امتحان السودان فى مادة الاستاتيكا دور اول

2017

العامة التعلي

١١٧/ أول

جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
امتحان شهادة اتمام الدراسة الثانوية العامة المصرية بجمهورية السودان لعام ٢٠١٧
الرياضيات التطبيقية [استاتيكا] (الدور الأول ٢٠١٧) الزمن : ساعتان
يسمح باستخدام الآلة الحاسبة عدد الأسئلة في صفحتين

أولاً : أجب عن السؤال الآتي :

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا كان (هـ) هو قياس الزاوية بين قوة الاحتكاك النهائي ورد الفعل المحصل ، م هو معامل الاحتكاك السكوني فإن م = ...

(أ) ظاهـ (ب) جاهـ (حـ) جتاهـ (د) ظتاهـ

(٢) إذا كانت $\overline{ن} = ٣\overline{س} - ٥\overline{ص}$ لتؤثر في النقطة أ (١٠، ١٠) فإن عزم $\overline{ن}$ بالنسبة لنقطة الأصل = ...

(أ) $-٢٠\overline{ع}$ (ب) $٤\overline{ع}$ (حـ) $٨\overline{ع}$ (د) $٨٠\overline{ع}$

(٣) إذا كانت $\overline{ن_١} // \overline{ن_٢}$ ، $\overline{ن_١} = \overline{س} - ٢\overline{ص}$ ، $\|\overline{ن_٢}\| = ٢\sqrt{٧}$ وحدة قوة . فإن $\overline{ن_٢} =$ .....

(أ) $\pm(٢\overline{س} - \overline{ص})$ (ب) $\pm\sqrt{٧}(\overline{س} - ٢\overline{ص})$

(حـ) $\pm(\overline{س} - ٨\overline{ص})$ (د) $\pm ٢\sqrt{٧}(\overline{س} - ٢\overline{ص})$

(٤) معيار عزم الأزدواج الموضح بالشكل المقابل :

يساوي ..... نيوتن . سم

(أ) ٤٨٠ (ب) ٢٤٠

(حـ) $٢٤٠\sqrt{٣}$ (د) $٤٨٠\sqrt{٣}$

(٥) إذا وضع جسم وزنه ٥٠ نيوتن على مستوى خشن يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٤٥° وأثرت على الجسم قوة مقدارها ٢٥ نيوتن في اتجاه خط أكبر ميل إلى أعلى المستوى لتمنع الجسم من الانزلاق ، فإن معامل الاحتكاك السكوني بين الجسم والمستوى يساوي .....

(أ) $\frac{\sqrt{٣}}{٢} - ١$ (ب) $\frac{١٠\sqrt{٣}}{٢}$ (حـ) $١ - \sqrt{٣}$ (د) $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$

(٦) مركز ثقل نظام مؤلف من ثقلين ٦ ، ٩ ث.كجم بينهما مسافة ١٠ أمتار يبعد عن الكتلة الأولى مسافة قدرها ..... متر.

(أ) ٣ (ب) ٤ (حـ) ٥ (د) ٦

ثانياً : أجب عن ثلاثة أسئلة فقط مما يأتي :

السؤال الثاني :

أ) إذا كانت $\overline{س}$ ، $\overline{ص}$ ، $\overline{ع}$ مجموعة يمينية من متجهات الوحدة ، وكانت القوة $\overline{ن} = ٢\overline{س} + ٣\overline{ص} - \overline{ع}$ تؤثر في نقطة أ (١، ١٠، ٤) أوجد :

عزم $\overline{ن}$ حول نقطة ب (٢، ٣، ١) ثم استنتج طول العمود المرسوم من (ب) على خط عمل $\overline{ن}$.

((بقية الأسئلة في الصفحة الثانية))

ب) أ ب حـ صفيحة منتظمة السمك والكثافة على شكل مثلث متساوي الأضلاع كتلتها ٣ كجم ، م مركز ثقلها . وضعت كتل مقاديرها ٢ ، ٢ ، ١١ كجم عند الرؤوس أ ، ب ، حـ على الترتيب . برهن أن مركز ثقل المجموعة يقع عند نقطة منتصف $\overline{م حـ}$.

السؤال الثالث :

أ) وضع جسم وزنه ٤٠٠ ث.جم على مستوى يميل على الأفقي بزاوية ٣٠° ومعامل الاحتكاك السكوني بينه وبين الجسم $\frac{٣}{٧}$. أثرت على الجسم قوة مقدارها ٥٠ ث.جم في اتجاه خط أكثر ميل للمستوى ولأعلى . فإذا كان الجسم متزنا فعين قوة الاحتكاك وبين ما إذا كان الجسم على وشك الحركة أم لا .

ب) أ ب حـ د مربع طول ضلعه ٥٠ سم . أثرت القوتان ٣٠ ، ٣٠ نيوتن في الاتجاهات $\overrightarrow{أب}$ ، $\overrightarrow{حـ د}$. أوجد قوتين متساويتين في المقدار توثران في أ حـ وتوازيان $\overrightarrow{ب د}$ وتكونان إزدواجا يتكافئ مع الإزدواج المكون من القوتين الأوليتين .

السؤال الرابع :

أ) قوتان متوازيتان ومتضادتان في الاتجاه مقدارهما ٤ ، ٩ نيوتن وتؤثران في النقطتين أ ، ب على الترتيب حيث أ ب = ١٥ سم . أوجد محصلتهما وبعد نقطة تأثيرها عن أ .

ب) أ ب سلم منتظم طوله ١٠ متر ووزنه ٢٠ ث.كجم يستند بطرفه (أ) على أرض أفقية خشنة معامل الاحتكاك بينها وبين السلم $\frac{١}{٤}$ ويرتكز بطرفه (ب) على حائط رأسي أملس .

أثبت أن السلم لا يمكن أن يتزن عندما يكون طرفه (ب) على بعد ٨ متر من سطح الأرض .

السؤال الخامس :

أ) أ ب حـ د مربع طول ضلعه ١٠ سم . أثرت القوى ٧ ، ٣ ، ٥ ، ٢√٥ نيوتن في $\overrightarrow{أب}$ ، $\overrightarrow{حـ د}$ ، $\overrightarrow{أد}$ ، $\overrightarrow{حـ أ}$ على الترتيب . أثبت أن هذه القوى تتكافئ إزدواجا وأوجد مقدار عزمه .

ب) صفيحة رقيقة منتظمة السمك والكثافة على شكل مستطيل أ ب حـ د فيه أ ب = ٦ سم ، ب حـ = ١٠ سم ، $\overline{أ ب}$ بحيث أ هـ = ٦ سم . ثني المثلث أ ب هـ حول الضلع $\overline{ب هـ}$ حتى انطبق $\overrightarrow{أ ب}$ على $\overrightarrow{ب حـ}$ تماما . عين موضع مركز ثقل الصفيحة بعد ثنيها بالنسبة إلى $\overline{ب حـ}$ ، $\overline{حـ د}$.

انتهت الأسئلة