وزارة التربية والتعليم — مكتب مستشار الرياضيات

نموذج اختبار للصف الثالث الثانوي في مادة الاستاتيكا (شعبة الرياضيات) طبقاً للمواصفات الجديدة لعام ٢٠١٤

اجب عن الاسئلة الاتية — يسمح باستخدام الالة الحاسبة

السؤال الاول: اختر الاجابة الصحيحة من بين الاختيارات

(١)اذا كانت هـ قياس الزاوية بين قوة الاحتكاك النهائي ورد الفعل المحصل ، ٢ هو معامل الاحتكاك فان ٢ = ...

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

(٢)اذا كان $\overrightarrow{أ} = (-٢،٣)$ ، $\overrightarrow{ب} = (-١، ٤)$ فإن مساحة متوازي الاضلاع الذي فيه ضلعان متجاوران يمثلان المتجهين $\overrightarrow{أ}$ ، $\overrightarrow{ب}$ تساوي ..... وحدة مساحة

(أ) ١١ (ب) ١٤ (جـ) ٥ (د) -٥

(٣)المركبة الجبرية للقوة $\overrightarrow{ق} = ٤\overrightarrow{س} - \overrightarrow{ص}$ في اتجاه المتجه $\overrightarrow{أب}$ حيث أ(-١،٤) ، ب(٢،٠) تساوي .....

(أ) $\frac{١٢}{٥}\overrightarrow{س} + \frac{٤}{٥}\overrightarrow{ص}$ (ب) $\frac{-١٣}{٥}$ (جـ) $\frac{١٦}{\sqrt{١٣٧}}$ (د) $\frac{١٦}{٥}$

(٤)تؤثر القوة $\overrightarrow{ق_١} = ٢\overrightarrow{س} - ٣\overrightarrow{ص}$ في النقطة أ(٢ ، ٣) وتؤثر القوة $\overrightarrow{ق_٢} = ٤\overrightarrow{س} - ٦\overrightarrow{ص}$ في النقطة ب(-١ ، -٣) فإن المحصلة تؤثر في النقطة .....

(أ) (١ ، ٠) (ب) (٠ ، -١) (جـ) (٣ ، -١) (د) (-١ ، ٠)

(٥)اذا كونت القوتان $\overrightarrow{ق_١} = أ\overrightarrow{س} + ٣\overrightarrow{ص}$، $\overrightarrow{ق_٢} = ٥\overrightarrow{س} + ب\overrightarrow{ص}$ ازدواجا فإن أ + ب = ...

(أ) صفر (ب) ٨ (جـ) -٨ (د) -٢

(٦)الشرط اللازم والكافي لاتزان مجموعة من القوي هو .....

(أ) انعدام متجه محصلة القوي
(ب) انعدام متجه عزم القوي حول اي نقطة
(جـ) انعدام متجه محصلة القوي و انعدام متجه عزم القوي حول اي نقطة
(د) ان تكون القوي متوازية

السؤال الثاني:

(أ)وضع جسم وزنه (و) نيوتن علي مستوي مائل خشن يميل علي الافقي بزاوية قياسها هـ . فإذا كان قياس زاوية الاحتكاك بين الجسم والمستوي يساوي ل حيث هـ > ل . اثرت علي الجسم قوة في اتجاه خط اكبر ميل للمستوي لاعلي وتمنعه من الانزلاق اثبت ان اقل قيمة للقوة هي $\left(\frac{\text{جا}(\text{هـ} - \text{ل})}{\text{جتا ل}}\right)$ و

(ب)تؤثر القوتان $\overrightarrow{ق_١} = أ\overrightarrow{س} - ٢\overrightarrow{ص}$ ، $\overrightarrow{ق_٢} = \overrightarrow{س} + ٣\overrightarrow{ص}$ في نقطة أ(٠ ، ٢) ، فإذا كان خط عمل المحصلة ينصف $\overline{جـ د}$ حيث جـ(٣ ، -١) ، د(١ ، ٣)

١- اوجد قيمة أ ٢- اثبت ان خط عمل المحصلة يمر بالنقطة (٦، -١)

السؤال الثالث:

(أ)قوتان متوازيتان في اتجاه واحد مقدارهما $ت_1$ ، $ت_2$ نيوتن تؤثران في النقطتين أ ، ب علي الترتيب . فإذا تحركت القوة $\overrightarrow{ت_1}$ بحيث تظل موازية لنفسها مسافة قدرها س علي $\overrightarrow{ب أ}$ فأثبت ان محصلة القوتين تتحرك في نفس الاتجاه مسافة قدرها $س\left(\frac{ت_1}{ت_1 + ت_2}\right)$

(ب) $\overline{أب}$ سلم منتظم وزنه ٢٠ ث.كجم يرتكز بطرفه أ علي مستوي افقي املس وبطرفه ب علي حائط رأسي خشن معامل الاحتكاك بينه وبين السلم يساوي $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ، حفظ السلم في مستوي رأسي في حالة اتزان بواسطة حبل افقي يصل الطرف أ بنقطة من المستوي تقع رأسيا اسفل ب . فإذا كان السلم يميل علي الافقي بزاوية قياسها ٦٠° وكان الحبل لا يتحمل شد اكبر من $٢٠\sqrt{3}$ ث.كجم. فإثبت ان رجلا وزنه ٨٤ ث.كجم لا يستطيع ان يصعد اكثر من $\frac{5}{6}$ طول السلم دون ان ينقطع الحبل.

السؤال الرابع:

(أ) $\overline{أب}$ قضيب منتظم طوله ٢٠سم يدور حول مسمار في ثقب صغير عند نقطة جـ$\overline{أب}$ حيث أجـ = ٥ سم فاتزن القضيب في وضع افقي بتأثير قوتين مقدار كل منهما ٥٠ نيوتن تؤثران عند طرفيه أ ، ب في اتجاهين متضادين وتصنع كل منهما مع القضيب زاوية قياسها ٣٠° . اوجد وزن القضيب ومقدار رد فعل المسمار.

(ب) $\overrightarrow{ت}$ قوة في مستوي متوازي الاضلاع أبجء بحيث القياس الجبري لعزوم القوة حول كل من أ ، ب ، جـ يساوي ١٥ ، -١٠ ، ١٥ نيوتن .سم علي الترتيب. اوجد القياس الجبري لعزوم القوة $\overrightarrow{ت}$ حول ء

السؤال الخامس:

(أ) $\overline{أب}$ قضيب غير منتظم يرتكز في وضع الاتزان افقيا علي حاملين املسيين عند جـ ، ء حيث أجـ = ٦ سم، بء = ٧ سم، ونقطة تأثير وزن القضيب تقسمه بنسبة ٣:٢ من جهة الطرف أ . وجد انه لو علق من الطرف أ ثقل قدره ١٢٠ث.كجم او من الطرف ب ثقل قدره ١٨٠ث.كجم كان القضيب علي وشك الدوران . اوجد وزن القضيب والبعد بين الحاملين.

(ب) أبجء مستطيل فيه أب = ٩ سم، بجـ = ٢٤ سم ، النقطتان هـ ، و منتصفات $\overline{بجـ}$ ، $\overline{ءأ}$ علي الترتيب. اثرت قوي مقاديرها ١٨ ، ٤٨ ، ٣٠ ، ٢٤ ث.جم في الاتجاهات $\overrightarrow{أب}$ ، $\overrightarrow{بجـ}$ ، $\overrightarrow{جـو}$ ، $\overrightarrow{وأ}$ علي الترتيب . اثبت ان المجموعة تكافئ ازدواج واوجد معيار عزمة. ثم اوجد مقدار كل من القوتين اللتين تؤثران في $\overrightarrow{هأ}$ ، $\overrightarrow{وجـ}$ حتي تحدث اتزاناً مع القوي المعلومة