نموذج

امتحان شهادة إتمام مرحلة الثانوية العامة

رياضيات ٢ المادة / ميكانيكا الزمن ساعتان

[١] أ) قوتان متعامدتان تؤثران في نقطة مادية فإذا كانت محصلتهما تميل علي القوة الاولى بزاوية قياسها ٣٠° أوجد النسبة بين القوتين ، وإذا كانت محصلتهما ٢٠ نيوتن وقياس الزاوية بين القوتين ١٥٠° اوجد مقدار كل منهما .

ب) قضيب أ ب طولة ٦٠ سم ووزنة ٤٠٠ ث جم يؤثر في منتصفة يرتكز علي وتد يبعد ٢٠ سم من أ وحفظ القضيب أفقيا في حالة الاتزان بواسطة خيط خفيف رأسي يتصل بطرف القضيب ب أوجد :

١ - اوجد كل من الشد في الخيط ورد فعل الوتد

٢ - مقدار الثقل الذي يلزم تعليقة من ا لكي يجعل الشد في الخيط علي وشك الانعدام

[٢] أ) إذا كانت $\overleftarrow{ق} = \overleftarrow{س} + ٦\overleftarrow{ص}$ ، $\overleftarrow{ق} = ٣\overleftarrow{س} + ٥\overleftarrow{ص}$ ، $\overleftarrow{ق} = \overleftarrow{س} + \overleftarrow{ص}$ تؤثر في النقطة أ = (٢ ، ٣) أوجد متجه عزم هذه القوة بالنسبة للنقطة ب (ـ١ ، ٢)

ثم أوجد طول العمود المسوم من ب علي خط عمل محصلة هذه القوة ومعادلة خط عمل المحصلة .

ب) أ ب قضيب منتظم وزنة ٨ ث كجم وطوله ٣ متر يتصل طرفة أ بمفصل مثبت في حائط رأسي حفظ القضيب أفقياً بواسطة خيط خفيف مثبت احد طرفية في نقطة علي القضيب تبعد ١,٢ متر عن أ والطرف الأخر في نقطة علي الحائط الرأسي فوق أ وتبعد عن أ بمقدار ١,٦ متر

أوجد الشد في الخيط ورد فعل المفصل .

[٣] أ) قوتان متوازيتان وفي اتجاه واحد تؤثران في نقطتين أ ، ب حيث أ ب = ٤٠ سم فإذا كانت مقدار محصلتهما ٢٥ ث جم وتؤثران في النقطة جـ ∈ $\overline{أ ب}$ حيث أ جـ = ١٦ سم أوجد مقدار كل من القوتين

اعداد أ / جمال محمد علي

ب) أ ب جـ د شبة منحرف فية $\overline{أ د}$ // $\overline{ب جـ}$ ، ق (أ د̂ جـ) = ٩٠° ، ب جـ = ١٨ سم ، جـ د = ٨ سم ، د أ = ١٢ سم أثرت القوى التي مقاديرها ١٥ ، ٢٧ ، ١٢ ، ١٨ ث كجم في $\overleftarrow{أ ب}$ ، $\overleftarrow{ب جـ}$ ، $\overleftarrow{جـ د}$ ، $\overleftarrow{د أ}$ علي الترتيب أثبت ان المجموعة تكافئ ازدواج وأوجد معيار عزمة ثم أوجد قوتان تؤثران في أ ، جـ عموديتين علي $\overleftarrow{أ جـ}$ وتتزنان مع المجموعة .

ثانيا الديناميكا

[٤] أ) يتحرك جسيم تحت تأثير القوة ق حيث $\overleftarrow{ق} = أ \overleftarrow{س} + ب \overleftarrow{ص}$ وكان متجهة ازاحة الجسم كدالة في الزمن يعطى بالعلاقة $\overleftarrow{ف} = (٢ ن^٢ + ن) \overleftarrow{س} + (ن^٢ + ٢ ن) \overleftarrow{ص}$ فإذا كانت كتلة الجسيم ١,٥ كجم أوجد ق ثم أوجد التغير في طاقة وضع الجسم بين ن = ١ ث ، ن = ٣ ث حيث ف مقاسه بالمتر ، ن بالثانية

ب) عربة كتلتها ٢ طن أثيرت عليها قوة مقدارها ١٠ ث كجم فتحركت من السكون علي طريق أفقي مستقيم ثم أوقف تأثير القوة بعد ثلاث دقائق اوجد المسافة التي تحركتها من بداية الحركة حتي تقف علما بأن مقاومة الطريق ثابتة ومقداره ٥ ث كجم .

[٥] أ) سقطت مطرقة كتلتها ٨٠٠ كجم من ارتفاع ٦,٤ متر رأسياً علي عمود من أعمدة الخرسانة كتلتها ٣٢٠ كجم فدكتها راسيا في الأرض لمسافة ١٠ سم أوجد :

١ - السرعة المشتركة للمطرقة والجسم بعد التصادم مباشرة

٢ - طاقة الحركة المفقودة نتيجة التصادم ٣ - مقاومة الأرض للجسم مقدرة بثقل الكجم

ب) وزن جسم بواسطة ميزان ضغط مثبت في قاعدة مصعد يتحرك رأسياً الي اعلي بعجلة منتظمة مقدارها ١٤٠ سم / ث^٢ فكانت قراءة الميزان ٨ ث كجم اسب كتلة الجسم وإذا وزن هذا الجسم بنفس الميزان والمصعد هابط فكانت قراءة الميزان ٤ ث كجم فاوجد مقدر عجلة الهبوط .

[٦] أ) قذف جسيم كتلتة ٤ كجم راسياً لأعلي من قمة برج ارتفاعه ٢٠ متر عن سطح الأرض احسب التغير في طاقة حركة الجسم من لحظة قذفه حتي وصولة الي سطح الأرض بالجول وإذا كانت طاقة الحركة عند سطح الارض = ٨٨٢ جول أوجد اكبر طاقة وضع لهذا الجسم والزمن الذي يمضي حتى يصل الي سطح الأرض منذ لحظة قذفه .

ب) قاطرة كتلتها ٧٠ طن وقدرة آلاتها ٥٦٠ حصان تجر عدداً من العربات التي كتلة كل منها ٧ طن أسفل منحدر يميل علي الأفقي بزاوية جيبها ٠,٠١ بسرعة منتظمة مقدارها ١٠٨ كم / س فإذا كانت مقاومة الهواء والاحتكاك ٢٠ ث كجم لكل طن من الكتلة أوجد عدد العربات .

اعداد أ / جمال محمد علي