جمهورية مصر العربيـة
وزارة التربية والتعليـــم
امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٠٩
المرحلة الثانية / الدور الثانى

الرياضيات (المستوى الرفيع) الزمن : ثلاث ساعات

يسمح باستخدام الآلة الحاسبة (الأسئلة فى أربع صفحات)

(اعتبر مقدار عجلة الجاذبية الأرضية = ٩.٨ متر / ث^{٢})

أولا : الميكانيكا

أجب عن السؤال الآتى :

السؤال الأول :

(ا) ضع علامة (Y) أمام العبـارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ فى كل مما يأتى :

١ــ معامل الاحتكاك هو النسبة بين مقدارى قوة الاحتكاك النهائى ورد الفعل العمودى .

٢ــ إذا تساوى مجموعا المركبات الجبرية للقوى فى مجموعتين من القوى المستوية فى أى اتجاهين متعامدين واقعين فى مستوى القوى ، كانت المجموعتان متكافئتين .

٣ــإذا عُلقت صفيحة منتظمة السمك والكثافة ومحدودة بمثلث متساوى الأضلاع من أحد رؤوسها تعليقا حرا ، كان الضلع المقابل لهذا الرأس أفقيا .

٤ــ إذا كان مجموع القياسات الجبرية لعزوم مجموعة من القوى المستوية بالنسبة لثلاث نقط فى مستويها ليست على استقامة واحدة يساوى صفرا فإن مجموعة القوى تكون متوازنة .

٥ــ فى الشكل المرسوم : (البكرة صغيرة ملساء والخيط خفيف)

يؤثر الخيط على البكرة بقوتين مقدار كل منهما ش
وبينهما زاوية قياسها ٦٠°
فإن مقدار قوة الضغط على محور البكرة = ش

(ب) ابجد مربع طول ضلعه ٨ سم ، أثرت قوى مقاديرها ٤ ، ٦ ، ٢ ، ٤ ، ٣ ، ٢√٢ نيوتن فى با@ ، دا@ ، دج@ ، بج@ ، جا@ على الترتيب . اختزل هذه المجموعة إلى قوة تعمل عند ب وازدواجا عزمه عمودى على مستوى القوى بحيث يكونان معا مجموعة مكافئة للمجموعة المعطاة.

(بقية الأسئلة فى الصفحة الثانية)

أجب عن سؤالين فقط مما يأتى :

السؤال الثانى :

اب قضيب منتظم طوله ١٠٠ سم ومقدار وزنه ٦٠ نيوتن يرتكز بطرفه ا على حائط رأسى خشن معامل الاحتكاك بينه وبين القضيب يساوى $\frac{١}{٢}$ وبطرفه ب على أرض أفقية خشنة معامل الاحتكاك بينها وبين القضيب يساوى $\frac{١}{٣}$ ، فاتزن القضيب فى مستوى رأسى عمودى على الحائط فى وضع يميل فيه على الأفقى بزاوية قياسها ٤٥° . أوجد مقدار أقل قوة أفقية تؤثر عند الطرف ب للقضيب وتجعله على وشك الحركة نحو الحائط .

السؤال الثالث :

وضع جسم ا كتلته ٤٠٠ جرام على نضد أفقى أملس وربط من نقطتين متقابلتين فيه نهايتا خيطين يمر أحدهما على بكرة صغيرة ملساء عند حافة النضد ويتدلى من طرفه الثانى جسم ب كتلته ٤٠٠ جرام ، ويمر الآخر على بكرة صغيرة ملساء عند الحافة المقابلة للنضد ويتدلى من طرفه الثانى جسم ه كتلته ٢٠٠ جرام بحيث كان الجسم ا والبكرتان على خط مستقيم واحد عمودى على حافتى النضد والمسافة بين البكرتين ١٥٦.٨ سم . فإذا بدأت المجموعة الحركة من سكون عندما كان الجسم ا عند البكرة القريبة من الجسم ه حيث فصل الجسم ب عن المجموعة بعد مرور ثانية واحدة من بدء الحركة ، فأثبت أن الجسم ا يسكن عندما يكون على وشك الاصطدام بالبكرة الأخرى .

السؤال الرابع :

(ا) مستوى مائل خشن طوله ٢.٥ متر وارتفاعه ١.٥ متر ومعامل احتكاكه يساوى $\frac{١}{٢}$ ، أوجد أصغر سرعة يقذف بها جسم من أسفل نقطة فى المستوى فى اتجاه خط أكبر ميل لأعلى ليصل لأعلى نقطة فيه .

(ب) ابجد صفيحة رقيقة منتظمة السمك والكثافة على شكل مربع طول ضلعه ١٠ سم ،م نقطة تقاطع قطريه . فإذا فصل المثلث امد وثبت فوق المثلث بمج فعين مركز ثقل الصفيحة فى هذه الحالة .

(بقية الأسئلة فى الصفحة الثالثة)

www.thanwya.com/vb

ثانيا : التكامل

أجب عن السؤال الآتى :

السؤال الخامس :

(ا) اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ – إذا كانت ص = ٦ س^{٢} فإن د ص تساوى

(ا) ١٢ س **(ب)** ١٢ س د س **(ج)** ٢ س^{٣} **(د)** ٢ س^{٣} د س

٢ – إذا كانت الدالة د متصلة على [١ ، ٣] وكانت ت مشتقة عكسية لها

حيث ت (س) = ٣ س^{٢} فإن $\int_{١}^{٣}$ د (س) د س يساوى

(ا) ١٢ **(ب)** ٢٤ **(ج)** ٢٦ **(د)** ٣٠

٣ – $\int_{٠}^{r^{٢}} \frac{١}{٢}$ ط س د س يساوى

(ا) مساحة سطح دائرة طول نصف قطرها r

(ب) نصف مساحة سطح دائرة طول نصف قطرها r

(ج) مساحة سطح دائرة طول نصف قطرها ٢ r

(د) نصف مساحة سطح دائرة طول نصف قطرها ٢ r

٤ – $\int_{١}^{٥}$ س^{٢} د س – $\int_{٥}^{١}$ (س – ٤) د س يساوى

(ا) $\int_{١}^{٥}$ (س^{٢} – س + ٤) د س **(ب)** $\int_{١}^{٥}$ (س^{٢} – س – ٤) د س

(ج) $\int_{١}^{٥}$ (س – ٤ – س^{٢}) د س **(د)** $\int_{١}^{٥}$ (س^{٢} + س – ٤) د س

(ب) احسب مقدار التغير فى قيمة ص حيث ص = س^{٢} + ٣ س عندما تتغير س من ١ إلى ١.٠١ ، ثم استخدم التفاضلى لحساب مقدار هذا التغير ، وأوجد مقدار الخطأ عند ذلك .

(بقية الأسئلة فى الصفحة الرابعة)

أجب عن سؤال واحد فقط مما يأتى :

السؤال السادس :

(ا) أوجـد : $\int_{٠}^{٢}$ س^{٣} (س^{٢} – ١)^{٥} د س

(ب) يتحرك جسم فى خط مستقيم تحت تأثير قوة موازية لهذا المستقيم ويتناسب مقدارها مع مربع بُعده عن نقطة ثابتة (و) على هذا المستقيم . فإذا كان الشغل المبذول من هذه القوة لتحريك الجسم من (و) إلى نقطة تبعد ٣ متر عن (و) يساوى ٢٧ وحدة شغل ، فأوجد الشغل اللازم لتحريك الجسم من (و) إلى نقطة تبعد ٦ متر عن (و) .

(ج) أوجد حجم الجسم الناشئ من دوران المنطقة المستوية المحصورة بين المنحنيين ص = س^{٢} ، ص = ٤ س دورة كاملة حول محور السينات .

السؤال السابع :

(ا) أوجـد : $\int_{-١}^{١}$ ٤ س (س^{٢} + ١)^{٨} د س

(ب) باستخدام تعريف التكامل المحدد كنهاية لمجاميع ريمان أوجـد : $\int_{٠}^{٢}$ ٣ س^{٢} د س

علما بأن $\sum_{ر=١}^{ن}$ ر^{٢} = $\frac{ن}{٦}$ (ن + ١) (٢ن + ١)

(ج) إذا كانت مساحة المنطقة المحصورة بين المنحنيين ص = ٢ س^{٢} ، ص^{٢} = ٤ ا س تساوى $\frac{٢}{٣}$ وحدة مساحة فأوجد قيمة ا حيث ا > ٠

==========

(انتهت الأسئلة)

www.thanwya.com/vb