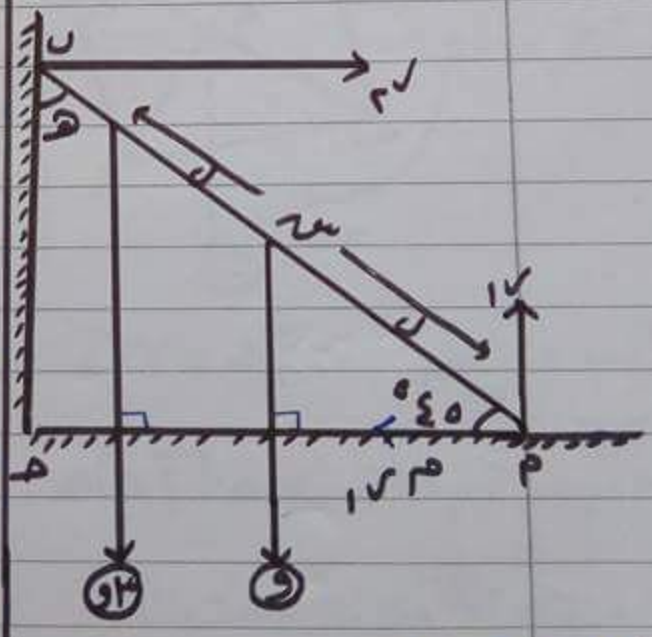
مراجعة ليلة الامتحان للصف الثالث الثانوى

$\overline{AB}$ سلم منتظم طوله ٢ل ومقدار وزنه (و) يرتكز بطرفه A على أرض أفقية خشنة معامل الاحتكاك بينهما و بين السلم يساوى $\frac{1}{4}$ وبطرفه A على حائط رأسى أملس ما تزن السلم فى مستوى رأسى عمودى على الحائط من وضع يميل فيه على الأفقى بزاوية قياسها ٤٥°، برهن على أن رجلا مقدار وزنه يساوى (٣و) لا يمكنه الصعود أكثر من نصف طول السلم دون أن ينزلق الأخير

الحل



معادلات الاتزان

ر م = م ر ا

∴ ر م = $\frac{1}{4}$ ر ا (١)

ر ا = و + ٣و

∴ ر ا = ٤و (٢)

وبالتعويض من (٢) فى (١)

∴ ر م = ٢و (٣)

∵ ج م = صفر

∴ و × ل جتا ٤٥ + ٣و × س جتا ٤٥ = ر م × ٢ل جا ٤٥

∴ ول + ٣وس = ٤ول

∴ ٣وس = ٣ول

∴ س = ل = $\frac{1}{2}$ طول السلم

∴ أكبر مسافة يمكن أن يصعدها الرجل على السلم دون أن ينزلق السلم = $\frac{1}{2}$ طول السلم

أ/ أحمد زكى

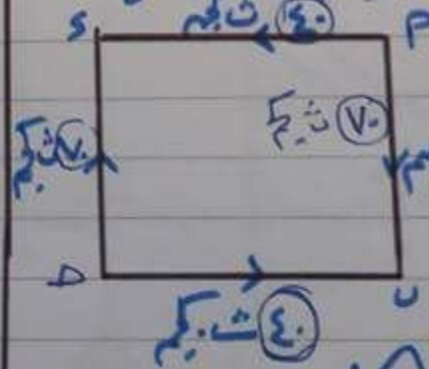
١٢٥٥٣٣٣٤

مراجعة ليلة الامتحان للصف الثالث الثانوى

الشرط اللازم والكافى لاتزان مجموعة من القوى المستوية هو مجموع القياسات الجبرية لهذه القوى (بالنسبة لنقطة وحدة يوازيها) يساوى صفراً
(المحصلة = صفر)

يقع مركز ثقل الجسم الجاسئ المعلق تعليقاً حراً على الخط المستقيم الرأسى المار بنقطة التعليق

ABCD مربع طول ضلعه ١٠ سم أثرت قوتان مقدار كل منهما ٤٠ ث كجم من A إلى B ، ٧٠ ث كجم من A إلى D أوجد القياس الجبرى لعزم الازدواج المحصل



الحل

القوتان ٤٠ ، ٤٠ تكونان ازدواجاً القياس الجبرى لعزمه

ج١ = ٤٠ × ١٠ = ٤٠٠ ث كجم.سم

القوتان ٧٠ ، ٧٠ تكونان ازدواج القياس الجبرى لعزمه

ج٢ = ٧٠ × ١٠ - = - ٧٠٠ ث كجم.سم

الازدواج المحصل = ج١ + ج٢

= ٤٠٠ + (- ٧٠٠) = - ٣٠٠ ث كجم.سم

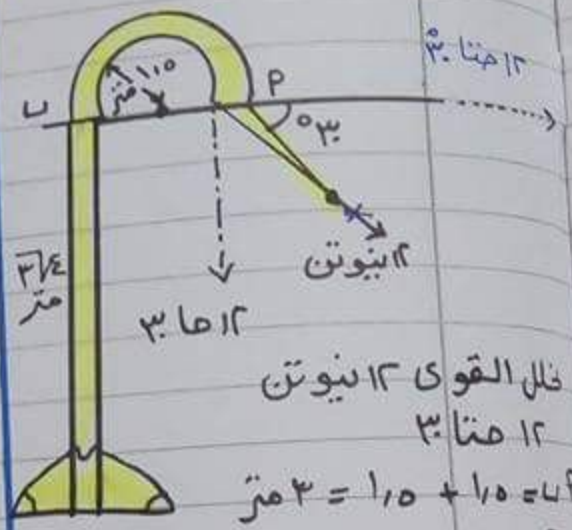
الازدواج عبارة عن قوتان متساويتان فى المقدار ومتضادتان فى الاتجاه لا يجمعهما خط عمل واحد

٠١٢٢٥٠٤٤٦١٤

ليلة الامتحان

القياس الجبرى لعزم القوة التى مقدارها ١٢ نيوتن بالنسبة لنقطة و يساوى ..... نيوتن . متر

(٣٠ ، ٦٠ ، ٩٠ ، ١٩٠)



خلل القوى ١٢ نيوتن
١٢ جتا ٣٠

ع م = ق × ل

= -١٢ جتا ٣٠ × ٣٫٤ - ١٢ جا ٣٠ × ٣

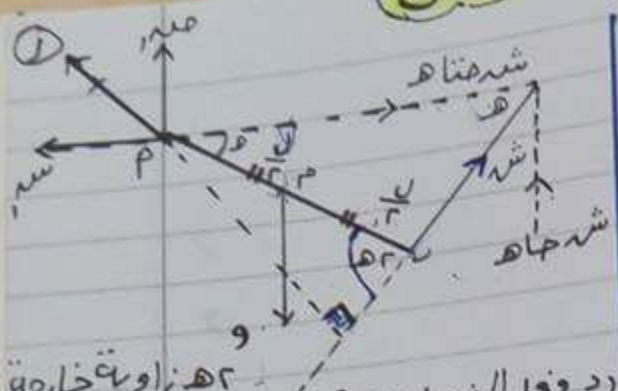
= - ١٢ × $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$ × ٣٫٤ - ١٢ × $\frac{١}{٢}$ × ٣

= - ٩٠ نيوتن . متر

القياس الجبرى = ٩٠

تضيب منتظم وزنه و يتصل أحد طرفيه بمفصل ويتصل طرفه الآخر بخيط مربوط من نقطة من نفس المستوى الأفقى المار بالمفصل بحيث كان قياس زاوية ميل كل من القضيب والخيط على الأفقى يساوى هـ أثبت أن رد فعل المفصل = $\frac{١}{٢}$ و $\sqrt{٨ + \text{ظتا}^٢ هـ}$

ل/ ١١ الجديدى



هـ زاوية خارجة

رد فعل المفصل عند P غير محدد الاتجاه
مركبتى الاتجاه سـ١ ، صـ١
معادلات الاتزان

سـ١ = شـ متاهـ ← ①

صـ١ = و - شـ جاهـ ← ②

ع م = صفر

شـ × $\frac{١}{٢}$ ل جاهـ - و × $\frac{١}{٢}$ ل متاهـ = ٠

بتقسيم على ل

شـ × $\frac{١}{٢}$ جاهـ متاهـ = $\frac{١}{٢}$ و متاهـ

شـ = $\frac{١}{٢}$ و قتاهـ

نعوض من ① ②

∴ سـ١ = $\frac{١}{٤}$ و قتاهـ × متاهـ

= $\frac{١}{٤}$ و ظتاهـ

صـ١ = و - $\frac{١}{٤}$ و قتاهـ × جاهـ

صـ١ = $\frac{٣}{٤}$ و

ق = $\sqrt{\text{سـ}١^٢ + \text{صـ}١^٢}$ = $\sqrt{\frac{١}{١٦}\text{و}^٢ \text{ظتا}^٢ هـ + \frac{٩}{١٦}\text{و}^٢}$

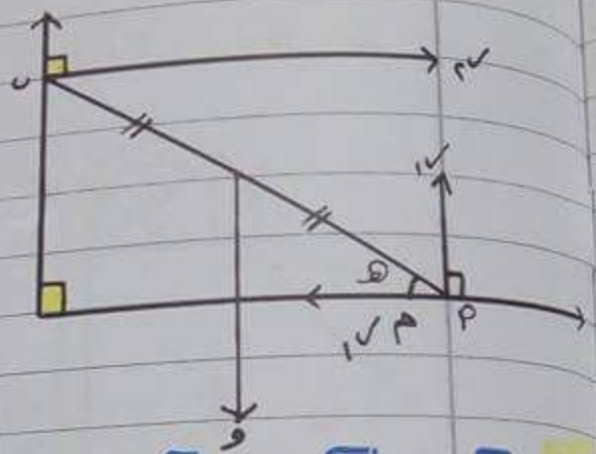
= $\frac{١}{٤}$ و $\sqrt{\text{ظتا}^٢ هـ + ٩}$

∵ ١ + ظتا^٢ هـ = قتا^٢ هـ

= $\frac{١}{٤}$ و $\sqrt{\text{قتا}^٢ هـ + ٩ - ١}$

= $\frac{١}{٤}$ و $\sqrt{\text{قتا}^٢ هـ + ٨}$

إذا كانت ل هى زاوية الاحتكاك بين الأرض والقضيب فإن ظاه . ظا ل = ...



(٤) ١/٢ (ب) ١ (ج) ٢ (د) ٣

الحل

م = م ا و = و ا

∴ م و = ٢ و طول القضيب = ل

ح م = صفر

و × ١/٢ ل جتاه - ر م × ل جاه = صفر

بالقسمة على ل نعوض عن ر م = م و

١/٢ و جتاه = م و جاه

نقسم على و جتاه

نقول عن م = ظال

١/٢ = و جاه / و جتاه = م و جاه / و جتاه

١/٢ = ظال × ظاه

وهو المطلوب

إذا كانت ق = (-١ ا ٣ ا - ٢) تؤثر فى النقطة (٤ ا - ١ ا ٠) فإن مركبة ق حول محور ع يساوى .....

(أ) ٨ (ب) ٣ (ج) ١١ (د) ١٣

الحل

س = -١ ص = ٣ ع = -٢

تؤثر فى P س = ٤ ، ص = -١ ، ع = ٠

مركبة عزم ق حول محور ع

= س × ق ص - ص × ق س

= (٤ × ٣) - (-١ × -١)

= ١٢ - ١ = ١١

س	ق س	ق ص	ع
٤	-١	٠	
-١	٣	-٢	

أسئلة متوقعة فى امتحان الرياضيات

وضع جسم وزنه ١٣٠ نيوتن على مستوى مائل خشن يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{5}{13}$ وأثرت عليه قوة فى اتجاه خط أكبر ميل إلى أعلى المستوى فإذا كان معامل الاحتكاك السكونى يساوى $\frac{2}{5}$ فأوجد النهايتين العظمى والصغرى لمقدار القوة التى تجعل الجسم على وشك الحركة على المستوى

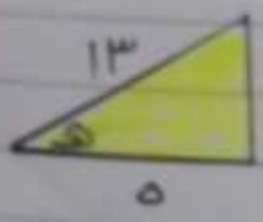
الحل

أولاً: أقل قوة تجعل الجسم على وشك الحركة لأعلى

$\therefore$ ر = وحتاه $= \frac{5}{13} \times 130 = 50$ نيوتن

ق + $\frac{2}{5}$ ر = وحاه

$\therefore$ ق $= \frac{12}{13} \times 130 + \frac{2}{5} \times 50 = 140$ نيوتن



ثانياً: أقل قوة تجعل الجسم على وشك الحركة لأسفل

$\therefore$ ر = وحتاه $= \frac{5}{13} \times 130 = 50$ نيوتن

ق + $\frac{2}{5}$ ر = وحاه

$\therefore$ ق $= \frac{12}{13} \times 130 - \frac{2}{5} \times 50 = 100$ نيوتن

$\therefore$ ق $\in$ [١٠٠ ، ١٤٠]

١٢ أحذرك

الصف الثالث الثانوى

ليلة الامتحان

أسئلة متوقعة في امتحان الرياضيات

∴ نقطة تأثير المحصلة

$$= \frac{1(1\,61) + 2(9\,64)}{1+2}$$

$$\frac{(1\,61) + (18\,68)}{3} = \frac{(21\,69)}{3}$$

$$= (763)$$

هذه النوعية من التمارين كانت أساسية في السنوات السابقة وهذا العام إن شاء الله

الحل

م د = ٣٠ سم ∴ ب ء = ١٥ سم

ب م = $\frac{2}{3}$ × ١٥ = ١٠ سم

في Δ م هـ ب ما قتا (م $\hat{ب}$ هـ) = جاه

$$= \frac{18}{30} = \frac{3}{5}$$

∴ ب هـ = ١٠ × $\frac{3}{5}$ = ٦ سم

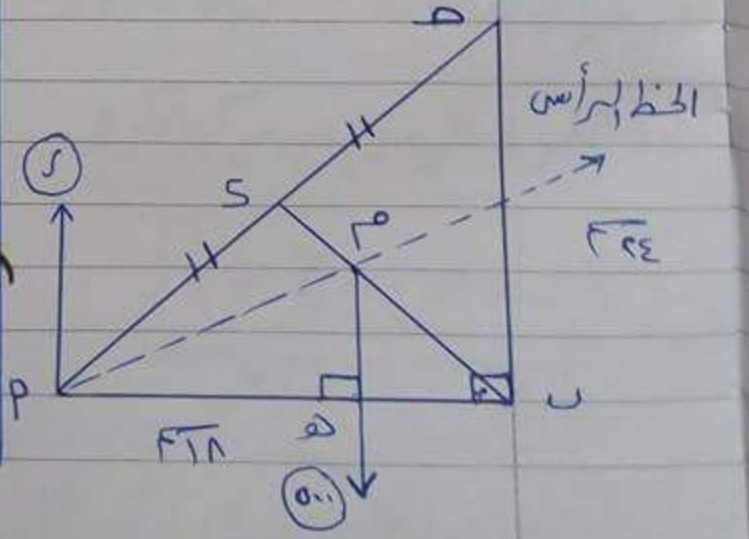
∴ م هـ = ١٨ - ٦ = ١٢ سم

∵ الإزدواج لا يتزن الا مع ازدواج آخر

∴ (٥٠ ث جم) يكونان ازدواج معياره عزم يساوي معيار عزم الإزدواج المطلوب

= ٥٠٠ × ١٢ = ٦٠٠٠ ث جم . سم

أ ب هـ صفيحة رقيقة على شكل مثلث قائم الزاوية في ب حيث أ ب = ١٨ سم ما ب هـ = ٢٤ سم وزنها ٥٠٠ ث جم يؤثر نقطة تقاطع متوسطات المثلث علقت الصفيحة تعليقاً حراً من مسمار أفقي من الرأس أ



أ / أحمد زكي

الصف الثالث الثانوي

أسئلة متوقعة من إمتحان الرياضيات

الصف الثالث الثانوى

تؤثر القوتان المتوازيتان

$\vec{ق_1} = 2\vec{س} - 3\vec{ص}$ ما قيم من النقطتين
م (1، 3) ، ب (4، 9) على الترتيب
فإذا كانت محصلة القوتين تؤثر
من نقطة هـ (7، 3)

الحل

بداية الحل من أن القوتان متوازيتان

$\vec{ق_1} = (2، -3) \therefore \vec{ق_2} = (م، -3)$

محصلة القوتين تؤثران من نقطة
هـ (7، 3)
مجموع عزوم القوتين حول هـ = صفر

$\vec{ر}$ = نقطة التأثير - مركز العزم

$= \vec{م} - \vec{هـ} = (1، 3) - (7، 3)$
$= (-6، 0)$

$\vec{ر}$ = $\vec{ب} - \vec{هـ} = (4، 9) - (7، 3)$
$= (-3، 6)$

$\therefore \vec{ر} \times \vec{ق_1} + \vec{ر} \times \vec{ق_2} =$ صفر

$(-6، 0) \times (2، -3) + (-3، 6) \times (م، -3)$
$=$ صفر
$6 + 8 + (-3م - 4م) =$ صفر

$14 - 7م =$ صفر

$7م = 14$
$م = 2$

$\vec{ق_2} = (2م، -3) = (4، -6)$

$\vec{ق_2} = 4\vec{س} - 6\vec{ص}$

تؤثر القوتان $\vec{ق_1} = 2\vec{س} - 3\vec{ص}$
$\vec{ق_2} = 4\vec{س} - 6\vec{ص}$ من النقطتين
م (1، 3) ، ب (4، 9) على الترتيب
فإن نقطة تأثير المحصلة هـ .....

[(1، 5) ، (2، 5) ، (3، 7) ، (5، 6)]

الحل

$|\vec{ق_1}| = \sqrt{(2)^2 + (-3)^2}$

$= \sqrt{13}$

$|\vec{ق_2}| = \sqrt{(4)^2 + (-6)^2}$

$= \sqrt{36 + 16} = 2\sqrt{13}$

(1، 3) (4، 9)
م ، 2 ، هـ ، 1 ، ب

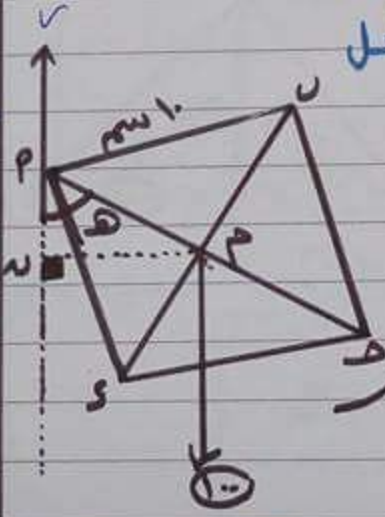
أى أن نقطة تأثير المحصلة
تقسم $\overline{م ب}$ بنسبة $2\sqrt{13} : \sqrt{13}$
$= 2 : 1$

أ/ أحمد زكى

مراجعة ليلة الامتحان للصف الثالث الثانوى

أ ب د ء صفيحة رقيقة على هيئة مربع طول ضلعه ١٠ سم وزنها ١٠٠ ث.جم وتؤثر فى نقطة تلاقى القطرين. علقت الصفيحة على مسمار أفقى رفيع من ثقب صغير بالقرب من الرأس أ بحيث كان مستواها رأسياً فلزما أثر على الصفيحة إزدواج معيار عزمه ٥٠٠ ث.جم بسم أوجد فى وضع التوازن قياس زاوية ميل القطر أ هـ على الأفق

الحل



∵ أ ب = ١٠ سم ∴ أ هـ = ١٠ √٢ سم

أ م = ٥ √٢ سم

ن = أ م حا هـ = ٥ √٢ حا هـ

∵ الصفيحة متزنة تحت تأثير ازدواجين

∴ القوتان (١٠٠ ، ن) تكونان ازدواجاً قياسه الجبرى = - ٥٠٠

ن = ١٠٠ × ١٠٠ = ٥٠٠٠

∴ ٥٠٠ = ٥ √٢ حا هـ

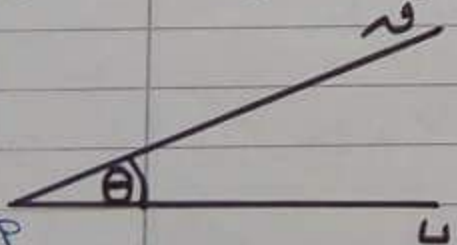
∴ حا هـ = $\frac{١}{\sqrt{٢}}$

∴ ق (هـ) = ٤٥° أما ١٣٥°

∵ أ هـ يميل على الرأسى لأسفل بزاوية قياسها ٤٥° أما ١٣٥°

∴ أ هـ يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٤٥° إما لأعلى أو لأسفل

الشكل المقابل يوضح تأثير قوة مقدارها ق على طرف قضيب قياس الزاوية θ التى تولد أكبر عزم حول نقطة ا هو



الحل

أ ٠°

ب ٩٠°

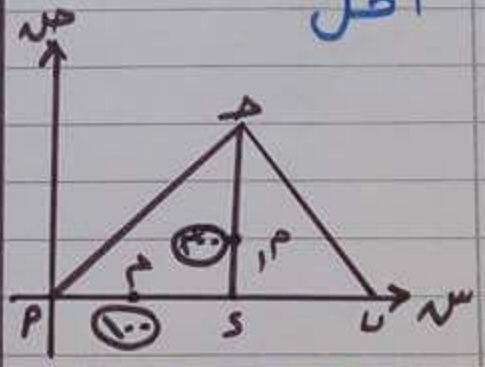
ج ٤٥°

د ٣٠°

مراجعة ليلة الامتحان للصف الثالث الثانوى

صفيحة رقيقة كتلتها ٣٠٠ جم على شكل مثلث متساوى الأضلاع ﻡ ب حـ طول ضلعه ١٢ سم ألصقت كتلة ١٠٠ جم من الصفيحة عند نقطة تثليث ﻡ ، عين مركز ثقل المجموعة بالنسبة للمحورين ﻡ س ، ﻡ ص

الحل



من الشكل المقابل نكون الجدول الآتى

	عند ﻡ	عند ١٢
الثقل	١٠٠	٣٠٠
س	٤	٦
ص	٠	٣√٣

بفرض (م) مركز ثقل الأثقال

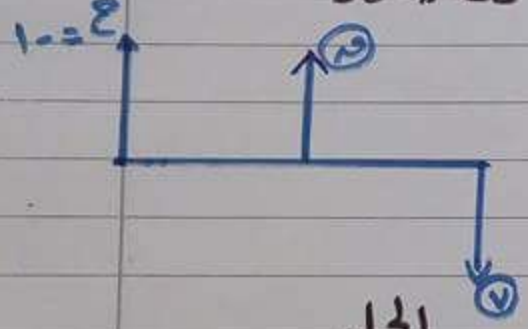
$$\therefore س_م = \frac{٤٠٠ + ١٨٠٠}{١٠٠ + ٣٠٠} = ٥,١٥$$

$$ص_م = \frac{٠ + ٦٠٠\sqrt{٣}}{١٠٠ + ٣٠٠} = \frac{٣\sqrt{٣}}{٢} \text{ سم}$$

= البعد عن ﻡ ص

= البعد عن ﻡ س

قوتان متوازيتان ومتضادتان فى الاتجاه مقدار احداهما ٧ نيوتن ومقدار محصلتهما ١٠ نيوتن فإن مقدار القوة الأخرى يساوى



الحل

ح = ٧ - ق

١٠ = ٧ - ق

ق = ١٧

م/ أحمد زكى

٠١٢٢٥٠٤٤٦١٤

مراجعة ليلة الامتحان للصف الثالث الثانوى

معامل الاحتكاك السكونى هو النسبة بين قوة الاحتكاك النهائى ورد الفعل العمودى

إذا اثرت القوة $\vec{ق} = ٣\vec{س} - ٥\vec{ص} + \vec{ع}$ من النقطة أ ، ا متجه موضعها $\vec{س} - ٣\vec{ع}$ فإذا عزم $\vec{ق}$ بالنسبة للنقطة ب ، ا متجه موضعها $٥\vec{ص} + ٣\vec{ع}$ يساوى .....

الحل

$\vec{ب ا} = \vec{ا} - \vec{ب} = (\vec{ا} - ٣\vec{ع}) - (٥\vec{ص} + ٣\vec{ع})$

$= (\vec{ا} - ٥\vec{ص} - ٦\vec{ع})$

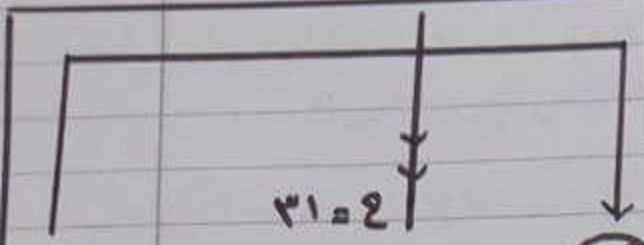
$$\text{ع}_{\text{ن}} = \begin{vmatrix} \vec{س} & \vec{ص} & \vec{ع} \\ ١ & -١ & -٦ \\ ٢ & -١ & ٥ \end{vmatrix}$$

$= \vec{س}(-٥-٦) - \vec{ص}(٥+١٢) + \vec{ع}(-١+٢)$

$= -١١\vec{س} - ١٧\vec{ص} + \vec{ع}$

قوتان متوازيتان مختلفتا الاتجاه مقدارا هما ضعف مقدار الاخرى ومقدار محصلتهما ٣١ نيوتن فإن مقدار اصغرهما يساوى .....

الحل



$٢ق + ق = ٣١$

$٣ق = ٣١$

$ق = \frac{٣١}{٣}$

∴ القوة الصغرى $= \frac{٣١}{٣}$

الكبرى $= \frac{٦٢}{٣}$

إذا كونت القوتان $\vec{ق}_{١} = ٢\vec{س} + ٥\vec{ص}$ ، $\vec{ق}_{٢} = ٣\vec{س} - ن\vec{ص}$ ازدواج فإن $ن + ٢ = ...$

الحل

∵ $\vec{ق}_{١}$ ، $\vec{ق}_{٢}$ تكونان إزدواج

$\vec{ق}_{١} = -\vec{ق}_{٢}$

$٢\vec{س} + ٥\vec{ص} = -(٣\vec{س} - ن\vec{ص})$

$٢ = -٣$ ، $ن = +٥$

$ن + ٢ = ٥ + ٣ - = ٢$

أحمد زكى