



المركز القومي للامتحانات  
والتقويم التربوي



جمهورية مصر العربية

وزارة التربية والتعليم

**دليل تقويم الطالب**

# **إجابة دليل تقويم الطالب في التطبيقية (الاستاتيك) منتدى توجيه الرياضيات**



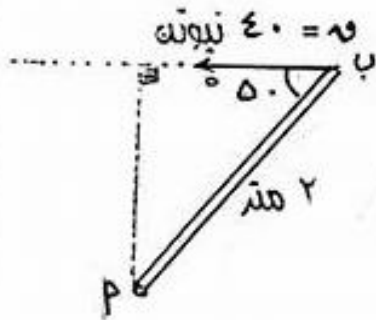
٢٠١٦/٢٠١٧ م

## النموذج الاسترشادي الأول

أجب عن الأسئلة التالية:

(١)

في الشكل المرسوم القياس الجبري لعزم القوة  $Q$  حول النقطة  $A$  بوحدة نيوتن . متر يساوي



طول العمود = ٢ ح.ا.  
∴ ج. =  $2 \times 40 = 80$  ح.ا.  
= ٨٠ ح.ا.  
نيوتن . متر

١. في الشكل المرسوم
- Ⓐ ٨٠ جتا ٥٠ °  
Ⓑ ٨٠ جا ٥٠ °  
Ⓒ ٨٠ جتا ٥٠ °  
Ⓓ ٨٠ جا ٥٠ °

(١) إذا وضع جسم على مستوى مائل خشن يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠ ° وكان على وشك الانزلاق ، فإن

قياس زاوية الاحتكاك السكوني يساوي ٣٠ °

- Ⓐ قياس زاوية الاحتكاك السكوني يساوي ٣٠ °  
Ⓑ معامل الاحتكاك السكوني يساوي ٣٠ °  
Ⓒ معامل الاحتكاك السكوني يساوي جتا ٣٠ °  
Ⓓ معامل الاحتكاك السكوني يساوي جا ٣٠ °



عبارات متوازنة  
 $30 = 20 \sin 30$   
 $30 = 20 \cos 30$

$30 = 20 \sin 30$

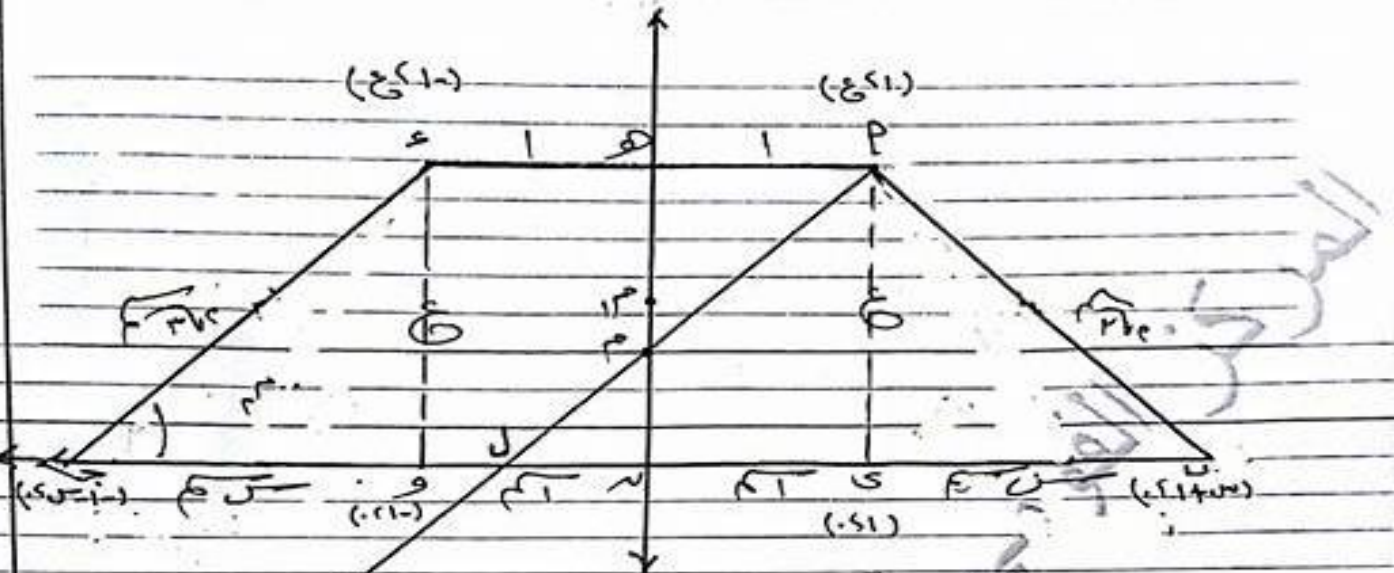
$30 = 20 \cos 30$

$30 = 20 \sin 30$        $30 = 20 \cos 30$



إجابة دليل التقويم لثاوة البرنابكا : (الصف الثالث ب) (٢) سنتى توجيه الرياضيات

٣. ب ج صفيحة منتظمة على شكل شبه منحرف فيه  $\overline{AP} \parallel \overline{BC}$  ،  $\overline{AP} = 2$  سم ،  $\overline{BC} = 3\sqrt{2}$  سم ، علقت الصفيحة تعليقا حرا من  $P$  فوجد أن ج  $s$  يكون رأسيا فى وضع الاتزان . أثبت أن ج  $b = 2(3\sqrt{2} + 1)$  سم



مساحة  $\triangle PBC$  :  $\frac{1}{2} \times 3\sqrt{2} \times 3 = \frac{9\sqrt{2}}{2}$   
 مساحة  $\triangle PAB$  :  $\frac{1}{2} \times 2 \times 3 = 3$   
 مساحة  $\triangle PDC$  :  $\frac{1}{2} \times 2 \times 3 = 3$   
 مساحة  $\triangle PAD$  :  $\frac{1}{2} \times 2 \times 3 = 3$   
 مساحة  $\triangle ABCD$  :  $\frac{1}{2} \times (2 + 3\sqrt{2}) \times 3 = \frac{3(2 + 3\sqrt{2})}{2}$

الكتلة	مساحة	مركز الكتلة	مسافة من $P$
س	$\frac{9\sqrt{2}}{2}$	م	$3 - س$
س	3	ن	س
س	3	ك	س
س	3	ل	س
س	$\frac{3(2 + 3\sqrt{2})}{2}$	ج	س

$$س \cdot م = س \cdot س + س \cdot س + س \cdot س + س \cdot س + س \cdot س$$

$$س \cdot م = س \cdot س + س \cdot س + س \cdot س + س \cdot س + س \cdot س$$

$$س \cdot م = س \cdot س + س \cdot س + س \cdot س + س \cdot س + س \cdot س$$

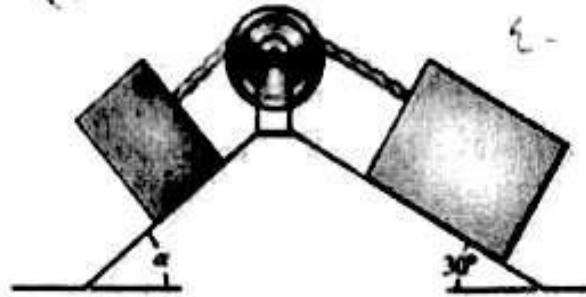
$$\frac{س \cdot م}{س} = \frac{س \cdot س + س \cdot س + س \cdot س + س \cdot س + س \cdot س}{س}$$

$$م = س + س + س + س + س$$

$$م = 4س + س$$

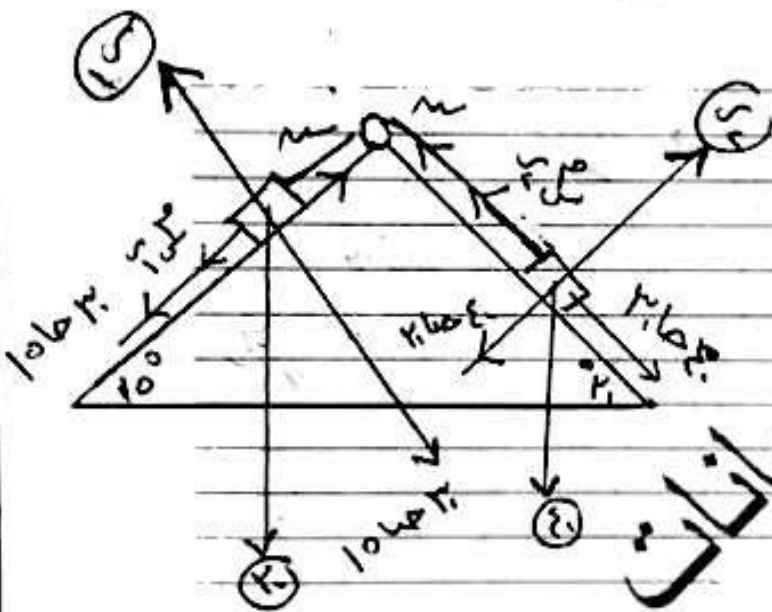
$$م = 5س$$

فى الشكل المرسوم



الجسم على اليسار وزنه ٣٠ كجم ، الجسم على اليمين وزنه ٤٠ كجم  
ومعامل الاحتكاك بين كل من الجسمين والمستوى المائل يساوى م ، فإذا كان  
أصغر قياس للزاوية  $\alpha$  يجعل الجسمين فى حالة اتزان  
يساوى  $15^\circ$  ، فأوجد م .

المركز القومى للاختطاناتك



$$\begin{aligned}
 &N + f = 40 \times 9.8 \\
 &N = 40 \times 9.8 - f \\
 &N = 392 - f \quad \text{--- (1)} \\
 &\text{بالتالى } N = 392 - f
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &N = 392 - f \\
 &N = 392 - f \\
 &N = 392 - f
 \end{aligned}$$

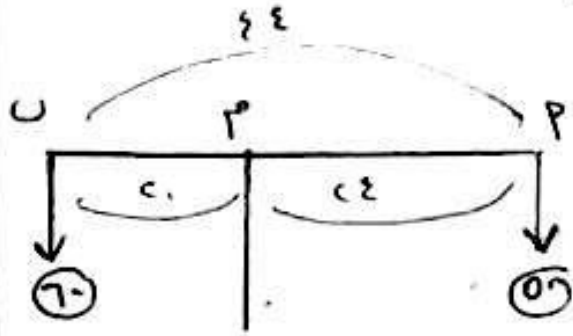
$$\begin{aligned}
 &19 = \frac{12.4}{73.6} = \frac{7.8 - c}{28.7 + 29} = \frac{1042 - c}{3761 + 1042} = \frac{1042 - c}{4803} \\
 &19 \times 4803 = 1042 - c \\
 &91257 = 1042 - c \\
 &c = 1042 - 91257 \\
 &c = -90215
 \end{aligned}$$

ع مائة / مائة



إجابة وليل (التقويم لخواة الربيكا : الالف الالف ) (٤) سنرى آوءبه الربيك

(١) قوتان متوازيتان ق = ٥٠ نيوتن ، ك = ٦٠ نيوتن وتعملان فى اتجاه واحد وتؤثران فى م ، ب على الترتيب بحيث كان م ب = ٤٤ سم ، وكانت محصلتهما تؤثر فى نقطة م ، فإن



١ م ب = ٢٦٤ سم ، م ب = ٢٢٠ سم

ب م ب = ٦٨ سم ، م ب = ٢٠ سم

ج م ب = ٢٤ سم ، م ب = ٦٨ سم

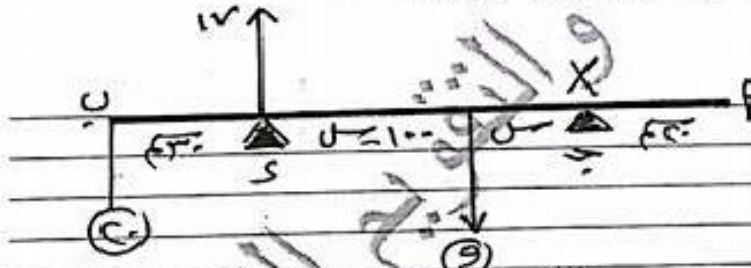
د م ب = ٢٠ سم ، م ب = ٢٠ سم

$(٢٢ - ٤٤) ٦٠ = ٢٢ \times ٥٠$   
 $٢٦٨ = ٢٢ ١١٠$

الجواب د  $٢٢٠ = ٢٠ \times ١١$   $٢٦٨ = \frac{٢٦٨}{١١} = ٢٤$

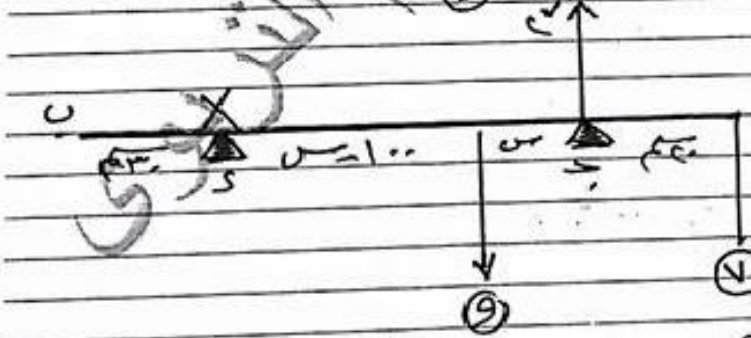
المعلم  
 الفهم

(٢) م قضيب غير منتظم وزنه ( و ) نيوتن وطوله ١٥٠ سم يرتكز فى وضع أفقى على وتدين ج ، و بحيث كان م ج = ٢٠ سم ، ب و = ٣٠ سم ، لوحظ أن القضيب يكون على وشك الدوران حول و إذا علق من بثقل قدره ٢٠ نيوتن ويكون على وشك الدوران حول ج إذا علق من م ثقل قدره ٧٠ نيوتن . أوجد وزن القضيب ونقطة تأثير الوزن .



\* الكال لالوك  
 غ وضع ال توازن  
 ج = ٢٠  
 و = ١٠٠

١  $٧٠ \times ٢٠ + (١٠٠ - ١٠) \times ٢٠ = ٢٠ \times ٣٠$   
 $١٤٠٠ + ١٨٠٠ - ٢٠٠٠ = ٦٠٠$   
 $١٢٠٠ = ٦٠٠$



\* الكال لالوك  
 غ وضع ال توازن  
 و = ١٠٠  
 ج = ٢٠  
 م = ٧٠

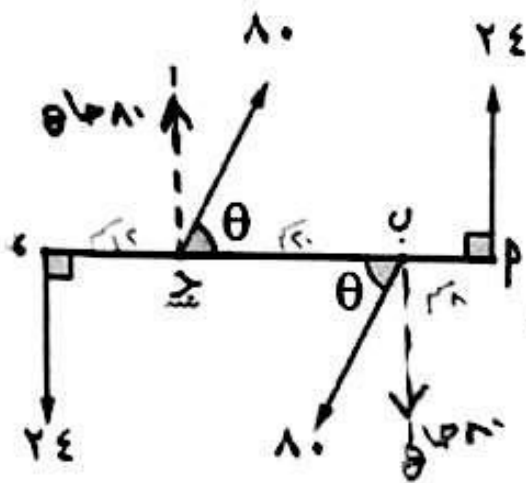
٢  $٧٠ \times ٢٠ + ٢٠ \times ١٠٠ = ٢٠ \times ٣٠$   
 $١٤٠٠ + ٢٠٠٠ = ٦٠٠$   
 $٣٤٠٠ = ٦٠٠$

٣  $٧٠ = ٢٠ \times ٣٠$   $٢٠٠٠ = ٦٠٠$

لوزنه يؤثر فى نقطة ج بعد م م مسافة ٩٠ سم

إجابة دليل التقويم لثاوة الريناسيكا : (الصف الثالث ب) (٥) سنتري توجيه الرياضيات

(١) إذا كان  $\Delta P$  قضيب متزن تحت تأثير مجموعة القوى الموضحة بالرسم وكان  $PM = 8$  سم ،  $BP = 20$  سم ،  $BE = 12$  سم فإن  $\theta$  يساوي



$$24 \times 8 = 80 \times 20 \times \sin \theta$$

١ ٠٠٤

$$\sin \theta = \frac{24 \times 8}{80 \times 20}$$

ب ٠٠٥

$$\sin \theta = \frac{24}{100}$$

٠٠٦

$$\theta = \arcsin \left( \frac{24}{100} \right)$$

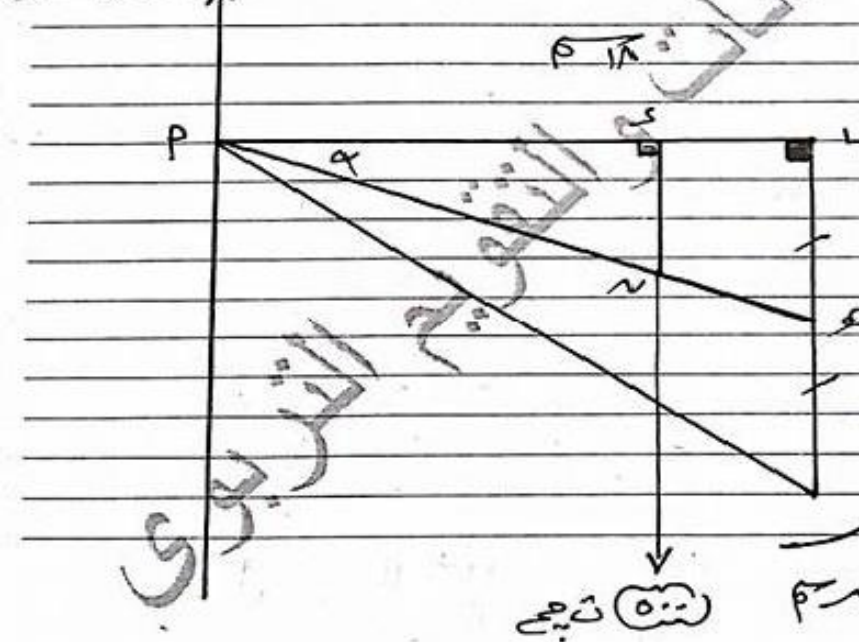
٠٠٧

٥  $\theta = 14$  أو

للحلول  
٠٠٨

(٢)  $\Delta P$  ج صفيحة رفيقة على شكل مثلث قائم الزاوية في  $B$  حيث  $PM = 18$  سم ،  $BP = 24$  سم ، وزنها  $500$  ث جم يؤثر في نقطة تقاطع متوسطات المثلث . علقت الصفيحة تعليقا حرا في مسمار أفقي من الرأس  $P$  بحيث كان مستواها رأسيا . أوجد معيار عزم الأزواج الذي يجعل  $\Delta P$  أفقيا .

٠٠٩



الصفيحة متزنة تحت تأثير  
قوة الوزن وورق من المسمار  
والخزروج

ولأنه مواج لا تتحرك إلا مع  
الأزواج الأخرى  
لذلك لابد من وجود عزم الأزواج  
التي تدولج

$$J \times 6 = 500 \times 12 = 6000 \text{ نيوتن سم}$$

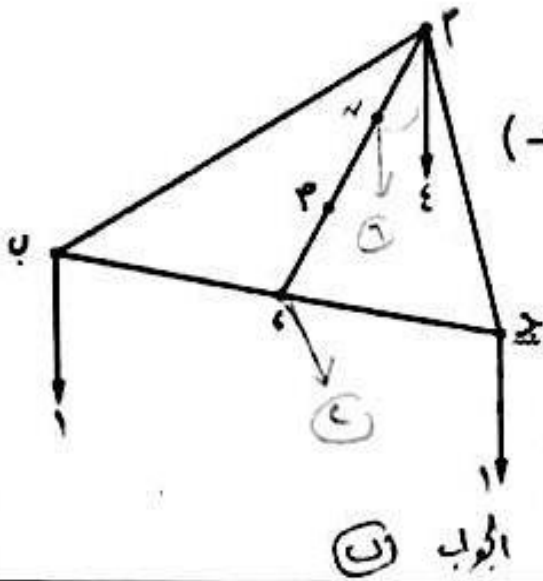
$\Delta PAB \sim \Delta PAB$   
 $\frac{PA}{PB} = \frac{PB}{AB}$   
 $\frac{PA}{24} = \frac{24}{18}$   
 $PA = \frac{24 \times 24}{18} = 32$   
 $AB = 18$   
 $AG = \frac{2}{3} PA = \frac{2}{3} \times 32 = 42.67$

الذي يجب أن أعتد  
ليساوي  $6000$  نيوتن سم



إجابة وليل (التقويم لخواة اليرناسيكا : (الف الثالث ع (٦) سنترى توجيه الرياضيات

(١) إذا وضعت الأثقال ٤ ، ١ ، ١ ث كجم عند رؤوس المثلث م ب ج ، فإن مركز ثقل هذه الأوزان هو وكان م منتصف في مثلث م ب ج ، م هي نقطة تقاطع متوسطات المثلث



① نقطة م ( نقطة تلاقى متوسطات مثلث م ب ج )

النقطة (١٤١) م ب ج  
م وتوزن عنده

● نقطة منتصف م م

النقطة (٢٤٤) م ب ج  
م وتوزن عنده  
مركز ثقل الخيوط  
عنه م ب ج

② نقطة م

③ نقطة منتصف م م

(٢) إذا كانت القوة  $\vec{F} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$  تؤثر في نقطة م متجه موضعها بالنسبة

لنقطة الأصل هو  $\vec{r} = (2, 2, 2)$  ، وكن مركبة عزم القوة ق حول محور الصادات يساوى ٧ وحدات عزم فأوجد قيمة ك . أوجد طول العمود المرسوم من و

على خط عمل ق

$$\vec{C} = \vec{F} \times \vec{r} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 2 & 3 & 4 \\ 2 & 2 & 2 \end{vmatrix} = \vec{i}(3 \cdot 2 - 4 \cdot 2) - \vec{j}(2 \cdot 2 - 4 \cdot 2) + \vec{k}(2 \cdot 2 - 3 \cdot 2) =$$

$$= \vec{i}(6 - 8) - \vec{j}(4 - 8) + \vec{k}(4 - 6) = -2\vec{i} + 4\vec{j} - 2\vec{k}$$

$$= -2\vec{i} + 4\vec{j} - 2\vec{k}$$

مركبة العزم حول محور الصادات

$$7 = -2 + 4 + (-2) \Rightarrow 7 = 0$$

$$\vec{C} = -2\vec{i} + 4\vec{j} - 2\vec{k}$$

$$\text{طول العمود} = \frac{|\vec{C}|}{|\vec{F}|} = \frac{\sqrt{(-2)^2 + 4^2 + (-2)^2}}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 4^2}} = \frac{\sqrt{24}}{\sqrt{29}} \approx 0.83$$

(١) إذا كان  $\vec{u} = 3\vec{a} + \vec{b}$  ،  $\vec{v} = \vec{a} + 2\vec{b}$  ،  $\vec{w} = \vec{a} + \vec{b}$  ، قوتى ازدواج

فإن  $\vec{u} + \vec{b}$  يساوى

$$\vec{u} + \vec{b} = (3\vec{a} + \vec{b}) + \vec{b} = 3\vec{a} + 2\vec{b}$$

$$\vec{v} = \vec{a} + 2\vec{b} \Rightarrow \vec{v} - \vec{a} = 2\vec{b}$$

$$\vec{u} - \vec{v} = (3\vec{a} + 2\vec{b}) - (\vec{a} + 2\vec{b}) = 2\vec{a}$$

$$\vec{v} - \vec{a} = (\vec{u} - \vec{v}) + \vec{v} = \vec{u} + \vec{b}$$

الجواب (د)

٧ (١)

✓ (د) ✓

١- (د) **المركز**

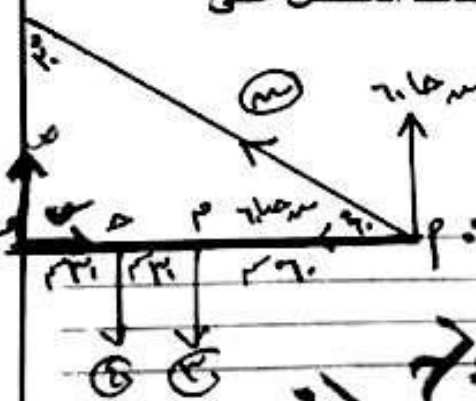
(٢) قضيب منتظم وزنه ٣ ث كجم وطوله ١٢٠ سم يتصل أحد طرفيه بمفصل مثبت في

حائط رأسى ، علوية ثقل قدره ٤ ث كجم على بعد ٣٠ سم من المفصل وحفظ

القضيب فى وضع أفقى رباط طرفه الآخر بحبل رفيع مهمل الوزن ويتصل الطرف

الأخر للخيط بنقطة فى الحائط رأسى أعلى المفصل فإذا كان الخيط يعميل على الراسى

بزاوية قياسها ٣٠° ، أوجد مقدار الشد فى الخيط ثم أوجد ضغط المفصل على



قوة  $\vec{u}$  مركبة أفقياً للمفصل عن  $u \cos 30^\circ$

$$120 \times 7.0 \times \sin 30^\circ = 7.0 \times 3 + 3 \times 4 \Rightarrow u \cos 30^\circ = 15$$

$$\frac{u \sqrt{3}}{2} = 15 \Rightarrow u = \frac{30}{\sqrt{3}} = 10\sqrt{3}$$

عند الاتزان

$$\frac{30\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{30\sqrt{3}}{2} = u \Rightarrow u = 15\sqrt{3}$$

$$7.0 \times 60 - 4 + 3 = u \sin 30^\circ$$

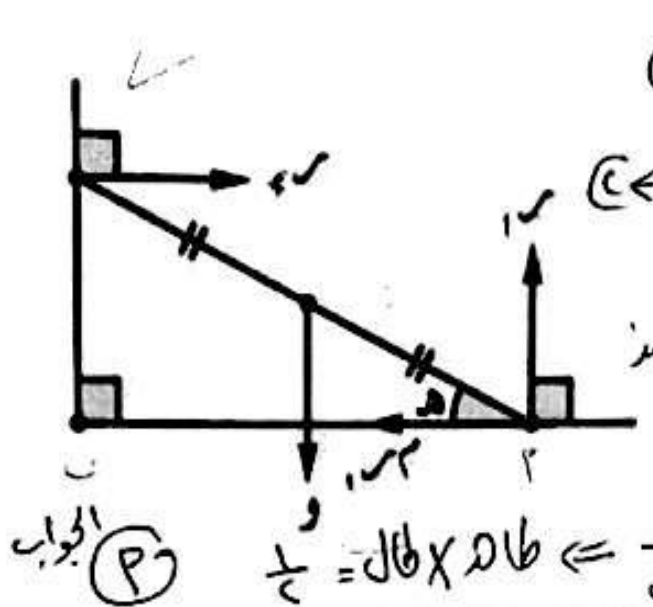
$$\frac{420}{2} = \frac{10 - 4 + 3}{2} = \frac{10 - 7}{2} = \frac{3}{2} \Rightarrow u = \frac{420 \times 2}{3} = 280$$

$$u = \sqrt{(15\sqrt{3})^2 + (280)^2} = \sqrt{675 + 78400} = \sqrt{79075} \approx 281.2$$

٤ مائى / رقم لثاوة



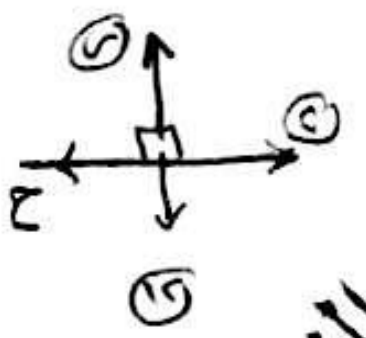
(١) إذا كانت ل هي قياس زاوية الاحتكاك بين القضيب والمستوى الأفقى ، والقضيب يميل على المستوى الأفقى بزاوية قياسها هـ ، فإن ظا هـ x ظال يساوى



عند الإلتزام  $هـ = و$  و  $ل = و$   
 $ظا هـ = ظا و = ظال$  و  $ظا ل = ظا و$   
 $ظا هـ = ظا ل$   
 $ظا هـ = ظا ل$   
 $ظا هـ = ظا ل$   
 $ظا هـ = ظا ل$   
 $ظا هـ = ظا ل$

- ١
- ٢
- ٣
- ٤

(١) جسم وزنه ١٢ ث على كجم مهبضوع على مستوى أفقى خشن ، ومعامل الاحتكاك السكونى بين الجسم والمسكنى يساوى ٠,٢٥ ، أثرت على الجسم قوة أفقية مقدارها ٢ ث كجم وكانت قوة الاحتكاك المتولدة السكونى ح بوحدة ث كجم ، فإن



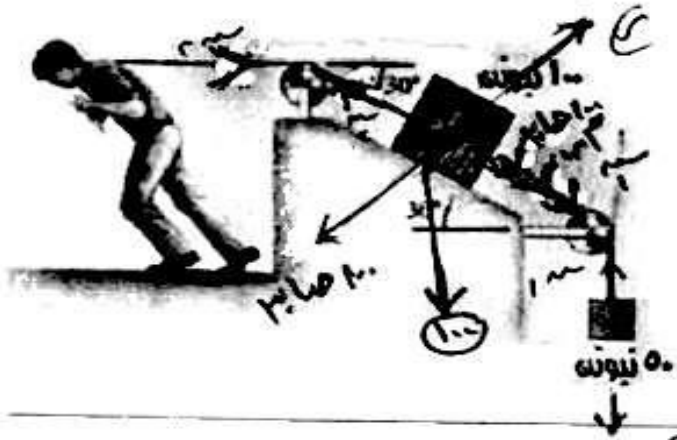
$س = و$   
 $ظ = ح$   
 $ظ = ح$   
 $ظ = ح$   
 $ظ = ح$

- ١  $٢ > ح > ٠$
- ٢  $٢ > ح > ٢$
- ٣  $٢ \geq ح \geq ٢$
- ٤  $٢ < ح$

الجواب ٣

التقويم

١٥. فى الشكل المرسوم إذا كان معامل الاحتكاك بين الكتلة المستوى المائل يساوى  $\frac{3}{4}$  فأوجد قيم الشد التى تجعل الجسمين فى حالة اتزان ، علماً بأن البكرتان ملساوان

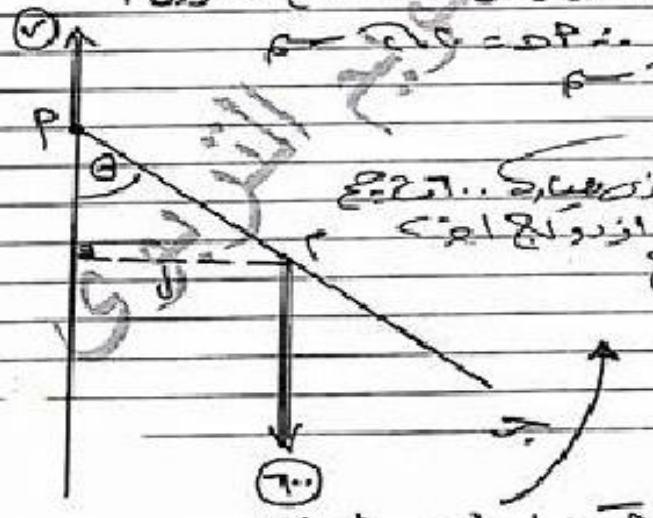


①  $50 = \mu$   
 كما  $\mu = \frac{3}{4}$   
 حيث  $\mu = \frac{3}{4}$

$\frac{1}{2} \times 100 + 50 + 200 \times \frac{3}{4} = 50$   
 $\frac{1}{2} \times 100 + 50 + 150 = 50$

المركزى القومى للامتحان

١٦. ب ج د صفية رفيقة منتظمة مربعة الشكل طول ضلعها ٢٠ سم ووزنها ٦٠٠ ث جم معلقة بمسمار أفقى عند م بحيث يكون مستواها رأسياً . فإذا أثر على الصفية ازدواج معيار عزمه ٦٠٠٠ ث جم . سم ، أوجد فى وضع التوازن ميل ب على الرأس إذا علم أن وزن الصفية يؤثر فى نقطة تقاطع القطرين .



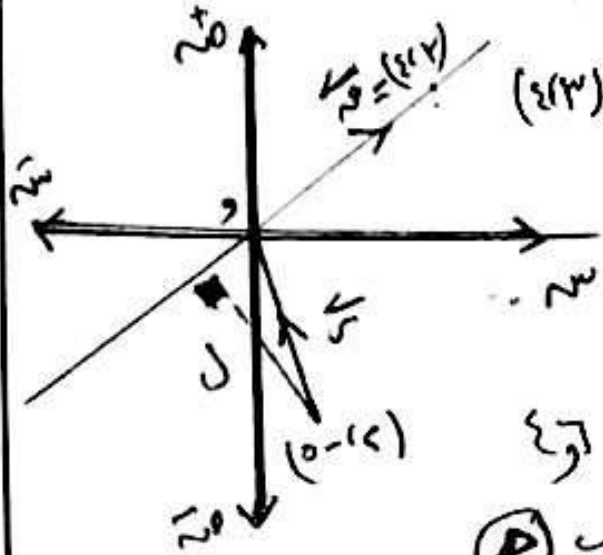
① الوزن  $600$  ث جم  
 مركز الثقل  $10$  سم  
 $600 \times 10 = 6000$  ث جم  
 $6000 = 600 \times h$   
 $h = 10$  سم  
 $\theta = 45^\circ$   
 ∴ ميل الرأسى  $45^\circ$  كـ



(١)

إذا كانت  $\vec{v} = 3\vec{e}_1 + 4\vec{e}_2$  تؤثر في نقطة الأصل

فإن طول العمود المرسوم من النقطة  $P(2, -5)$  على خط عمل  $q$  يساوي



$$(2(3)) \times (-5 - 4) = \vec{v} \times \vec{c} = \vec{c} \times \vec{v}$$

$$-26 = 10 + 8 = 18$$

$$l = \frac{||\vec{c}||}{||\vec{v}||}$$

$$l = \frac{26}{\sqrt{17+16}} = \frac{26}{\sqrt{33}}$$

الجواب (د)

أ ١،٤ وحدة طول

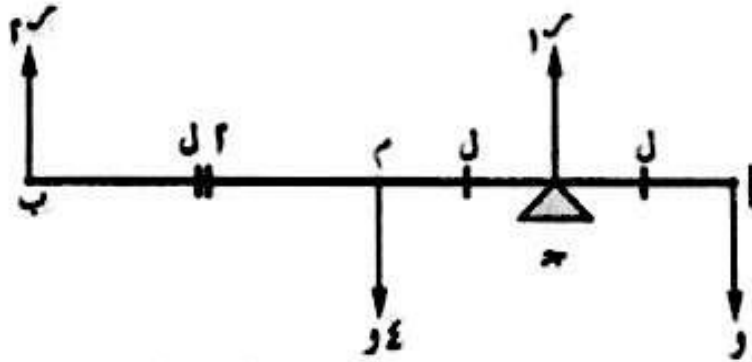
ب ١،٦ وحدة طول

ج ٤،٦ وحدة طول

د ٥،٢ وحدة طول

(١)

في الشكل المرسوم



القضيب  $P$  ب متزن تحت تأثير القوى الموضحة بالرسم ،

فإن  $(1 \text{ م } + 4 \text{ م } + 2 \text{ م } + 1 \text{ م})$  يساوي

$$1 + 4 + 2 + 1 = 8$$

$$1 \times 6 + 4 \times 4 + 2 \times 2 + 1 \times 10 = 6 + 16 + 4 + 10 = 36$$

$$36 = 8 \times 4.5 \Rightarrow 4.5 = 9$$

$$9 = 1 + 4 + 2 + 1 = 8$$

الجواب (د)

$$9 = 1 + 4 + 2 + 1 = 8$$

أ ٢ و

ب ٥ و

ج ٨ و

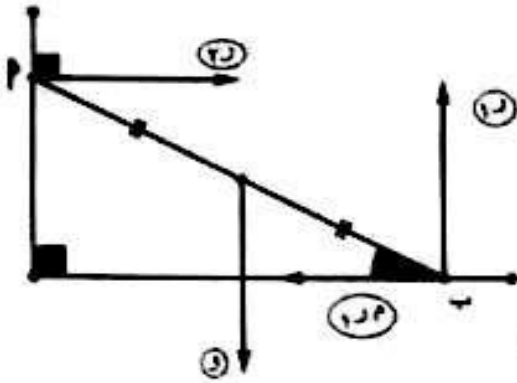
د ١٧ و

التدريب

## النموزج الاسرشاراب الراب

أجب عن الأسئلة الراب:

(١)



ف الرابل المرابل P قضيب منظم  
اذا كانت ل هى زاوية الاحركاب بين الارض  
والقضيب فإن طاه = طال = .....

٢ - ١

١ - ٢

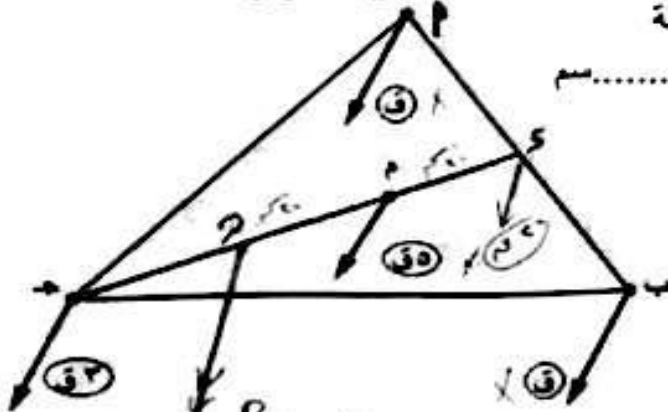
١ - ٣

٣ - ١

الجراب (١) وجراب  
مكررة فى النموزج الاول  
١٣

القومى للامرطناب

(١)



ف الرابل المرابل P ج مرلث ، م نررة رلاقى مرررررر  
A ب ج الررة ق ، ق ، ق ، ق ق قى مرررررر  
اررارة اررر رررررر رررررر رررررر  
كان رررررر مرررررر ج 5 = 30 م ف رررررر  
هذه الررة رررررر ف رررررر رررررر ج م م م

قررة الرررررر رررررر ر

$$5 = 30$$

ج

$$3 \times 10 - 5 \times 5 = (x - 10) \times 10$$

$$30 - 25 = (x - 10) \times 10$$

$$5 = 10(x - 10)$$

$$16 = 11x - 110$$

١٦ - ١

١٥ - ب

١٠ - ج

٥ - د

مع رررررر  
م م م

الجراب (P)



٣. ثور القوة  $\vec{C} = 6\vec{i} - 8\vec{j}$  ص في النقطة  $P(2, 2)$  أوجد عزم القوة  $\vec{C}$  بالنسبة للنقطة  $Q(-2, 2)$  ثم أوجد طول العمود المرسوم من النقطة  $Q$  على خط عمل القوة  $\vec{C}$

$$\vec{r} = \vec{P} - \vec{Q} = (2, 2) - (-2, 2) = (4, 0)$$

$$\vec{C} \times \vec{r} = (6\vec{i} - 8\vec{j}) \times (4\vec{i}) = 24\vec{k}$$

$$L = \frac{\|\vec{C} \times \vec{r}\|}{\|\vec{C}\|} = \frac{24}{\sqrt{6^2 + 8^2}} = \frac{24}{10} = 2.4$$

٤.  $\Delta ABC$  مثلث متساوي الاضلاع طول ضلعه ٢٠ سم ،  $S$  منتصف  $AB$  رسم  $AS \perp BC$  ب  $Q$  يقطع في  $H$  ، اثرت القوة  $\vec{C}$  ،  $\vec{P}$  ،  $\vec{Q}$  في اجزاء المثلث فلذا كانت محصلة هذه القوة تساوي  $12\sqrt{3}$  نيوتن وخط عملها  $AS$  أوجد هذه القوة مقداراً واتجاهاً .

الحل

ارتفاع  $AS$  يساوي  $10\sqrt{3}$  سم

$$10\sqrt{3} = \frac{1}{2} \times 20 \times h$$

$$h = \frac{20\sqrt{3}}{20} = \sqrt{3}$$

$$12\sqrt{3} = \frac{1}{2} \times 20 \times h \times \sin 60^\circ$$

$$12\sqrt{3} = 10 \times h \times \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow h = \frac{12\sqrt{3} \times 2}{10\sqrt{3}} = 2.4$$

$$F = \frac{12\sqrt{3}}{2.4} = 25 \text{ نيوتن}$$

$$F = 25 \text{ نيوتن في اتجاه } AS$$



(١) في الشكل المقابل :  
 وضع جسم وزنه ٦٠ نيوتن على مستوي مائل خشن  
 يميل على الافقى بزاوية قياسها ٣٠° والقوة ٤٥ نيوتن  
 تجعل الجسم على وشك الحركة لأعلى  
 فإن معامل الاحتكاك القوة = .....

الحل:

$$45 = 21.6 \times 7.66 + 60 \times \sin 30^\circ$$

$$21.6 \times 7.66 - 45 = 21.6 \times 7.66 \times \mu$$

$$10 = 30 - 45 = \frac{21.6 \times 7.66}{2} \times \mu$$

$$\frac{21.6}{2} \times \frac{1}{21.6} = \frac{10}{21.6 \times 7.66} = \mu \Rightarrow 10 = 21.6 \times 7.66 \times \mu$$

$$\frac{10}{21.6 \times 7.66} = \mu$$

الإجابة (٥)

(٢) قوتان ق١ = ٢س + ٤ص ، ق٢ = ٩س + ١٢ص تؤثران في النقطة  
 م (٢، ١) ، ب (٤، ٥) عين المحصلة .

الحل:

$$\vec{C} = \vec{P} + \vec{Q} = 2\vec{s} + 4\vec{v} + 9\vec{s} + 12\vec{v} = 11\vec{s} + 16\vec{v}$$

وتؤثر في P

$$||\vec{C}'|| = \sqrt{11^2 + 16^2} = 19.6$$

طاه =  $\frac{16}{19.6} = \frac{20}{24.5}$

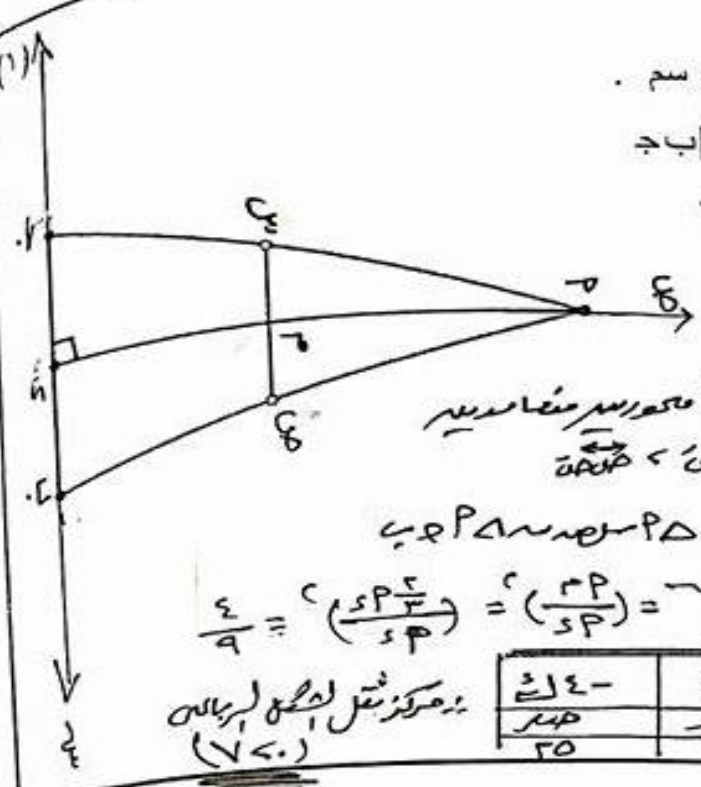
الإجابة وضع زاوية ٤٥ مع الإجابة لولي لربيكا

مع تحياتي / مربيكا



في الشكل المقابل :

صفحة رقيقة منتظمة السمك على شكل مثلث متساوي الساقين  $AB = AP = 40$  سم .  
 من  $S // AB$  و  $M$  بمرکز ثقل المثلث  $ABP$   
 فإن مرکز ثقل الشكل الرباعي  $ABSM$  يقع على بعد ..... سم من  $S$ .



بأخذ  $SM // AB$  و  $SM = \frac{1}{3} AB$   
 عندئذ  $SM = \frac{1}{3} \times 40 = \frac{40}{3}$

$\therefore SM // AB \therefore \triangle PMS \sim \triangle PAB$

$\therefore \frac{SM}{AB} = \left(\frac{PS}{AP}\right) = \left(\frac{PS}{40}\right) = \frac{SM}{40}$

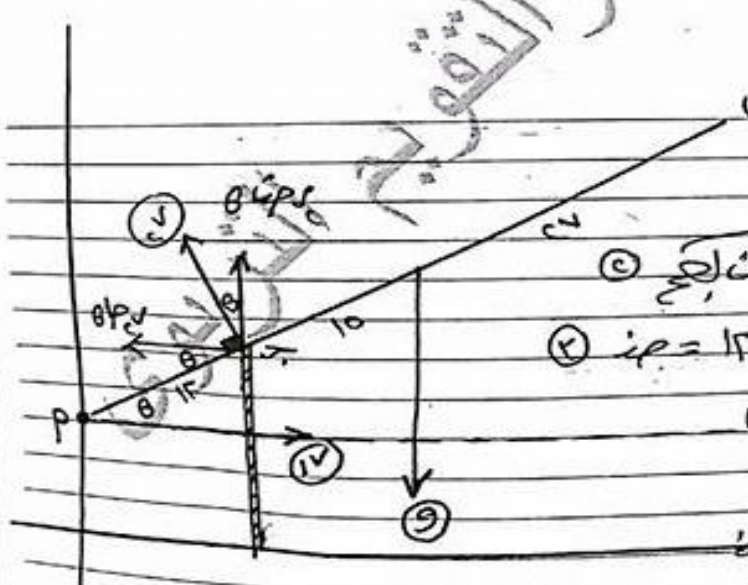
بمركز ثقل المثلث  $ABP$   
 $(10, 0)$

الارتفاع	كثافة	كثافة
40	40	40
10	40	40

- أ) 10
- ب) 12
- ج) 10
- د) 7

قضيب منتظم  $AB$  ووزنه 10 كجم وطولُه 4 سم يرتكز بطرفه السفلي  $P$  على حائط رأسي (٢) أملس ويرتكز عند احدي نقطه  $J$  على وتداققي أملس مواز للحائط . فإذا كان  $AB = 12$  سم ، كان القضيب متزاناً في مستوي عمودي على الحائط أثبت أن جيب زاوية ميل القضيب على الحائط هو  $\frac{2}{3}$  ثم احسب مقدار رد فعل الوتد .

الحل :



عادلته بالتراديس

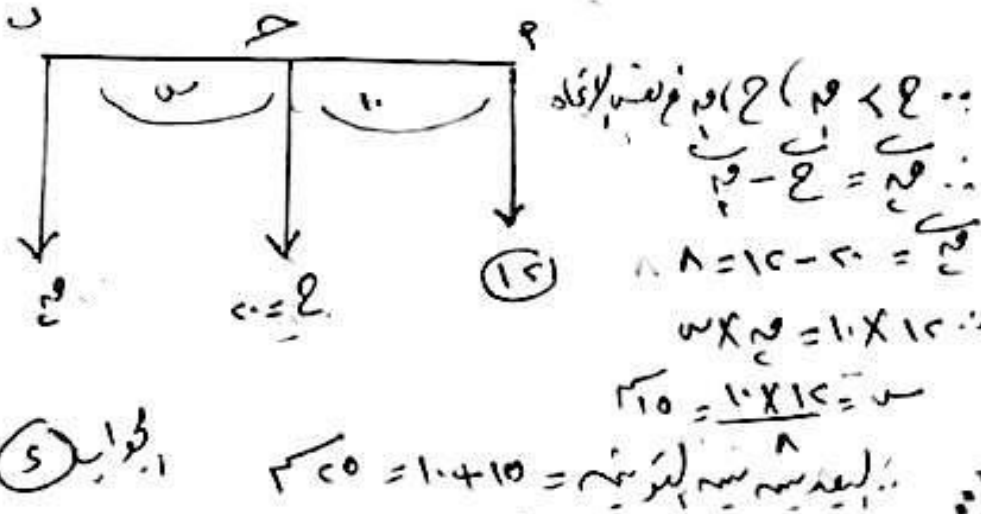
س = ص  $\Rightarrow 10 \times 6 = 10 \times 10 \times \sin \theta$  (1)  
 $6 = 10 \sin \theta$   
 $\sin \theta = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$  (2)  
 $\cos \theta = \frac{4}{5}$  (3)  
 $\frac{2}{3} = \sin \theta$  (4)  
 $\frac{2}{3} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$  (5)

$\frac{2}{3} = \sin \theta \therefore \frac{2}{3} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

$\therefore$  القضيب على التوازن بزوايه  $\theta$  حيث  $\sin \theta = \frac{2}{3}$

ويكون  $\frac{10}{4} = 2.5$  كجم

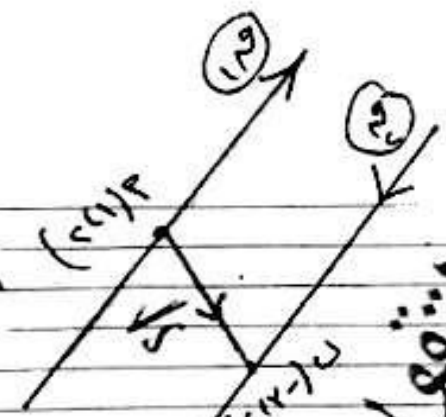
(١) قوتان متوازيتان معيار الكبرى ١٢ نيوتن ومعيار محصلتهما ٢٠ نيوتن وتبعد عن القوة الكبرى مسافة ١٠ سم، فإن المسافة بين القوتين = .....



- ١٠ (١)
- ١٢ (٢)
- ٢٠ (٣)
- ٢٥ (٤)

الجواب (٤)

(٢) قوتان ق<sub>١</sub> = ٦ س + ٨ ص ، ق<sub>٢</sub> = ٦ س - ٨ ص قوتان تؤثران في النقطتين P (٢، ١) ، B (٤، ٢) ، لي الترتيب اثبت انهما تكونان ازواجاً واوجد معيار عزم الازواج .



الحل:

$ق_1 = 6س + 8ص$   
 $ق_2 = 6س - 8ص$   
 $ق_1 \times ق_2 = (6س + 8ص) \times (6س - 8ص)$   
 $= 36س^2 - 48صس + 48صس - 64ص^2$   
 $= 36س^2 - 64ص^2$   
 $36(٢)^2 - 64(١)^2 = 36(4) - 64(1) = 144 - 64 = 80$

$٨٠ = ١٤٤ - ٦٤$   
 عزم عزم

عزم عزم / عزم عزم

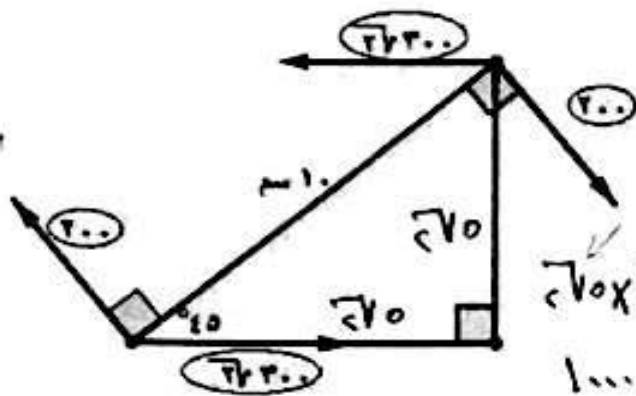


إجابة وليد (التقويم لثاوة الرياضيات): (الصف الثالث ب) (١٦) سنتري توجيه الرياضيات

(١)

في الشكل المقابل:

القياس الجبري لعزم الأزواج المحصل يساوي .... نيوتن . سم



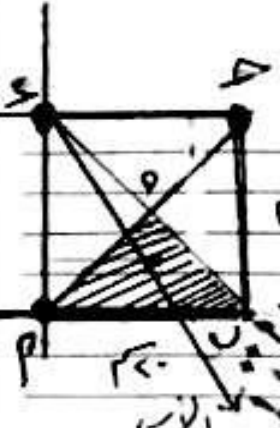
عزم الأزواج المحصل  
 $200 \times 70 + 10 \times 200 =$   
 $1000 = 2000 + 2000 =$   
 الجواب (٥)

- ① - 2000
- ② - 2000
- ③ - 1000
- ④ - 1000

المرتب  
 التقويم

(٢)

صفحة رقيقة منتظمة السمك والكتلة كتلتها (٨ ك) على هيئة المستطيل م ب ج د الذي فيه م ب = ٢٠ سم ، ب ج = ٢٠ سم تقاطع قطراه في ه ثم فصل المثلث م ب ه وثبتت الكتل ٢ ك ، ٥ ك ، ٢ ك عند م ، ج ، ه .  
 (١) عين بعد مركز ثقل المجموعة عن المثلثين م ب ه ، م ج ه .  
 (٢) اذا علقت الصفحة تعليقا خالصا من ه اتجهت الى وضع الاتزان ان اضلاع الصفحة تميل على الرأسى بزاوية قياسها ٤٥ °



وزن	المسك	سم	م
٢ ك	ك ٨	١٠	١٥
٥ ك	ك ٢	١٠	٢٥
٢ ك	ك ٣	٠	٢٠
٠	ك ٤	٠	٠
٠	ك ٥	٢٠	٠

$$\frac{2 \times 10 + 5 \times 10 + 2 \times 0}{17} = \frac{2 \times 15 + 10 \times 25 - 11 \times 20}{17}$$

$$1 = \frac{17}{17} = 1 \Rightarrow \theta = 45^\circ$$

∴ إذا تمركز الثقل للمحور = (١، ١) ،  $\theta = 45^\circ = \frac{1}{1} = 1$  ∴  $\theta = 45^\circ$  عند م ب ه

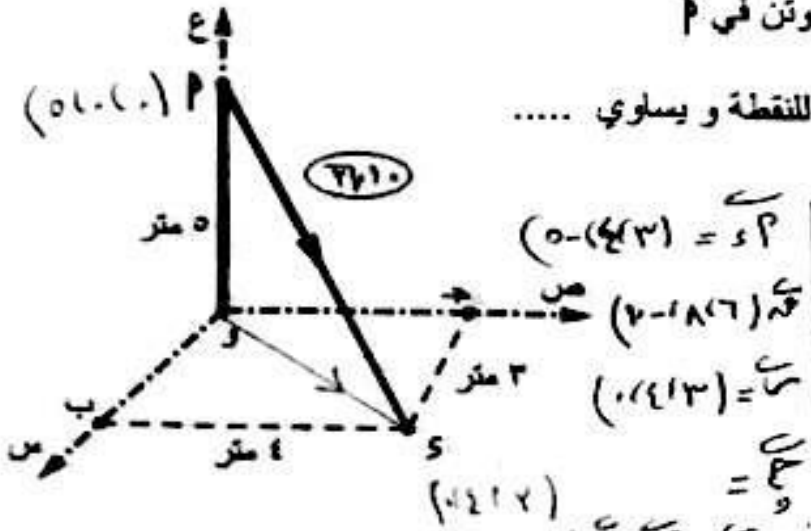
مع بحباتي / م ب ه

إجابة وليل (التقويم لثاوة الرناىكا : الالف الثالث ء (١٧) منترى ءوءبه الرناىك

فى الشكل المقابل

ءؤءر قوءة مقدارها ١٠  $\sqrt{2}$  نىوءن فى م

فإن عزم القوءة ١٠  $\sqrt{2}$  بالنسبة للنقءة و يساوى .....



$$\vec{PQ} = (3-0, 4-0, 0-5) = (3, 4, -5)$$

$$|\vec{PQ}| = \sqrt{3^2 + 4^2 + (-5)^2} = \sqrt{9 + 16 + 25} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$$

$$\vec{F} = \frac{10\sqrt{2}}{5\sqrt{2}} \vec{PQ} = 2 \vec{PQ} = (6, 8, -10)$$

$$\text{Moment} = \vec{r} \times \vec{F} = (0, 0, 5) \times (6, 8, -10)$$

$$= \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 0 & 0 & 5 \\ 6 & 8 & -10 \end{vmatrix} = \hat{i}(0 \cdot (-10) - 5 \cdot 8) - \hat{j}(0 \cdot (-10) - 5 \cdot 6) + \hat{k}(0 \cdot 8 - 0 \cdot 6)$$

$$= -40\hat{i} - 30\hat{j} + 0\hat{k}$$

المقدار =  $\sqrt{(-40)^2 + (-30)^2} = \sqrt{1600 + 900} = \sqrt{2500} = 50$

- أ - ٤٠ + ٢٠ ص
- ب - ٢٠ ص
- ج - ٢٠ ص
- د - ٤٠ ص

المعلم  
الجمهورى

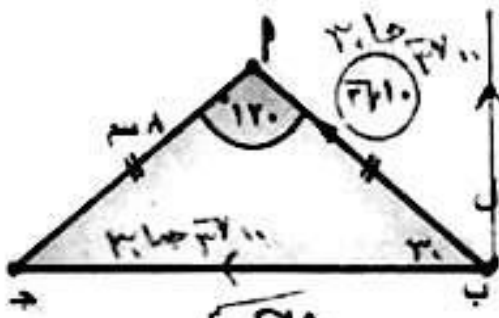
فى الشكل المقابل

مب ج مثلث فىه م ب = م ج ، ق (ب) ق (ب) ق (ب)

ءؤءر القوءة ١٠  $\sqrt{2}$  نىوءن فى ب م فإن

القساى الجبرى لعزم القوءة ١٠  $\sqrt{2}$  ءول

النقءة ج يساوى ..... نىوءن م



مسءةءة ءب ب م

$$5\sqrt{3} = 5\sqrt{3}$$

$$5\sqrt{3} \times 10 = 50\sqrt{3}$$

$$10 = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 = 50$$

$$\text{أ - } 80\sqrt{2}$$

$$\text{ب - } 80\sqrt{2}$$

$$\text{ج - } 120$$

$$\text{د - } 120$$

المعلم  
الجمهورى

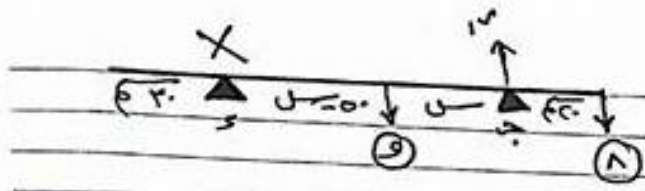
مب ب م

مع بىءىءىء / مءر لءمان



١٥. ب. قضيب غير منتظم طولة ١ متر ووزنه ( و ) ث كجم يرتكز في وضع افقى على حاملين عند ج ، س ، حيث  $ج = ٢٠$  سم ،  $س = ٣٠$  سم فإذا علق من م ثقل قدرة ٨ ث. كجم وكان القضيب على وشك الدوران حول ج و اذا كان اكبر ثقل يعلق في ب هو ٣ ث. كجم ليكون على وشك الانقلاب أوجد وزن القضيب و عين نقطة تأثير وزن القضيب .

الحل : الحالة الأولى

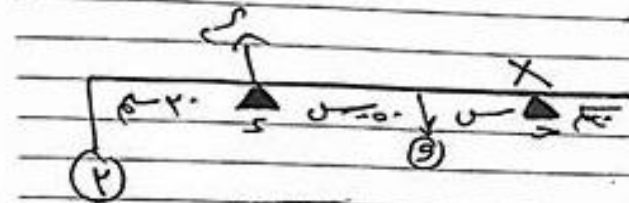


موضع الاتزان

$$٩ + ٨ = ١٧$$

$$ج = م = ١٧ = ١٧٠ = ١٧ كجم$$

الحالة الثانية



موضع الاتزان

$$٣ + ٩ = ١٢$$

$$ج = م = ١٢ = ١٢٠ = ١٢ كجم$$

$$٩٠ = (١٠٠ - ١٢٠) = ١٠$$

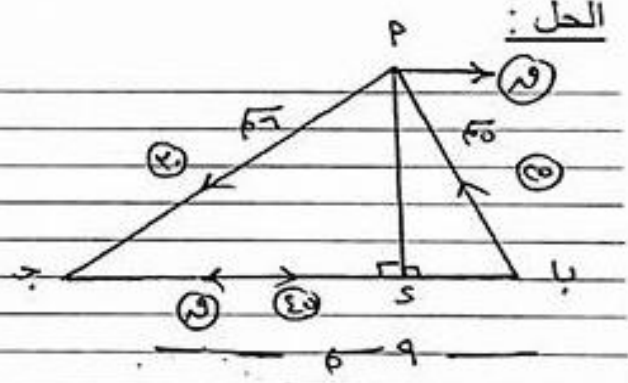
$$٩٠ = ١٦٠ - ٧٠$$

$$٢٥٠ = ٧٠$$

وزن القضيب = ٥٢ كجم  
تبعد عن م مسافة ٥٢ سم

١٦. ب ج مثلث فيه  $ب = ٥$  سم ،  $ج = ٩$  سم ،  $م = ٦$  سم اثرت قوي مقاديرها ٢٥ ، ٤٥ ، ٣٠ نيوتن في ب ، ج ، م على الترتيب أوجد القوتين اللتين تؤثران في نهايتى الارتفاع  $س$  للمثلث وعموديتين عليه حتى يحدثان اتزان مع المجموعة السابقة .

الحل :



موضع الاتزان

$$٥٢ \times (٦-١) + (٥-١) \times ٢٥ = ٩ \times ٣٠$$

$$٥٧ \times ٥ + ٤ \times ٢٥ = ٢٧٠$$

$$ج = ١١٠$$

$$١١٠ = ٥ \times ٢٢$$

$$١١٠ = ٢٢ \times ٥$$

$$١١٠ = ٢٥ \times ٤$$

القوتين اللتين تؤثران في نهايتى الارتفاع  $س$  للمثلث وعموديتين عليه  $٣ = \frac{٢٥}{٥} = \frac{٤٥}{٩} = \frac{٢٠}{٦}$

$$\frac{٢٧٠ \times ٢}{٩} = \frac{٢٢ \times ٥}{٥} = ١١٠$$

(١)

١٧. اذا كان  $m_1$  ،  $m_2$  هما معاملى الاحتكاك السكونى والحركة على الترتيب لجسمين متلاقيين فإن .....

①  $m_1 = m_2$

②  $m_1 > m_2$

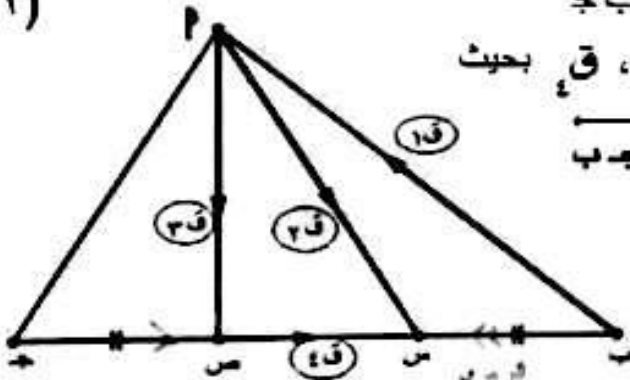
③ لا ءوءء علاقة بينهما

مساك  
الجاب  
⑤

الحركة  
الفرقى  
لا ءوءء علاقة بينهما

(٢)

١٨. فى الشكل المقابل  $P$  ب ج فىه  $m$  ، هل نقطتان على ب ج بحيث  $B = m$  = ج ص ائرت القوة  $Q_1$  ،  $Q_2$  ،  $Q_3$  ،  $Q_4$  بحيث يمثلها تمثيلات ما الاضلاع ب  $P$  ،  $m$  ،  $m$  ،  $m$  ،  $m$  ، ج ب على الترتيب فاذا كانت القوة غير متزنة اثبت أن خط عمل المحصلة يمر بالنقطة ج



الحل :

فى  $\Delta PBC$   $m$   $m$   $m$

$\vec{Q}_1 = \vec{Q}_2 + \vec{Q}_3$

$\vec{Q}_4 = \vec{Q}_1 + \vec{Q}_3$

بالمثل فى  $\Delta PBC$   $m$   $m$   $m$

$\vec{Q}_2 = \vec{Q}_1 + \vec{Q}_3$

$\vec{Q}_4 = \vec{Q}_1 + \vec{Q}_3$

ربح الترتيب

① يمر بالنقطة ج

② يمر بالنقطة ج

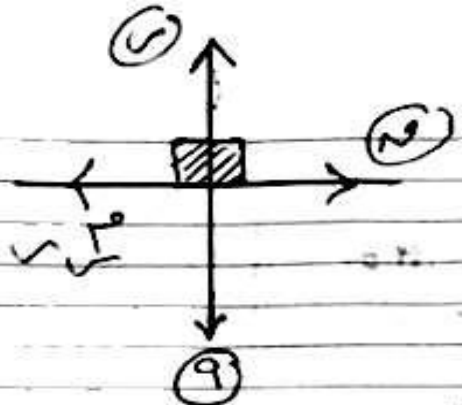
بالمثل فى  $\Delta PBC$   $m$   $m$   $m$

③ يمر بالنقطة ج



(٢)

وضع جسم وزنه ٩ ث كجم على مستوي افقي خشن فإذا كانت زاوية الاحتكاك بين الجسم والمستوي ٦٠° أوجد القوة الافقية التي تجعل الجسم على وشك الحركة .



الحل:  $3 = 60^\circ = \sqrt{3}$

$9 = 9$

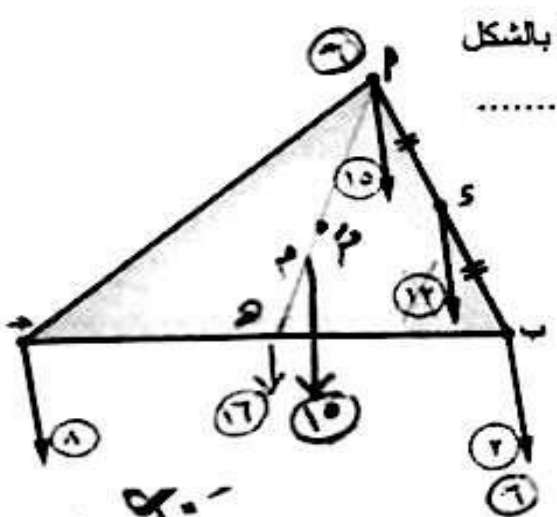
$9 = 9$

$\therefore 9 = 9 \times \sqrt{3} = 9\sqrt{3}$

المركز القومي للأبحاث العلمية

(١)

في الشكل المقابل :  
صفحة رقيقة منتظمة على شكل مثلث ب ج د  
وزنها ١٥ ث. جرام وضعت الاثقال  
١٥ ، ٨ ، ٢ ، ١٢ ثل جرام كما هو موضح بالشكل  
فإذا كان م' هو مركز ثقل المجموعة فإن.....



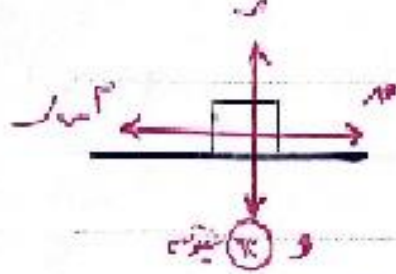
- Ⓐ م' منتصف  $\overline{AB}$
- Ⓑ م' منتصف  $\overline{BC}$
- Ⓒ م' نقطة تلاقي متوسطات  $\triangle$  ب ج د
- Ⓓ م' منتصف المتوسط  $\overline{AD}$

جوابي

يوزع الثقل ١٢ بالتساوي على كل من ٦ و ٤  
إجمالي الثقل عن ٤ = ٨ عن ٢ = ٨ ، محاسبا = ١٦ نوزع ١٥ مستويا على  
نقطة المنتصف ١٥ = ٦ + ٩ عن ٢ = ١٥ ووزن البقية عن م' ١٦ عن ٤  
فيكونه مركز ثقلها عن م' منتصف  $\overline{AD}$  الجواب Ⓓ

## النموذج الاسترشادي الثالث

١ جسم وزنه ١٢ نيوتن موضوع على مستوى افقى خشن أثرت عليه قوة افقية  $U$  ، معامل الاحتكاك السكونى بينه وبين الجسم  $\frac{1}{3}$  ، فإن قوة الاحتكاك الناشئة  $\Rightarrow$  ..... نيوتن



١ صيغة السؤال غير واضح فهنا  $\frac{1}{3} = \frac{U}{12}$

لذا يكون الجسم على وشك الحركة

لذا  $U = 4$  و  $U = 12$  فيكون

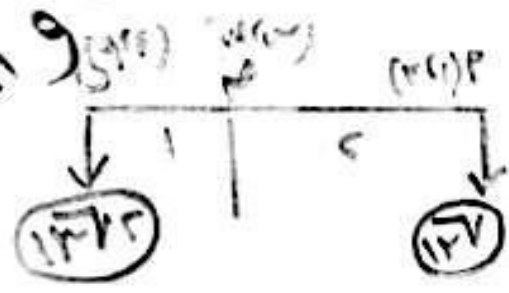
$U = 3$  كما  $U = 12 \times \frac{1}{3} = 4$  فيكون

في حالة الاحتكاك الساكن  $\Rightarrow$  [ 4 ] نيوتن

العدد  
١  
٢  
٣  
٤  
٥

٢ تؤثر القوتان  $U = 2$  و  $U = 3$  ، و  $U = 4$  و  $U = 6$  في النقطتين  $P(3, 1)$  و  $Q(4, 1)$  على الترتيب فإن نقطة تأثير المحصلة هي .....

- ١ (١٢، ٥)
- ٢ (١٢، ٥)
- ٣ (٥، ٢)
- ٤ (٧، ٣)



الاجابة ١  
الاجابة ٢  
في  $U = 3$  و  $U = 4$

تقسيم المساحة بينهما  $1 \times 4 = 4$  و  $3 \times 3 = 9$

نقطة تأثير المحصلة تؤثر عند  $U = 3$  (مساحة) حيث  $U = \frac{9 \times 4 + 1 \times 1}{4} = 9$

مع خيار / حركتان



٣. إذا كانت القوة  $\vec{U} = k\vec{s} + \epsilon\vec{v} - \epsilon\vec{w}$  تؤثر فى نقطة  $P = (1, 2, 3)$  وكان مركبة عزم القوة  $\vec{U}$  حول محور الصادات يساوى ٧ وحدة عزم فإن  $k = \dots\dots\dots$

$$\vec{r} \times \vec{U} = k \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 1 & 2 & 3 \\ -\epsilon & \epsilon & -\epsilon \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & -3 & \epsilon \\ -\epsilon & 3 & -\epsilon \\ \epsilon & -\epsilon & 2 \end{vmatrix}$$

- ٢
- ٢-
- ٣
- ١-

الجواب ٢

$$\therefore 7 = 1 + 3 = 4 \Rightarrow 1 = 3 = 4 \Rightarrow k = 2$$

٤.  $P \rightarrow$  صفيحة رقيقة على شكل مثلث منتظمة السمك والكثافة وزنها ٢ ث جم حيث  $P(0, 0, 4) \rightarrow Q(1, 0, 3) \rightarrow R(0, 4, 0)$  فإن إحداثى مركز ثقل الصفيحة هو .....

نظم ثلاثه متوسطاتها

$$\left( \frac{0+1+0}{3}, \frac{0+0+4}{3}, \frac{4+3+0}{3} \right) = \left( \frac{1}{3}, \frac{4}{3}, \frac{7}{3} \right)$$

- (٦-٠٩)
- (٣-٠٤٠٥)
- (١٢-٠١٨)
- (٢-٠٣)

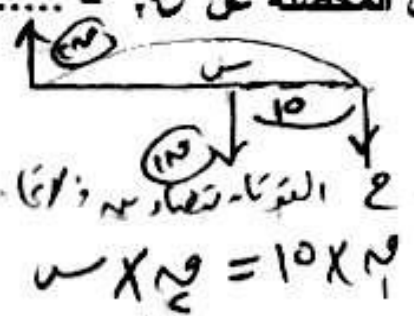
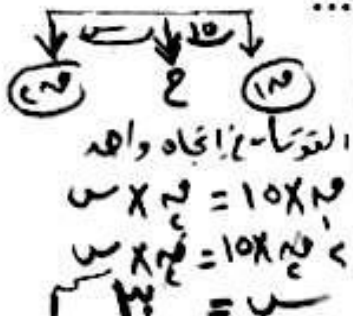
٥. إذا كانت  $P, Q, R$  ثلاث نقط مستوية لا تقع على استقامة واحدة، أثرت مجموعة من القوى فى مستوياتها بحيث كان  $\vec{J}_P = \vec{J}_Q = \vec{J}_R = \vec{0}$  صفر فإن .....

- ١ المحصلة = صفر
- ٢ القوى متعامدة
- ٣ القوى متزنة
- ٤ القوى متوازية

لأن الزخم حول ثلاث قوى ليس على استقامة واحدة = صفر  
لذلك القوى متزنة

٦. إذا كانت  $\vec{u} \parallel \vec{v}$  ، بحيث  $|\vec{u}| = 2|\vec{v}|$  ، ومحصلتها تؤثر في نقطة تبعد عن  $\vec{u}$  ،

مسافة ١٥ سم فإن بعد خط عمل المحصلة عن  $\vec{u}$  = .....



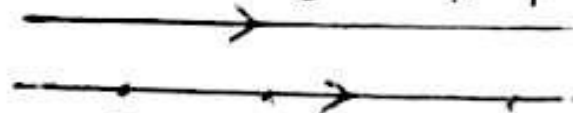
- أ ١٠ سم
- ب ١٠ سم أ، ١٥ سم
- ج ١٥ سم أ، ٣٠ سم
- د ٣٠ سم

التوكا - اتجاه واحد  
 $10 \times 10 = 10 \times 10$   
 $10 \times 10 = 10 \times 10$   
 $10 = 10$

التوكا - اتجاه واحد  
 $10 \times 10 = 10 \times 10$   
 $10 = 10$

الجواب هو (د)

٧. إذا كانت  $\vec{a} \perp \vec{b}$  ،  $\vec{c} \perp \vec{b}$  ، وكان  $|\vec{c}| = 12$  ،  $|\vec{a}| = 6$  ، فإن  $|\vec{a} + \vec{c}| = \dots$



- أ ١٢
- ب ٦
- ج ٦-
- د ٤

الجواب هو (ب)

٨. في الشكل المقابل :

إذا كانت  $|\vec{c}| = 7$  نيوتن ، القوتان  $\vec{a}$  ،  $\vec{b}$  ،

تكونان ازدواجاً وكان القياس الجبري لعزم الازدواج

= ٢١٠ نيوتن . سم فإن  $|\vec{c}| = \dots$  سم



- أ ٣٠
- ب  $3\sqrt{2}$
- ج  $3\sqrt{3}$
- د  $3\sqrt{10}$

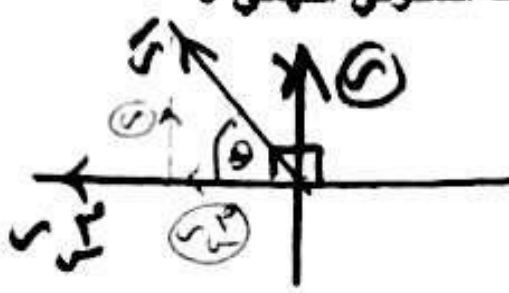
عزم الازدواج = إحدى القوتين  $\times$  البعد العمودي  
 $210 = 7 \times L$   
 $L = 30$

$210 = 7 \times L$   
 $L = 30$

مع عياني / مبر لغمان



٩. إذا كانت الزاوية بين رد الفعل المحصل وقوة الاحتكاك السكونى النهائى  $\theta$  فإن معامل الاحتكاك السكونى = .....

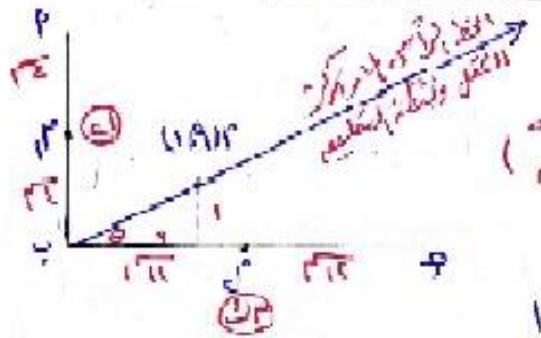
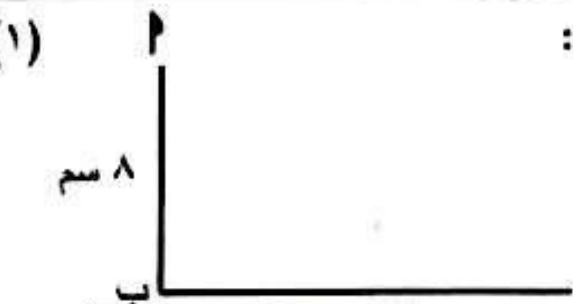


- Ⓐ جا  $\theta$
- Ⓑ جتا  $\theta$
- Ⓒ ظا  $\theta$
- Ⓓ ظتا  $\theta$

طها  $\theta$  = كسا  
 كسا  $\theta$  = طها

Ⓔ

١٠. الشكل المقابل يمثل سلكاً منتظماً السمك والكثافة بحيث:  $\mu$  ب =  $\epsilon$  سم ، ب ج =  $\mu$  سم فإذا علق السلك تطبيقاً حراً من ب فإن ميل ب ج عند الرأسى فى وضع التوازن = .....



السلك منتظم السمك والكثافة  
 فى التوازن تتساوى مع مركز الثقل  
 مركز الثقل فى المنتصف  
 مركز الثقل فى المنتصف  
 مركز الثقل فى المنتصف

- Ⓐ ١
- Ⓑ ٢
- Ⓒ ٣
- Ⓓ ٤

ب طها  $\theta$  =  $\frac{1}{9}$   
 فى وضع التوازن  
 السلك فى التوازن  
 السلك فى التوازن

بسم =  $\frac{10 \times 2 + 10 \times 2}{2 + 2} = 10$   
 بسم =  $\frac{10 \times 3 + 10 \times 3}{3 + 3} = 10$   
 بسم =  $\frac{10 \times 3 + 10 \times 3}{3 + 3} = 10$

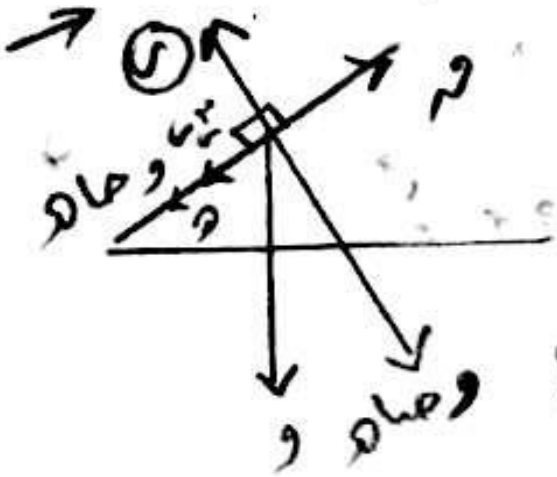
بسم	بسم	بسم
١٢	١٢	١٢
١٣	١٣	١٣
١٤	١٤	١٤
١٥	١٥	١٥

بسم = ١٠

١١. وضع جسم مقدار وزنه ( و ) على مستوى خشن يميل على الأفقى بزاوية قياسها ه فوجد أنه على وشك التزلاق أثبت أن :

(P) القوة اللازمة والتي تعمل فى خط أكبر ميل للمستوى وتجعله على وشك الحركة لأعلى = ٢ و حاه

(ب) مقدار رد الفعل المحصل = و



جسم يزن و

تأثير وزنه  $\ll P = ٢$  و حاه و

$\therefore P = ٢$  و حاه  $\leftarrow$  أ

$W = ٢ + ١$  و حاه

$\therefore W = ٢ + ١$  و حاه

$W = ٢ + \frac{١}{٢} \times ١ + ١$  و حاه

$$\boxed{W = ٢ + ١ \text{ و حاه}}$$

$W = \sqrt{٢ + ١} + ١$  و حاه  $\sqrt{٢ + ١} + ١$  و حاه

$\therefore W = \sqrt{٢ + ١} \times ١$  و حاه

$\therefore W = \sqrt{٢ + ١} \times ١$  و حاه  $\times \frac{١}{٢}$

$$\boxed{W = ٢}$$

مع حياى / حشر لغزان

المركز القومى للأمتحانات والتقويم التربوى

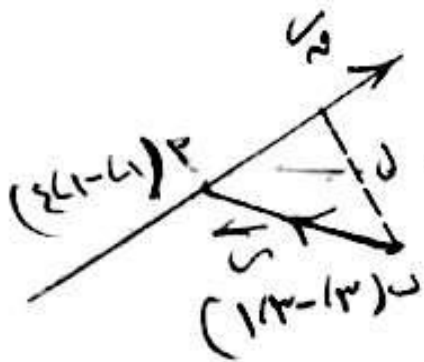


١٢ إذا كانت  $\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}$  مجموعة يمينية من متجهات الوحدة وكلت القوة

$$\vec{u} = 3\vec{u} + 2\vec{v} - \vec{w} \quad \vec{v} \text{ تؤثر في نقطة } P(1, -1, 4)$$

(أ) أوجد عزم القوة  $\vec{u}$  حول نقطة ب  $(3, -3, 1)$

(ب) استنتج طول العمود المرسوم من ب على خط عمل القوة.



المركز القومى للامتحانات

$$\vec{r} = \vec{p} - \vec{u} = \vec{p} - \vec{u}$$

$$\vec{r} = (1, -1, 4) - (3, -3, 1) = (-2, 2, 3)$$

$$\vec{r} = (-2, 2, 3)$$

$$\vec{r} \times \vec{u} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ -2 & 2 & 3 \\ 3 & -3 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 1 \end{vmatrix} \vec{i} - \begin{vmatrix} -2 & 3 \\ -2 & 2 \end{vmatrix} \vec{j} + \begin{vmatrix} -2 & 2 \\ 2 & -3 \end{vmatrix} \vec{k}$$

$$= (2 \cdot 1 - 3 \cdot 3) \vec{i} - ((-2) \cdot 2 - (-2) \cdot 3) \vec{j} + ((-2) \cdot (-3) - 2 \cdot 2) \vec{k}$$

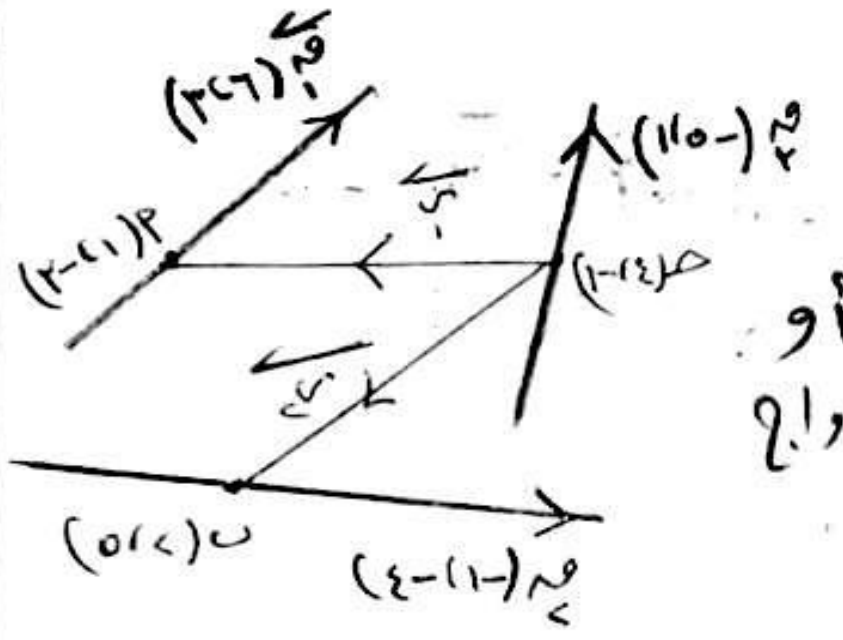
$$= (-7 \vec{i} - 2 \vec{j} + 4 \vec{k})$$

$$L = \frac{\|\vec{r} \times \vec{u}\|}{\|\vec{u}\|} = \frac{\sqrt{49 + 4 + 16}}{\sqrt{9 + 9 + 1}} = \frac{\sqrt{69}}{\sqrt{19}}$$

التدريب

مع تحياتي / محمد رمضان

١٢ إذا كنت  $\vec{u} = 3\vec{e}_1 + 2\vec{e}_2$  وتؤثر في النقطة  $P = (1, -3)$  ،  
 $\vec{v} = -2\vec{e}_1 - 5\vec{e}_2$  وتؤثر في النقطة  $Q = (2, 5)$  ،  $\vec{w} = 5\vec{e}_1 - 5\vec{e}_2$  وتؤثر  
 في النقطة  $R = (4, -1)$  أثبت أن المجموعة تكافئ ازدواج وعين معيار عزمه



الحل  
 $\vec{u} + \vec{v} + \vec{w} = \vec{0}$   
 حينئذ  
 المجموعة تكافئ ازدواج

المعيار  
 المجموعة تكافئ ازدواج  
 القومى للامتحانات و التقويم التدرجوى

$$\vec{u} - \vec{v} = \vec{0}$$

$$\vec{u} - \vec{v} = (3-2)\vec{e}_1 + (2+5)\vec{e}_2 = \vec{e}_1 + 7\vec{e}_2$$

$$\vec{u} - \vec{v} = (1-2)\vec{e}_1 - (3-5)\vec{e}_2 = -\vec{e}_1 + 2\vec{e}_2$$

$$\vec{u} - \vec{v} = (4-2)\vec{e}_1 - (1+5)\vec{e}_2 = 2\vec{e}_1 - 6\vec{e}_2$$

$$\vec{u} - \vec{v} = (1-2)\vec{e}_1 - (3-5)\vec{e}_2 = -\vec{e}_1 + 2\vec{e}_2$$

$$\vec{u} - \vec{v} = (1-2)\vec{e}_1 - (3-5)\vec{e}_2 = -\vec{e}_1 + 2\vec{e}_2$$

$$\vec{u} - \vec{v} = (1-2)\vec{e}_1 - (3-5)\vec{e}_2 = -\vec{e}_1 + 2\vec{e}_2$$

$$\vec{u} - \vec{v} = (1-2)\vec{e}_1 - (3-5)\vec{e}_2 = -\vec{e}_1 + 2\vec{e}_2$$

$$\vec{u} - \vec{v} = (1-2)\vec{e}_1 - (3-5)\vec{e}_2 = -\vec{e}_1 + 2\vec{e}_2$$

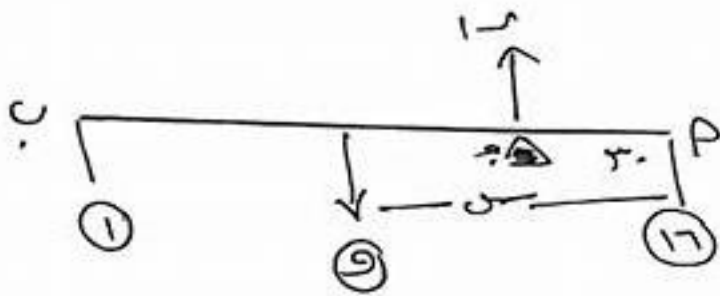
مع كحياتى / محمد ليمان  
 معيار عزمه = 17



- (٢) ١٤. م قضيب غير منتظم طوله ١٢٠ سم إذا ثبتت عند طرفه ب ثقل قدره ١ نيوتن وعلق من م ثقل قدره ١٦ نيوتن فإن القضيب يتزن في هذه الحالة عند نقطة تبعد ٣٠ سم من م. وإذا انقص الثقل الموجود عند م وصار ٨ نيوتن فإن القضيب يتزن عند نقطة تبعد ٤٠ سم من م. أوجد: وزن القضيب وبعده عن الطرف م.

نفرض أن الوزن يؤثر في نقطة تبعد م من طرف م

الحالة الأولى



$$9 + 17 = 1 + 9 + 16 = 17$$

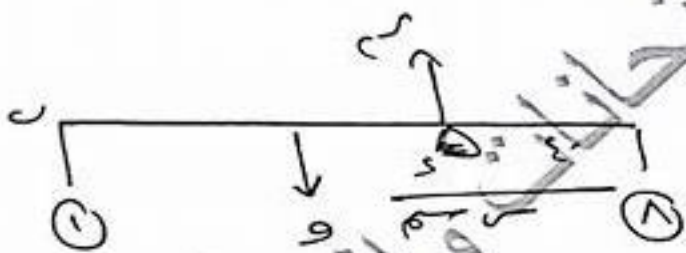
$$9 = 8$$

$$-9 \times 1 + (2 - 5) \times 9 + 2 \times 16 = 0$$

$$-9 + 9 - 5 + 32 = 0$$

$$28 = 5$$

الحالة الثانية



$$9 + 9 = 1 + 9 + 8 = 17$$

$$9 = 8$$

$$-9 \times 1 + (2 - 5) \times 9 + 2 \times 8 = 0$$

$$-9 + 9 - 5 + 16 = 0$$

$$12 = 5$$

$$100 = 9 \times 10$$

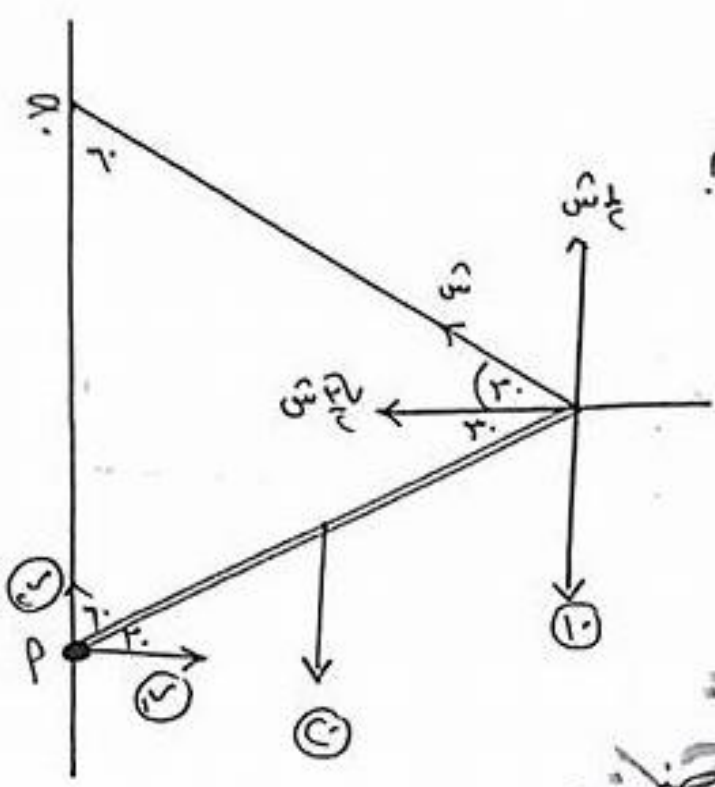
$$100 = 9 \times 10$$

$$100 = 90$$

وزن القضيب = ٥ اشترت

يؤثر في مسافة م من الطرف م

١٥. م ب قضيب منتظم وزنه ٢٠ نيوتن الطرف م مثبت فى مفصل فى حائط رأسى وطرفه الآخر متصل بحبل ب ج بحيث ج تقع رأسياً فوق م بحيث م ب = ب ج فإذا علق ثقل ١٠ نيوتن عند ب فأتزن القضيب عندما كان بميل على الأفقى بزاوية قياسها ٥٣°. أوجد مقدار الشد فى الحبل



مول لقضيب المنتظم = ل سم

معاودة لآزاد

$$T \sin 37^\circ = 10$$

$$\cos 37^\circ = \frac{4}{5}$$

$$\sin 37^\circ = \frac{3}{5}$$

$$M = 20 \times \frac{1}{2} + 10 \times \frac{3}{5} = 10 + 6 = 16 \text{ N}$$

$$T = \frac{10}{\sin 37^\circ} = \frac{10}{\frac{3}{5}} = \frac{50}{3} \approx 16.7 \text{ N}$$

$$T = 16.7 \text{ N}$$

$$T = 16.7 \text{ N}$$

التدريب



١٦. أ ب ج د هـ شبه منحرف فيه  $SP // PS$  ،  $\angle \text{ب} = 90^\circ$  ،  $\text{ب} = 12$  سم ،

ب ج = 18 سم ،  $PS = 9$  سم أثرت القوى التى مقاديرها ١٨، ٢٤، ١٠، ٢٠ ث. حجم

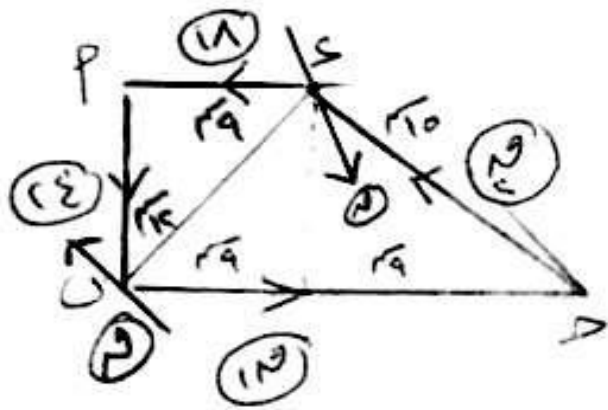
فى  $SP$  ،  $\text{ب} = 12$  ،  $\text{ج} = 18$  ،  $PS = 9$  على الترتيب فإذا كانت المجموعة تكافئ ازدواجاً

(أ) أوجد قيمة  $\angle \text{ب}$  ،  $\text{ج}$  ،  $\text{د}$  ،  $\text{هـ}$  ومعيار عزم هذا الازدواج .

(ب) أوجد مقدار القوتين اللتان تؤثران عند ب ، هـ عموديتين على ب هـ لكي تتزن

المجموعة . [ نضع خطأً فى السؤال القوس مقاديرها ١٨ ، ٢٤ ، ١٠ ، ٢٠ فى ١٨ فى  $SP$

من يكونه مائل لهما  $\text{ب} = \text{ج}$



المرکز القومى

ب- لنرى نحيلها وضع  
تعمل تميلاً تماماً حيث

$$\frac{18}{PS} = \frac{24}{9} \quad \text{أو} \quad \frac{18}{9} = \frac{24}{13}$$

∴  $\text{ب} = 3$

∴ المجموعة تكافئ ازدواج عزم =

صفت م م ب ب المرفق  $3 \times 3$

$$E = [ \frac{18+9}{2} ] \times 2 \times 12 \times 3 = 27 \times 24 = 648 \text{ وعزم}$$

$$\boxed{36 \text{ ن كجم}} = \frac{3}{1} \Rightarrow \frac{3}{1} = \frac{27}{10} = \frac{18}{18}$$

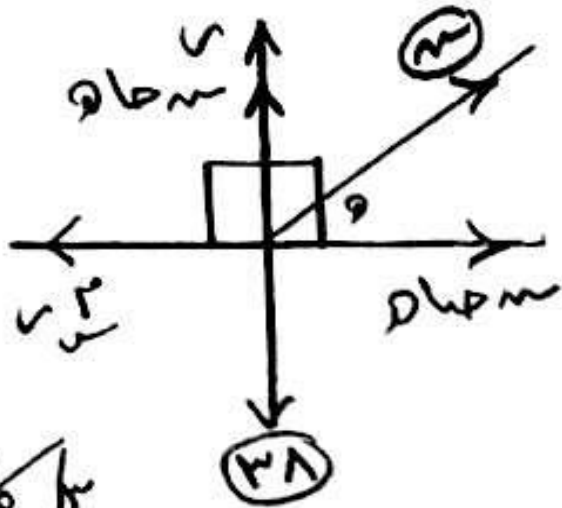
$$\boxed{3 = \text{ن كجم}}$$

عنداً لآزاه  $12 \times 3 = 36 = 648$

$$\boxed{54 \text{ ن كجم}} = \frac{648}{12} = 54$$

مع سكاى / مبره لى

١٧. وضع جسم وزنه ٣٨ نيوتن على مستو أفقى خشن وكان ظل زاوية الاحتكاك المكونى بين الجسم والمستوى =  $\frac{1}{4}$  ، شد الجسم بقوة تصنع مع الأفقى زاوية جيب قياسها  $\frac{3}{5}$  فجعلت الجسم على وشك الحركة أوجد مقدار هذه القوة .



$$\frac{3}{5} = \frac{٥٧}{٣٨}$$

$$\frac{٣}{٥} = \frac{٥٧}{٣٨}$$

المركز القومى للاختبارات والتقويم التربوى

$$٣٨ = ٥٧ + ٣$$

$$٣٨ - ٣ = ٥٧$$

$$٣٥ = ٥٧$$

بالتعويض (١) فى (٢)

$$[٣٥ - ٣٨] \frac{1}{4} = ٥٧$$

$$٣ \frac{1}{4} - ٣٨ \times \frac{1}{4} = ٥٧$$

$$\frac{٣}{4} = ٥٧ + \frac{٣٨}{4}$$

$$١٦ + ٣ = ٥٧ \times ٤$$

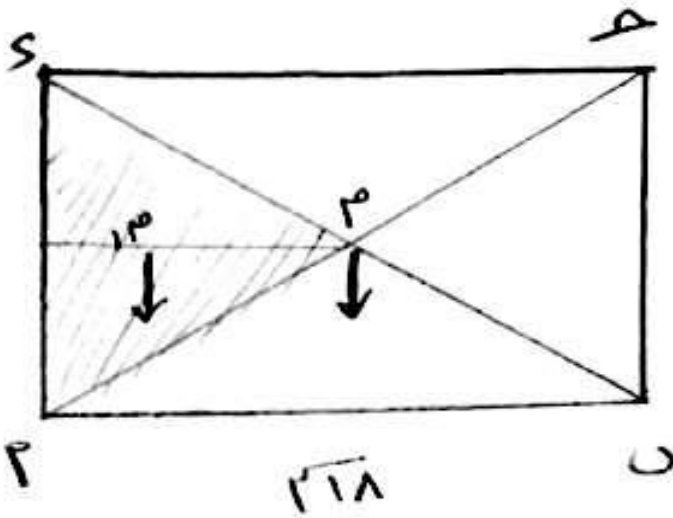
$$١٩ = ٥٧ \times ٤$$

$$١٠ = \frac{٥٧ \times ٣٨}{١٩}$$

مع تى / محسن ليمان



١٨. ب → ع صفيحة رقيقة مستوية منتظمة السمك والكثافة على شكل مستطيل فيه  
 ب = ١٨ سم ، ب → = ١٢ سم ، تقاطع قطراه في م ، ثم فصل الجزء م ب س .  
 أوجد بعد مركز ثقل الجزء المتبقى من الصفيحة عن كلا من م ب ، م س .



المركز القومى للاختبارات  
 ٣٢٢

مستطيل ب س م ح  
 ١٨ : ١٢ = ٣ : ٢

نرمز أ ب كتلة  
 مستطيل = ع ل  
 كتلة المثلث = س

الكتلة	س	كتلة	الطول
مستطيل م ب س	٩	٤	٦
مثلث م ب س	٣	٤	٦

$$س = \frac{٤ \times ٣}{٤} = \frac{١٢ - ٩ \times ٤}{٤} = ١١$$

$$٥ = \frac{٤ \times ١٨}{٤} = \frac{٦ \times ٤ - ٦ \times ٤}{٤} = ٦$$

م ع ياقى / محرر لها - (١١) (٦) =

