

{ ز & ، ض & ، ع & } مجموعة يمينية من متجهات الوحدة حيث ز & ، ض & متعامدان وفي اتجاهي وس @ ، وص @ على الترتيب ، ع & عمودى عليهما فى اتجاه وع @.

[ الأسئلة فى صفتين ]

أولاً : أجب عن السؤال الآتى :

السؤال الأول : ( ٦ درجات )

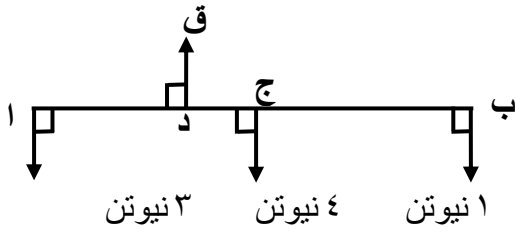
أكمل العبارات الآتية :

١- إذا كان مقدار قوة الاحتكاك النهائى ٦٠ نيوتن ومعامل الاحتكاك  $\frac{3}{4}$  فإن مقدار رد الفعل المحصل = ..... نيوتن .

٢- إذا وضع جسم على مستوى مائل خشن يميل بزواوية قياسها  $60^\circ$  على الأفقى وكان على وشك الانزلاق فإن معامل الاحتكاك بين الجسم والمستوى يساوى .....

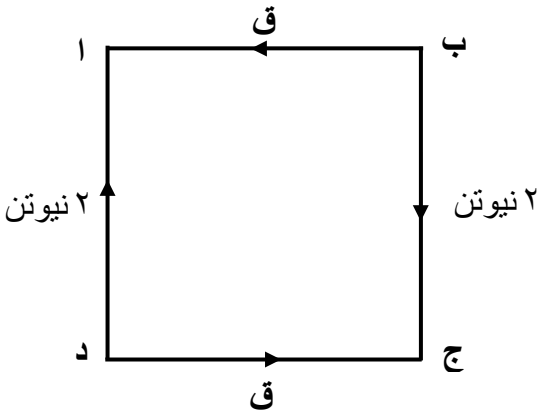
٣- إذا كان  $(2, 6)$  ، ب  $(3, 6)$  ، ق  $= 4z + 2ض$  ، فإن قيمة المركبة الجبرية للقوة ق & فى اتجاه اب تساوى .....

٤- إذا كانت و  $(0, 0)$  ، ا  $(3, 3)$  ، ب  $(-3, 5)$  وكانت مساحة " واب تساوى ١٨ وحدة مربعة فإن قيمة ل = .....



٥- فى الشكل المقابل :

إذا كان اج = بى = ١٠٠ سم وكانت مجموعة القوى فى حالة اتزان فإن اد = ..... سم .



٦- فى الشكل المقابل :

إذا كان ابجد مربع طول ضلعه ٣ متر ومجموعة القوى الموضحة تكافىء ازدواجًا عزمه ٩ نيوتن . متر . فإن ق = ..... نيوتن .

ثانياً : أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الآتية :

السؤال الثانى : ( ٨ درجات )

( ١ ) تؤثر القوتان ق & = ز & + ض & ، ق & = م ز & - ٢ ض & عند النقطتين ا ( ٢ ، صفر ) ، ب ( صفر ، ٢ )

على الترتيب . عين قيمة الثابت م بحيث يعدم مجموع عزمى هاتين القوتين بالنسبة لنقطة الأصل .

( ب ) وضع جسم مقدار وزنه ٢٠ ث.كجم على مستوى مائل خشن يميل على الأفقى بزواوية جيب تمامها  $\frac{4}{5}$  ، شد الجسم

بقوة أفقية واقعة فى المستوى الرأسى المار بخط أكبر ميل فجعلت الجسم على وشك الحركة لأعلى المستوى فإذا كان

معامل الاحتكاك بين الجسم والمستوى  $\frac{1}{3}$  فأوجد مقدار قوة الشد .

[ بقية الأسئلة فى الصفحة الثانية ]

رُوجع ومطابق للأصل اليدوى ويطبع على مسئولية اللجنة الفنية ،

الاسم	التوقيع	الاسم	التوقيع

**السؤال الثالث : ( ٨ درجات )**

( أ ) قوتان متوازيتان مقدار محصلتهما ٣٥٠ نيوتن ومقدار إحدى القوتين ٥٠٠ نيوتن وتعمل على بعد ٥١ سم من المحصلة . أوجد مقدار القوة الثانية والبعد بين خطى عمل القوتين إذا كانت القوة المعلومة والمحصلة تعملان في اتجاهين متضادين .

( ب ) ابع صفيحة رقيقة على هيئة مثلث قائم الزاوية في ب حيث اب = ١٨ سم ، بج = ٢٤ سم ، ووزنها ٤ ث.كجم يؤثر في نقطة تلاقي متوسطات المثلث . علقت الصفيحة تعليقا حرا في مسمار أفقى بالقرب من الرأس ا بحيث كان مستواها رأسيا . فإذا أثر على الصفيحة ازدواج اتجاهه عمودى على مستويها بحيث اتزنت في وضع كان فيه اب! رأسيا فأوجد معيار عزم الازدواج .

**السؤال الرابع : ( ٨ درجات )**

( أ ) اب! قضيب غير منتظم طوله ١٢٠ سم إذا ثبت عند طرفه ب ثقل قدره ١ نيوتن وعلق من ا ثقل قدره ١٦ نيوتن فإن القضيب يتزن في وضع أفقى عند نقطة تبعد ٣٠ سم من ا . وإذا انقص الثقل الموجود عند ا وصار ٨ نيوتن فإن القضيب يتزن في وضع أفقى عند نقطة تبعد ٤٠ سم من ا . أوجد وزن القضيب وعين موضع نقطة تأثيره .

( ب ) ابع مثلث فيه اب = اج = ٦٠ سم ، ق(با<sup>ج</sup>) = ١٢٠° . أثرت القوى ٣٠ ، ٣٥ ، ٣٠ نيوتن في الأضلاع اب@ ، بج@ ، جا@ على الترتيب . أوجد مقدار قوتين متوازيتين عموديتين على بج! تتزان مع المجموعة وتؤثران عند ب ، ج .

**السؤال الخامس : ( ٨ درجات )**

( أ ) ابع د معين طول ضلعه ٣٦ سم ، ق( ا ) = ٦٠° . أثرت القوى ١١ ، ٦ ، ٥ ، ٧ نيوتن في با@ ، بج@ ، دج@ ، دب@ على الترتيب . أوجد المجموع الجبرى لعزوم هذه القوى حول نقطة ا .

( ب ) قضيب منتظم مقدار وزنه ١٠٠ نيوتن يرتكز بأحد طرفيه على حائط رأسى معامل الاحتكاك بينه وبين القضيب يساوى  $\frac{1}{3}$  ، وبطرفه الآخر على أرض أفقية معامل الاحتكاك بينها وبين القضيب يساوى  $\frac{1}{4}$  وكان القضيب في وضع يميل فيه على الأفقى بزاوية جيبها  $\frac{3}{5}$  . أوجد مقدار أقل قوة أفقية تؤثر في الطرف السفلى للقضيب وتجعله على وشك الحركة نحو الحائط إذا كان القضيب يقع في مستوى رأسى عمودى على خط التقاطع مع الأرض .

[ انتهت الأسئلة ]

رُوجع ومطابق للأصل اليدوى ويطبع على مسئولية اللجنة الفنية ،

الاسم	التوقيع	الاسم	التوقيع

الدرجة العظمى ( ٣٠ )

الدرجة الصغرى ( - )

عدد الصفحات ( ٥ )

جمهورية مصر العربية  
وزارة التربية والتعليم  
امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة  
لعام ٢٠١٥ م  
نموذج إجابة [ الرياضيات التطبيقية ( الاستاتيكا ) ]

[ ٥٦ / ح ]

الدور الثانى

( نظام حديث )

إجابة السؤال الأول : ( ٦ درجات ) درجة لكل مفردة

( ١ ) ١٠٠

( ٢ ) ٣\*

( ٣ ) ٢

( ٤ ) ٧ ، أ - ١٧

( ٥ ) ٧٥

( ٦ ) ٥

إجابة السؤال الثاني : ( ٨ درجات ) ( ١ ) ٤ درجات ، ( ب ) ٤ درجات

$$(١) \quad \sigma_0 = \sigma_0 \times \sigma_1 + \sigma_1 \times \sigma_2 = \sigma_0$$

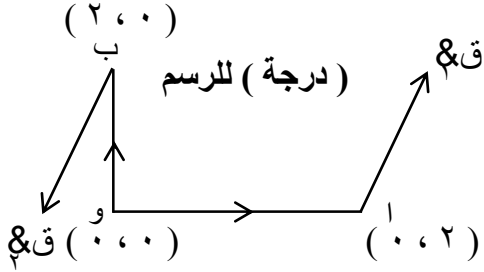
$$\sigma_0 = (\sigma_1^2 - \sigma_2) \times (\sigma_1^2) + (\sigma_1 + \sigma_2) \times (\sigma_2^2) \quad (\text{درجة})$$

$$\sigma_0 = \sigma_1^2 (2 - \sigma_2) + \sigma_1^2 \quad (\text{درجة})$$

$$\sigma_0 = \sigma_1^2 (2 - 2)$$

$$\sigma_0 = \sigma_1^2 (2 - 2) \quad (\text{نصف درجة})$$

$$\sigma_1 = 1 \quad (\text{نصف درجة})$$



( ب ) ي ر = ق حاه + و حتاه ( نصف درجة )

$$\sigma_1 = \sigma_2 + \frac{3}{5} \times 20 \quad (\text{نصف درجة})$$

$$\sigma_1 = \sigma_2 + 12 \dots \dots \dots (١) \quad (\text{نصف درجة})$$

، ي ق حتاه = مر + و حاه ( نصف درجة )

$$\sigma_1 = \sigma_2 + 20 \times \frac{1}{5} \dots \dots \dots (٢) \quad (\text{نصف درجة})$$

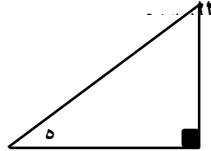
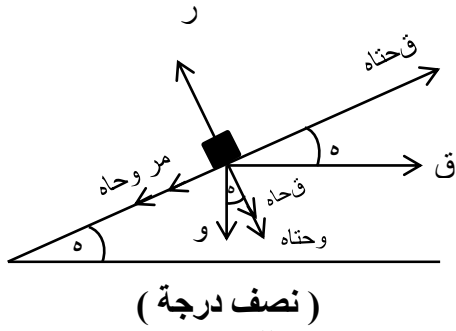
بالتعويض من (١) في (٢)

$$\sigma_1 = \sigma_2 + \frac{1}{5} a + \frac{3}{5} b + 12 \quad (\text{نصف درجة})$$

$$\sigma_1 = \sigma_2 + \frac{1}{5} a + \frac{3}{5} b$$

$$\sigma_1 = \sigma_2 + \frac{1}{5} a$$

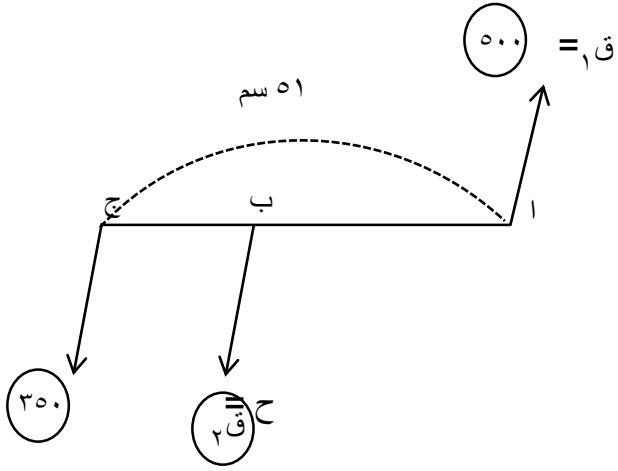
$$\sigma_1 = \sigma_2 = 40 \text{ ث. كجم} \quad (\text{نصف درجة})$$



( تراعى الحلول الأخرى )

إجابة السؤال الثالث : ( ٨ درجات ) ( ١ ) ٤ درجات ، ( ب ) ٤ درجات

( ١ ) ي ق<sub>١</sub> ، المحصلة في اتجاهين متضادين



ي ق<sub>١</sub> < ق<sub>٢</sub> ( نصف درجة )

، ق<sub>٢</sub> - ق<sub>١</sub> = ح ( نصف درجة )

ي ق<sub>٢</sub> - ٥٠٠ = ٣٥٠ ( نصف درجة )

ي ق<sub>٢</sub> = ٨٥٠ نيوتن ( نصف درجة )

، ي ق<sub>١</sub> × ا ج = ق<sub>٢</sub> × ب ج ( نصف درجة )

ي ٨٥٠ = ٥١ × ٥٠٠ ( نصف درجة )

ي ب ج = ٣٠ سم ( نصف درجة )

ي ا ب = ٢١ سم ( نصف درجة )

( ب ) ي الصفيحة متزنة

ي القوتان ر ، و تكونان ازدواج ( نصف درجة )

ي ر = و = ٤ ث.كجم ( نصف درجة )

، ر & تؤثر رأسياً لأعلى وفي وضع الاتزان يكون

ي ج<sub>١</sub> + ج<sub>٢</sub> = صفر ( نصف درجة )

ي - ج<sub>١</sub> × د ب = صفر ( ١ ) ( نصف درجة )

ي ،  $\frac{1}{3} = \frac{ب د}{ن ج} = \frac{١}{٣}$

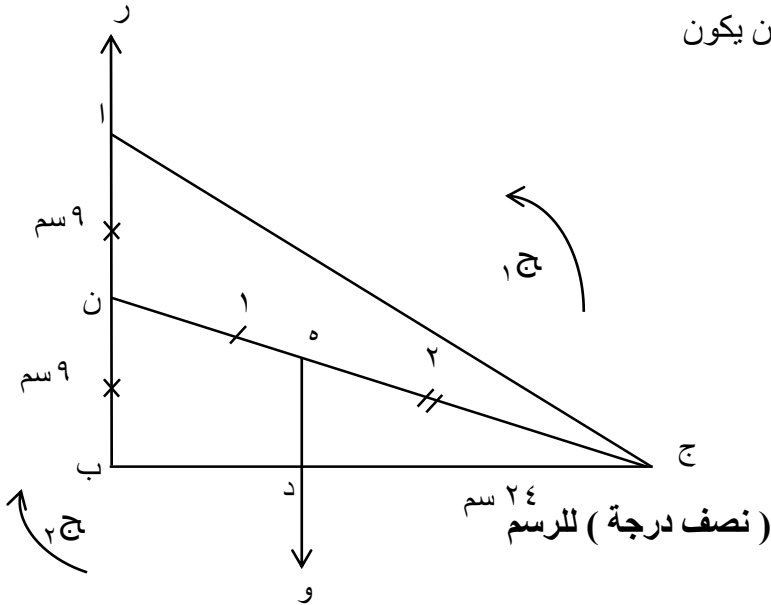
ي  $\frac{١}{٣} = \frac{ب د}{٢٤}$

ي ب د = ٨ سم ( نصف درجة )

، من ( ١ )

ي  $٣٢ = ٨ × \frac{٤}{١}$  ( نصف درجة )

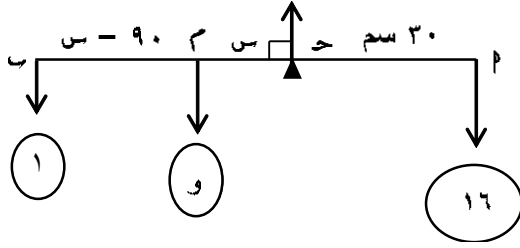
ي | ج<sub>١</sub> | & ٣٢ = ث. كجم . سم ( نصف درجة )



( تراعى الحلول الأخرى )

إجابة السؤال الرابع : ( ٨ درجات ) ( ١ ) ٤ درجات ، ( ب ) ٤ درجات

( ١ ) ( i ) ي ج ج = صفر



ي وس = صفر (درجة)

ي وس = ٣٩٠ .... ( ١ ) ( نصف درجة )

( ii ) ي ج د = صفر

( نو س - ١٠ ) = صفر (درجة)

نوس - ١٠ = ٢٤٠ .... ( ٢ ) ( نصف درجة )

بالتعويض من ( ١ ) في ( ٢ )

ي = ٣٩٠ - ٢٤٠ = ١٥٠

ي و = ١٥ نيوتن ( نصف درجة )

من ( ١ ) ي س = ٢٦ سم ( نصف درجة )

ي ام = ٥٦ سم

( ب ) في إبيج

ي اب = اج = ٦٠ سم ، ق ( ٨ ) = ١٢٠°

بيج = ٦٠ \* ٣ ( نصف درجة )

ي ، =  $\frac{٣٠}{٦٠} = \frac{٣ * ٣٠}{٣ * ٦٠} = \frac{٣٠}{٦٠} = \frac{١}{٢} = م$  ( نصف درجة )

، ي القوى الثلاث في اتجاه دورى واحد

ي مجموعة القوى تكافىء ازدواجا معيار عزمه = ٢ م (إبيج) × م ( نصف درجة )

=  $٣٠ * ٦٠ * \frac{١}{٢} * ٢$  ( نصف درجة )

= ٩٠٠ \* ٣ نيوتن . سم

، ي اتجاه الدوران فى اتجاه عقارب الساعة

ي ج ، = ٩٠٠ \* ٣ نيوتن . سم ( نصف درجة )

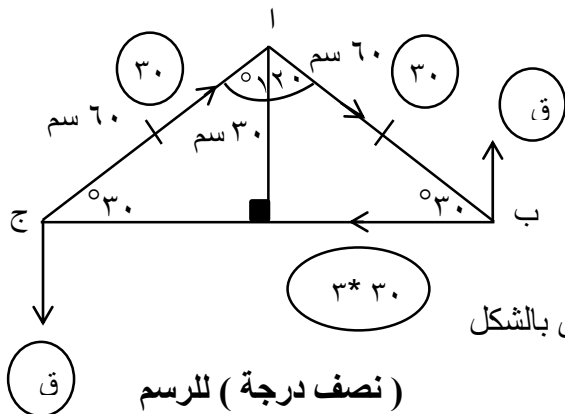
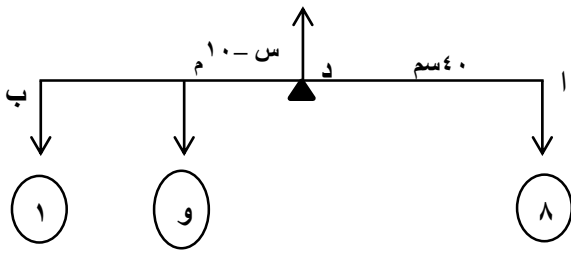
وفى وضع الاتزان فإن القوتان ق ، ق تكونان كما هو مبين بالشكل

ي ج ، + ج ، = صفر

ي - ٩٠٠ \* ٣ + ق \* ٦٠ \* ٣ = صفر ( نصف درجة )

ي ق = ١٥ نيوتن ( نصف درجة )

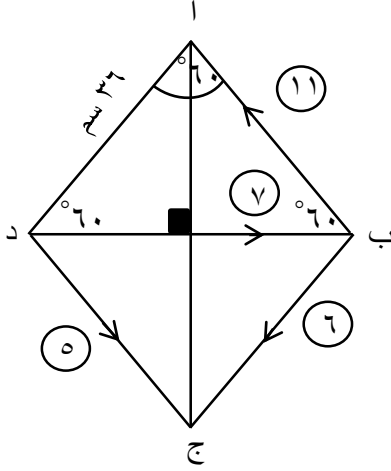
( تراعى الحلول الأخرى )



( نصف درجة ) للرسم

إجابة السؤال الخامس : ( ٨ درجات ) ( ١ ) ٤ درجات ، ( ب ) ٤ درجات

( ١ ) ج  $٧ \times ٣٦$  حا  $٦٠^\circ$  (درجة)



(درجة)  $٥ + ٣٦ \times ٦٠^\circ$

(درجة)  $٦ - ٣٦ \times ٦٠^\circ$

( نصف درجة )  $\frac{٣*}{٢} \times ٣٦ \times ٦ =$

( نصف درجة )  $٣* ١٠٨ =$  نيوتن . سم

( ب ) ( ١ )  $\frac{١}{٣} + ٢ = ق$  ( نصف درجة )

( نصف درجة ) ( ٢ )  $١٠٠ = \frac{١}{٣} - ٢$

ج ب = صفر

ي  $١٠٠ \times ل$  حناه -  $٢ \times ٢$  ل حاه +  $٢ \times \frac{١}{٣} ل$  حناه = صفر (درجة)

ي  $١٠٠ \times \frac{٤}{٥} - ٢ \times \frac{٦}{٥} =$  صفر

ي  $\frac{٢}{٣} = ٨٠$

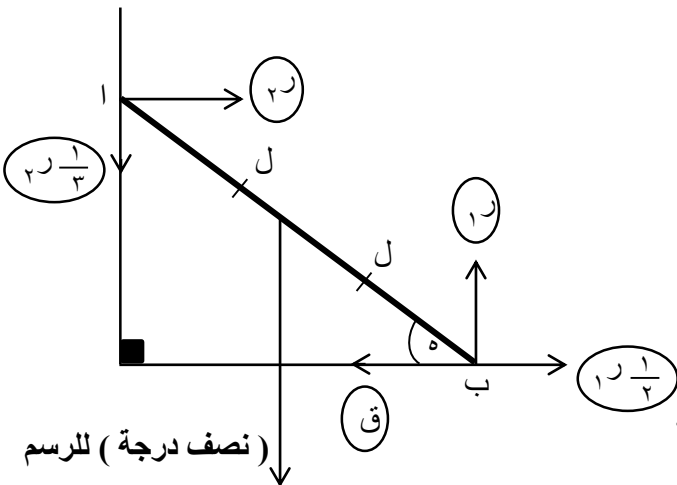
ي  $١٢٠ =$  نيوتن ( نصف درجة )

من ( ٢ ) ي  $٤٠ - ١ = ١٠٠$

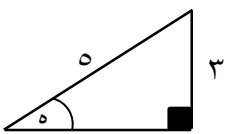
ي  $١٤٠ =$  نيوتن ( نصف درجة )

من ( ١ ) ي ق  $= \frac{١}{٣} \times ١٤٠ + ١٢٠ = ١٩٠$  نيوتن ( نصف درجة )

( تراعى الحلول الأخرى )



( نصف درجة ) للرسم



٤

انتهى نموذج الإجابة