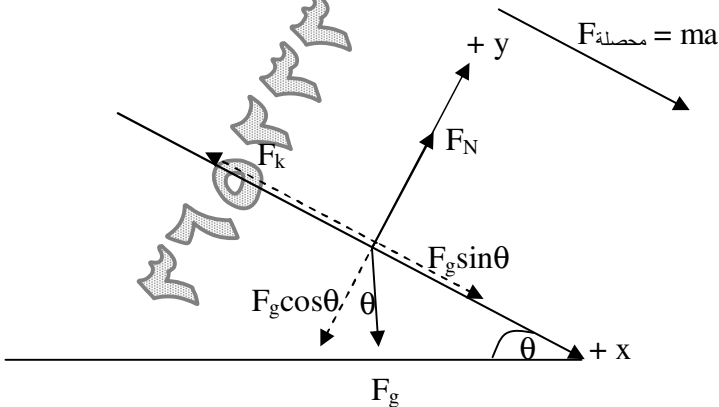
$$F_k = \mu_k F_N$$

$$F_{\text{محصلة}} = F_p - F_k$$

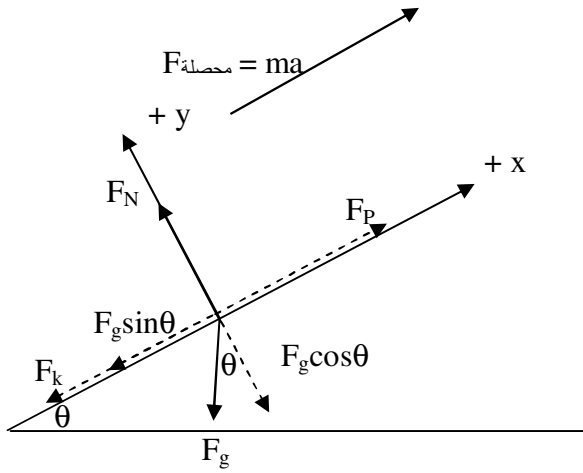
$$= 0$$

$$\therefore F_b = F_k$$

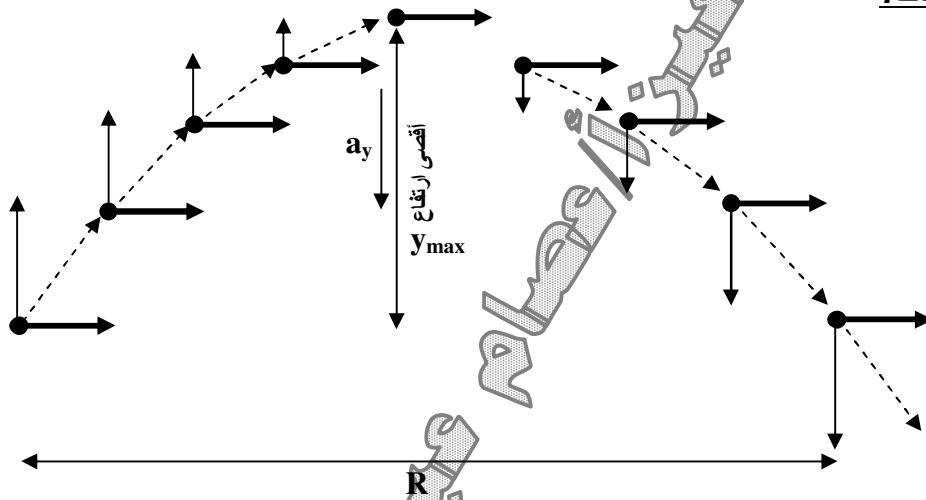
جسم ينزلق على مستوى مائل:



جسم يصعد على مستوى مائل:



حركة المقذوفات:



عند تحليل حركة المقذوف إلى مركبتين أفقية ورأسية يجب ملاحظة أن:

v التسارع الرأسي (  $a_y = g$  ) مثل السقوط الحر .

v التسارع الأفقي (  $a_x = 0$  ) . بسبب عدم وجود قوة أفقية

v الزمن للحركة الأفقية = الزمن للحركة الرأسية .

عند قذف جسم رأسياً لأعلى:

v سرعته تتناقص باستمرار حتى أقصى ارتفاع  $v_f = 0$

v تأخذ سرعته بالتزايد عند السقوط حتى تصل لأقصى قيمة لها قبل الاصطدام مباشرة بالأرض .

معادلات الحركة بتسارع منتظم:

رقم المعادلة	المعادلة	تطبيق المعادلة عند غياب
1	$v_f = v_i + a t$	d
2	$d = v_i t + \frac{1}{2} a t^2$	$v_f$
3	$v_f^2 = v_i^2 + 2 a d$	t

## ملاحظات هامة

- قوة الاحتكاك تؤثر في الجسم المتحرك تسبب له .....  
(تسارعا في اتجاه يعاكس اتجاه حركته )

### 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
- (٤) تبدأ الحركة ، ويظهر الاحتكاك الحركي .

### عوامل قوة الاحتكاك :

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

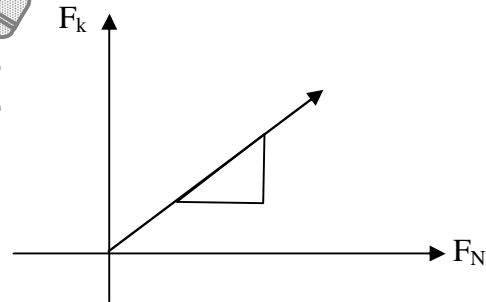
### قوة الاحتكاك $\propto$ القوة العمودية

#### 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 بواسطة 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

### أسباب الاحتكاك:

وجود نتوءات سطح البللورة

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

### حركة المقذوفات:

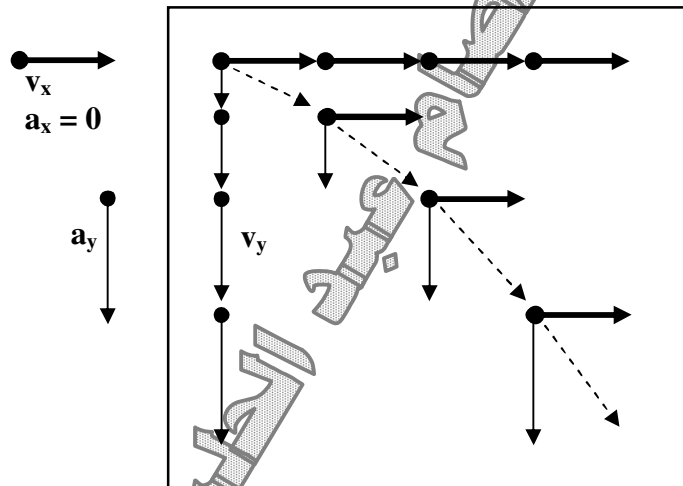
٧ القوة الوحيدة التي تؤثر على الجسم المقذوف هي ..... ( قوة الجاذبية الأرضية )

٧ يتحرك الجسم المقذوف بتأثير قوة الجاذبية الأرضية في مسار على شكل ..... (قطع مكافئ)

٧ السرعة في الاتجاه الأفقي ..... (ثابتة)..... دائما للمقذوفات . (علل؟)

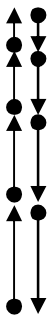
ج: بسبب عدم وجود قوى أفقية تؤثر في الجسم المقذوف في هذا الاتجاه .

٧ السرعة الأفقية الثابتة و التسارع الرأسى المنتظم قد أنتجا معاً مساراً ذا قطع مكافئ .



٧ يوجد تماثل في مقادير السرعة الرأسية ..... علل؟

ج: حيث يتساوى مقدار السرعة في أثناء الصعود والنزول عند كل نقطة في الاتجاه الرأسى .



## مسائل

### مسائل على المتجهات والمحصلة:

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

[٢] يمشي أحمد مسافة  $0.40\text{km}$  بزاوية  $60^\circ$  غرب الشمال ، ثم يمشي  $0.50\text{km}$  غربا . فما إزاحة أحمد؟

[٣] إذا بدأت الحركة من منزلك فقطعت  $8\text{km}$  شمالاً ، ثم انعطفت شرقاً حتى أصبحت إزاحتك من المنزل  $10.0\text{km}$  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  $2.28\text{N}$  فما مقدار واتجاه القوة المحصلة التي يؤثر بها الحبلان في الأرجوحة ؟

### مسائل على الاحتكاك:

[٥] 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 ؟

[٦] 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 ؟

[٧] عندما كان عبد الله يقود سيارته في ليلة ممطرة بسرعة  $23\text{ m/s}$  شاهد فرع شجرة متقى 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 . علماً بأن كتلة السيارة  $2400\text{kg}$  .



**مسائل على الاتزان:**

[٨] 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 .

**مسائل على المستوى المائل:**

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

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

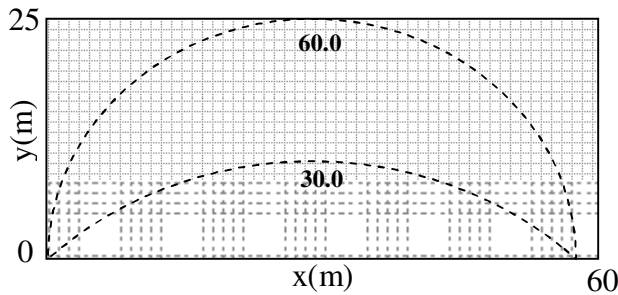
[١١] ينزلق شخص كتلته  $45kg$  إلى أسفل سطح مائل على الأفقي بزاوية  $45^\circ$  فإذا كان معامل الاحتكاك الحركي بين الشخصين والسطح يساوي  $0.25$  فما مقدار تسارعه .

**مسائل على حركة المقذوفات:**

- [١٢] قذف حجر أفقياً بسرعة  $5 m/s$  من فوق سطح بناية ارتفاعها  $78.4 m$
- a. ما الزمن الذي يستغرقه الحجر للوصول إلى أسفل البناية ؟
  - b. على أي بعد نم قاعدة البناية يرتطم الجر بالأرض ؟
  - c. ما مقدار المركبتين الرأسية والأفقية لسرعة الحجر قبيل اصطدامه بالأرض ؟

[١٣] يشترك عمر وصديقه في إعداد نموذج لمصنع ينتج زرافات خشبية . وعند نهاية خط الإنتاج تتطلق الزرافات أفقياً من حافة حزام ناقل وتسقط داخل صندوق في الأسفل . فإذا كان الصندوق يقع أسفل الحزام بـ  $0.6 \text{ m}$  وعلى بعد أفقي مقداره  $0.4 \text{ m}$  منه ، فما مقدار السرعة الأفقية للزرافات عندما تترك الحزام الناقل؟

[١٤] قذف لاعب كرة من مستوى الأرض بسرعة ابتدائية  $27.0 \text{ m/s}$  وفي اتجاه فوق المستوى الأفقي بزاوية مقدارها  $30.0^\circ$  ، كما في الشكل المقابل ، جد كلاً من الكميات التالية، علماً أن مقاومة الهواء مهملة.



a. زمن تحليق الكرة

b. أقصى ارتفاع تصله الكرة

c. المدى الأفقي للكرة

[١٥] تقذف كرة من أعلى بناية ارتفاعها  $50.0 \text{ m}$  بسرعة ابتدائية  $7.0 \text{ m/s}$  وفي اتجاه يصنع زاوية  $53.0^\circ$  مع الأفقي ، أوجد مقدار واتجاه سرعة الكرة لحظة اصطدامها بالأرض .

مع تيسات بالبحاج والتفوق ....

أ/ عصام عبد الحليم

