
E=mc²
F
F
F
حلم الغد
مراجعة
القصير
$E_K = \frac{1}{2}mv^2$
الصف الحادي عشر
الفصل الدراسي الاول
ΣF = ma
اعداد : حنان الشمري
ΣF
iteacher_hanan



مراجعة القصير للصف الحادي عشر
بند (1-1) (1-2) (1-3)

المصطلحات العلمية :

الكميات يلزم لتحديدها معرفة المقدار و وحدة القياس	(الكميات العددية / القياسية)
الكميات يلزم لتحديدها المقدار والاتجاه و وحدة القياس	(الكميات المتجهة)
المسافة الأقصر بين نقطة بداية الحركة ونهايتها واتجاهها من نقطة البداية إلى النهاية	(الإزاحة)
عملية تتم فيها الاستعاضة عن متجهين أو أكثر بمتجه واحد	(جمع المتجهات)
استبدال متجه ما بمتجهين متعامدين يسميان مركبتي المتجه	(تحليل المتجهات)
الأجسام التي تقذف أو تطلق في الهواء وتتعرض لقوة جاذبية الأرض:	(القذيفة)
علاقة بين مركبة الحركة الأفقية ومركبة الحركة الرأسية خالية من متغير الزمن:	(معادلة المسارy)
المسافة الأفقية التي تقطعها القذيفة بين نقطة الإطلاق ونقطة الوصول على الخط الأفق المار بنقطة الإطلاق	(المدى الافقيR)



وجه مقارنة:

وجه المقارنة	الكمية العددية (القياسية)	الكمية المتجهة
التعريف	كميات يلزم لتحديدها معرفة المقدار و وحدة القياس	كميات يلزم لتحديدها معرفة المقدار والاتجاه و وحدة القياس
المثال	المسافة / السرعة العددية / الكتلة	الإزاحة / السرعة المتجهة

وجه المقارنة	المتجه الحر	المتجه المقيد
امكانية النقل	يمكن نقلة بشرط المحافظة على المقدار والاتجاه	لايمكن نقلة لان مقيد بنقطة تأثير
المثال	الإزاحة / السرعة المتجهة	القوة

وجه المقارنة	المسافة	الإزاحة
نوع الكمية الفيزيائية	كمية عددية	كمية متجهة

وجه المقارنة	الضرب القياسي	الضرب الاتجاهي
العلاقة الرياضية	$\vec{A} \cdot \vec{B} = AB\cos\theta$	$\vec{A} \times \vec{B} = AB\sin\theta$
نوع الكمية الناتجة	كمية عددية / قياسية	كمية متجهة

وجه مقارنة:

وجه المقارنة	المحور الرأسي	المحور الأفقي
نوع الحركة لجسم مقذوف بزاوية	يتحرك بعجلة منتظمة	يتحركة بسرعة منتظمة

وجه المقارنة	زاوية 0	زاوية 90	زاوية من 0-90
شكل المسار	نصف قطع مكافئ	خط رأسي	قطع مكافئ

وجه المقارنة	السرعة الرأسية	السرعة الأفقية
العلاقة الرياضية لجسم مقذوف بزاوية	$v_y = v_o \sin\theta$	$v_x = v_o \cos\theta$

وجه المقارنة	أقصى ارتفاع	المدى الأفقي
العلاقة الرياضية لجسم مقذوف بزاوية	$h_{max} = \frac{v_0^2 sin^2\,\theta}{2g}$	$R = \frac{v_0^2 sin\,2\theta}{g}$

حالات خاصة لجمع المتجهات :

(أ) محصلة متجهين متوازيين وفي اتجاه واحد: (θ = 0)

تحسب المحصلة من العلاقة:

$F_t = F_1 + F_2$ ** يكون اتجاه المحصلة: في نفس اتجاه القوتين



(ب) محصلة متجهين متوازيين و متعاكسين: (θ = 180)

** تحسب المحصلة من العلاقة:

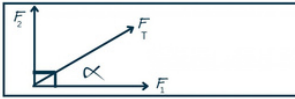
$F_t = F_2 - F_1$ **يكون اتجاه المحصلة: في اتجاه القوة الكبرى



(ج)محصلة متجهين متعامدين: (θ = 90)

** تحسب المحصلة من العلاقة:

$F_t = \sqrt{(F_1^2 + F_2^2)}$ **يكون اتجاه المحصلة: $\alpha = \tan^{-1}[\frac{F_1}{F_2}]$

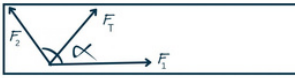


(د) محصلة متجهين متساويين وبينهما زاوية (θ = 120)

** تحسب المحصلة من العلاقة:

$F_t = F_1 = F_2$

** يكون اتجاه المحصلة: α = 60



الزاوية	الاتجاه	المحصلة
(zero)	المتجهان في نفس الاتجاه ومتوازيان	$R = \vec{A} + \vec{B}$
(zero)	المتجهان متعاكسان	$R = \vec{A} - \vec{B}$
(90)	$\tan = [\frac{A}{B}]$ المتجهان متعامدان	$R = \sqrt{A^2 + B^2}$
(أكبر مقدار من الزاويه)	متجهان غير متعامدان ويختلفان في الاتجاه ويقعان في مستوى واحد $\alpha = \sin[\frac{B \sin\theta}{R}]$	$R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB \cos\theta}$
(120)	المتجهان متساويان في المقدار	$R = \vec{A} = \vec{B}$ المحصلة تساوي نفس مقدار كل من المتجهين

ملاحظات مهمه :
تكون على نظام أكمل

- يتساوى الضرب العددي مع الضرب الاتجاهي عندما تكون الزاوية بين المتجهين تساوي 45 لأن (45)sin= (45)cos.

- حاصل الضرب الاتجاهي يساوي صفراً إذا كان المتجهان متوازيان أو متعاكسان عندما تكون الزاوية 0 / 180.
- حاصل الضرب الاتجاهي يكون أكبر ما يمكن إذا كان المتجهان متعامدان (عندما تكون الزاوية 90).
- حاصل الضرب العددي يساوي صفراً إذا كان المتجهان متعامدان، أي الزاوية بينهما =90.
- حاصل الضرب العددي يكون أكبر ما يمكن إذا كان المتجهان في نفس الاتجاه، أي الزاوية بينهما =0.
- محصلة المتجهين تساوي صفراً إذا كان المتجهان متساويان في المقدار والزاوية بينهما 180.
- ضرب كمية عددية موجبة في كمية متجهة يعطي حاصل ضرب جديداً في نفس الاتجاه.
- ضرب كمية عددية سالبة في كمية متجهة يعطي حاصل ضرب جديداً في عكس الاتجاه.
- ضرب كمية عددية أكبر من الواحد في كمية متجهة يغير مقدار الناتج المتجه ويغير الاتجاه إذا كانت الكمية العددية سالبة.
- تتساوى المركبة الأفقيّة مع المركبة الرأسية (Fx=Fy) عند الزاوية 45 لأن (sin 45= cos45).
- المركبة الأفقيّة تساوي مقدار المتجه الأصلي (F_x = F) عند الزاوية 0 لأن (cos 0 = 1).
- المركبة الرأسية تساوي مقدار المتجه الأصلي (Fy = F) عند الزاوية 90 لأن (sin 90 = 1).
- المركبة الأفقيّة تساوي المتجه الأصلي وتعكسه بالاتجاه (Fx = -F) عند الزاوية 180 لأن (\1- = cos 180).
- المركبة الرأسية تساوي المتجه الأصلي وتعكسه بالاتجاه (Fy = -F) عند الزاوية 270 لأن (sin 270 = -1).

- تكون مركبة السرعة الرأسية للقذيفة عند أقصى ارتفاع (الذروة) تساوي صفراً.
- تكون سرعة القذيفة عند أقصى ارتفاع(الذروة)تساوي السرعة الأفقية فقط .
- يكون أكبر مدى للقذيفة عند إطلاقها بزاوية إطلاق 45 وأقصى ارتفاع عند إطلاقها بزاوية إطلاق 90.
- زمن الوصول للمدى يساوي مثلي زمن الوصول إلى أقصى ارتفاع.

علل ما يأتي :

١- الإزاحة متجه في بينما القوة متجه مقيد؟

لان الإزاحة متجه يمكن نقله من مكان الى اخر ولاكن القوةمتجه لايمكن نقله من مكان الى اخر لانه مقيد بنقطة تأثير

٢-الإزاحة متجه يمكن نقلة من مكان إلى اخر بينما القوة متجه لايمكن نقلة من مكان إلى أخر ؟

لان الإزاحة متجه في بينما القوة متجه مقيد بنقطة تأثير

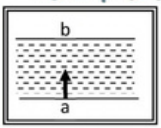
1-يمكن الحصول على عدة قيم لمحصلة المتجهين نفسيهما ؟

بسبب اختلاف الزاويه بين المتجهين

2-تتغير السرعة التي تحلق بها طائرة في الجو على الرغم من ثبات السرعة التي يكسبها المحرك للطائرة ؟

بسبب وجود رياح متغيرة السرعة لذلك تتحرك الطائرة بمحصلة سرعتها وسرعة الرياح

3-لا يستطيع السباح ان يعبر النهر من نقطة (a) الى النقطة (b)بصورة مباشرة كما في الشكل ؟



لانه يتحرك بتأثير سرعة السباح وسرعة تيار الماء العمودي على اتجاه سرعة السباح

4-تكون محصلة قوتين أكبر ما يمكن عنما تكون الزاوية بينهما تساوي صفرا؟

لان الزاوية بينهما تساوي صفر , cos zero = o لذا تكون المحصلة اكبر ما يمكن

1- تحليل المتجهات عملية معاكسة لجمع المتجهات.

لأن التحليل عملية الاستعاضة عن متجه واحد بمتجهين بينما الجمع عملية الاستعاضة عن متجهين بمتجه واحد.

2- تحليل المتجهات أفضل من جمع المتجهات في حساب المحصلة.

لأن التحليل المتجهات يمكنه حساب محصلة عدة متجهات بينما جمع المتجهات يمكنه حساب محصلة متجهين فقط

1- حسب القانون الثاني لنيوتن $F = m \times a$ تعتبر القوة كمية متجهة؟

لأنها حاصل ضرب كمية عددية (الكتلة m) في كمية متجهة (العجلة a).

2- حسب القانون الثاني لنيوتن $F = m \times a$ تكون القوة دائمًا في اتجاه العجلة نفسه؟

لأن الكتلة m كمية عددية موجبة.

3-يسمى الضرب القياسي (العددي) بهذا الاسم ،مبينما يسمى الضرب الاتجاهي بهذا الاسم؟

لأن ناتج الضرب القياسي كمية عددية (قياسية)،بينما ناتج الضرب الاتجاهي ناتج كمية متجهة

4- الشغل كمية فيزيائية عددية (قياسية)؟

لأن الشغل ناتج الضرب العددي لمتجه القوة ومتجه الإزاحة.

5- يتساوى الضرب العددي مع الضرب الاتجاهي عندما تكون الزاوية بين المتجهين $\theta = 45°$

لأن ناتج ضربهما العددي وناتج ضربهما الاتجاهي متساويان عند الزاوية 45°؟

$$\vec{A}\,\vec{B} = AB.\cos 45 = 0.707\ AB$$

$$\vec{A}\ \vec{B} = ABx \sin 45 = 0.707\ AB$$

1- الضرب العددي عملية إبدالية بينما الضرب الاتجاهي عملية ليست إبدالية

في الضرب العددي$A.B=B.A$ لا يؤثر على ناتج الضرب.

ولكن في الضرب الاتجاهي:

$AxB= -BxA$ يتغير اتجاه المتجه الناتج، أي يؤثر على اتجاه ناتج الضرب

1-تتبع القذوفات المسار المنحني بعد انطلاقها؟

لأن الحركة الأفقية والحركة الرأسية للقذيفة غير مترابطتين (اثنتان).





العوامل :

- العوامل التي يتوقف عليها محصلة بين متجهين أو حاصل ضرب عددي أو حاصل ضرب اتجاهي :
  -مقدار المتجهين - الزاوية المحصورة بينهما
- العوامل التي يتوقف عليها أقصى ارتفاع :
  -زاوية الاطلاق - سرعة الاطلاق - عجلة الجاذبية الارضية
- العوامل التي يتوقف عليها المدى الأفقي :
  -زاوية الاطلاق - سرعة الاطلاق - عجلة الجاذبية الارضية
- العوامل التي يتوقف عليها معادلة المسار :
  -زاوية الاطلاق - سرعة الاطلاق - عجلة الجاذبية الارضية
- العوامل التي يتوقف عليها شكل المسار :
  -زاوية الاطلاق

ماذا يحدث:

1. لمقدار سرعة قذيفة أُطلقت بزاوية نتيجة الاحتكاك مع الهواء:
الحدث: تقل السرعة وتسقط قبل الهدف ويصبح قطع مكافئ غير حقيقي.

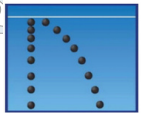
2. لمقدار سرعة كرة تتحرك على سطح أفقّي عديم الاحتكاك:
الحدث: تبقي ثابتة لان(محصلة القوة = صفر).

3. لقيمة الضرب العددي والاتجاهي عندما تصبح الزاوية بين المتجهان 45:
الحدث: يتساويان لان sin 45 = cos 45.

4. لمسار قذيفَتَين يتم إطلاقهما بالسرعة نفسها وبزاويتي (15)، (75) بالنسبةِ إلي المحور الأفقي بفرض إهمال مقاومة الهواء:
الحدث: يكون المدى الذي تقطعه كل من القذيفتين متساوي.

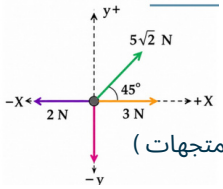


6. لسرعة الكرتين A و B عند سقوطهم من نفس الارتفاع:
الحدث: تصلان للأرض بنفس اللحظة لأنهما يسقطان لأسفل بنفس عجلة الجاذبية.



7. لمدى قذيفة في وجود الهواء:
الحدث: يصبح المسار قطع مكافئ غير حقيقي ويقل المدى.

المسائل :



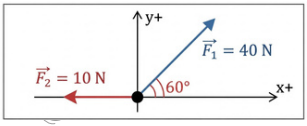
مثال 1: عدة قوى تؤثر على حلقة معدنية كما هو موضح في الشكل المقابل :
أحسب :
1-مقدار القوة المؤثرة على الحلقة (مستخدماً تحليل المتجهات)

Fy	Fx	
Fy=F1 sin θ =5N $5\sqrt{2}$ xsin(45)	Fx=F1 cos θ= =5N $5\sqrt{2}$ xcos(45)	F1= $5\sqrt{2}$ N θ=45
Fy=F2 sin θ -2xsin(90) =-2N	Fx=F2 cos θ -2xcos(90) =0N	F2= 2N θ=90
Fy=F3 sin θ 3xsin(0) =0N	Fx=F3 cos θ 3xcos(0) =3N	F3=3N θ=0
$F_{R\bar{y}}$ 5+(-2)+0 =3N	$F_{\bar{R}x}$= 5+3+0 =8N	

$$F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = \sqrt{(8)^2 + (3)^2} = 8.544N$$

2- اتجاه المحصلة :

$$\theta = \tan^{-1}\left[\frac{F_y}{F_x}\right] = \tan^{-1}\left[\frac{3}{8}\right] = 20.55$$



مثال 2: قوتان تؤثر على حلقة معدنية كما هو موضح في الشكل المقابل :

أحسب :

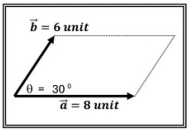
1-مقدار القوة المؤثرة على الحلقة (مستخدماً تحليل المتجهات)

Fy	Fx	
Fy=F1 sin θ 40xsin(60) =34.64N	Fx=F1 cos θ= 40xcos(60) =20N	F1=40N θ=60
Fy=F2 sin θ 10xsin(180) =0N	Fx=F2 cos θ -10xcos(180) =-10N	F2= 10N θ=180
F_{Ry}= 34.64N	F_{Rx}= 20+(-10) =10N	

$$F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = \sqrt{(10)^2 + (34.64)^2} = 36.05N$$

2- اتجاه المحصلة :

$$\theta = \tan^{-1}\left[\frac{F_y}{F_x}\right] = \tan^{-1}\left[\frac{10}{34.64}\right] = 73.89$$



مثال 3: الشكل المقابل يمثل متجهان (a),(b) في مستوى أفقي واحد:أحسب :

1-محصلة المتجهين (المقدار والاتجاه) :

$$\vec{a} + \vec{b} = \sqrt{a^2 + b^2 + 2ab\cos\theta}$$
$$\vec{a} + \vec{b} = \sqrt{(8)^2 + (6)^2 + 2 \times 8 \times 6 \times \cos(30^\circ)}$$
$$\vec{a} + \vec{b} = \sqrt{183.138} = 13.53\ Unit$$

بالنسبة للمتجه a $\sin\hat{\alpha} = \frac{b\sin\theta}{R} = \frac{6\sin 30}{13.53} = \frac{3}{13.53}$, $\hat{\alpha} = 12.80^\circ$

2-حاصل الضرب الاتجاهي للمتجهين :

$$\vec{a} \times \vec{b} = ab\sin\theta = 8 \times 6 \times \sin 30^\circ = 24\ \ Units^2$$

3-حاصل الضرب العددي / القياسي للمتجهين :

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = ab\cos\theta = 8 \times 6 \times \cos 30^\circ = 41.56\ \ Units^2$$

مثال 4:قذفت كرة بسرعة 15m/s من ارتفاع 80m عن سطح الأرض .
بإهمال مقاومة الهواء , واعتبار عجلى الجاذبية الارضية $10m/s^2$ أحسب :

1-الزمن المستغرق لوصول الكرة إلى سطح الارض :

$$\Delta y = \frac{1}{2} \times g \times t^2 \Rightarrow 80 = \frac{1}{2} \times 10 \times t^2 \qquad t = 4s$$

2-الإزاحة الأفقية :

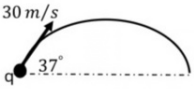
$$\Delta x = v \times t = 15 \times 4 = 60m$$

مثال 5:اطلقت قذيفة بزاوية (45) مع المحور الأفقي بسرعة $5\sqrt{2}$ m/s
بإهمال مقاومة الهواء أحسب :

1-الزمن الذي تبلغه القذيفة للوصول إلى أقصى ارتفاع :

$$t = \frac{v_0 \sin\theta}{g} = \frac{5\sqrt{2} \times \sin 45}{10} = 0.5s$$

مثال 6:جسم يقذف كما في الشكل المقابل بسرعة 30m/s
وبزاوية 37
أحسب:



1- أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم :

$$h = \frac{v^2 . \sin\theta^2}{2\,g} = \frac{30^2 \times \sin 37^2}{2 \times 10} = 16.29\,m$$

2- المدى الأفقي للقذيفة :

$$R = \frac{v^2 . \sin 2\theta}{g} = \frac{30^2 \times \sin 2 \times 37}{10} = 86.51\,m$$

مثال 7:أطلقت قذيفة بزاوية 30 مع المحور الأفقي من النقطة (0-0) بسرعة ابتدائية 30m/s بإهمال مقاومة الهواء .أحسب:

1- أقصى ارتفاع يصل إليه القذيفة :

$$h_{max} = \frac{V_0^2 \sin^2 \theta}{2g} = \frac{(30)^2 \times \sin^2(30)}{2 \times 10} = 11.25m$$

2-الزمن الذي تبلغه القذيفة للوصول إلى أقصى ارتفاع :

$$t = \frac{V_0 \sin \theta}{g} = \frac{(30) \times \sin(30)}{10} = 1.5s$$

مثال8:أطلقت قذيفة بزاوية 60 مع المحور الأفقي من النقطة (0-0) بسرعة ابتدائية 20m/s بإهمال مقاومة الهواء .أحسب:

1-الزمن الذي تبلغه القذيفة للوصول إلى أقصى ارتفاع :

$$t = \frac{V_0 \sin \theta}{g} = \frac{(20) \times \sin(60)}{10} = 1.73s$$

2- أقصى ارتفاع يصل إليه القذيفة :

$$h_{max} = \frac{V_0^2 \sin^2 \theta}{2g} = \frac{(20)^2 \times \sin^2(60)}{2 \times 10} = 15m$$