جامعة المنصورة كلية العلوم - قسم الرياضيات المادة: رياضيات أساسية تفاضل وتكامل (ر112)		امتحان دور مايو 2009م الفرقة الأولي – المستوي الأول: برامج* الزمن: ساعتان - التاريخ: 2009/5/27 الدرجة الكلية: 80 درجة

*برامج: كيمياء –وكيمياء ونبات – ميكروبيولوجي – كيمياء حيوي – جيوفيزياء – جيولوجيا – كيمياء وحيوان – علوم البيئة

أجب عن الأسئلة الآتية

السؤال الأول: (20 درجة – 5 درجات لكل جزء)

(ا) أوجد مجال تعريف ومدي الدالة $f(x)=\sqrt{4-x^2}$

(ب) أوجد معكوس الدالة $f(x)=\dfrac{3}{2x-5}$

(ج) أوجد النهاية $\lim\limits_{x\to 1}\left[\dfrac{2}{1-x^2}-\dfrac{1}{1-x}\right]$

(د) أوجد النهاية $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{3^x-1}{x}$

السؤال الثاني: (20 درجة)

(أ) أوجد $\dfrac{dy}{dx}$, إذا كانت $y=\dfrac{(1+x)^5\sqrt{x^3+2}}{(x-1)^3(x^2+1)}$ [6]

(ب) أوجد قيمة الثابت A , بحيث تكون الدالة $f(x)=\begin{cases}\dfrac{x^2-4}{x-2} & x\neq 2\\ A & x=2\end{cases}$, متصلة عند $x=2$ [6]

(ج) أوجد معادلتي المماس والعمودي للمنحني $y=f(x)=\sqrt{2x+1}$, عند النقطة $(4,3)$. [8]

السؤال الثالث: (20 درجة- 5 درجات لكل جزء):

أوجد المشتقة الأولي $\dfrac{dy}{dx}$ لكل من الدوال الآتية:

(أ) $y=\operatorname{sech}\left(\cos^{-1}2x\right)$ (ب) $\cos(xy)=y^2+x$

(ج) $y=2\ln(\cot t),\quad x=\tan t+t^3$ (ء) $y=x^{\sec x}$

السؤال الرابع: (20 درجة- 5 درجات لكل جزء):

احسب التكاملات الآتية:

(أ) $\displaystyle\int_1^2\frac{x^3-3x^2+1}{\sqrt{x}}\,dx$ (ب) $\displaystyle\int\frac{\sqrt{9-x^2}}{x^2}\,dx$

(ج) $\displaystyle\int xe^{5x}\,dx$ (د) $\displaystyle\int\frac{2x-8}{x^2-3x}\,dx$

مع أطيب أمنيات أسرة التدريس بالتوفيق

رطيفات

Mansoura University Faculty of Science Physics Department		جامعة المنصورة كلية العلوم قسم الفيزياء

Second Term Examination June2009

Academic Level: First Level — Program: Phys,Math, Biophy,Comp&static

Time: 2 Hours

Subject: Electromagnetism — Date: 8^{th} of June. 09

Full Mark: 60 Marks — Courses: Physics 104

Answer the Following Questions

[1] a- Convert into Cartesian coordinates each of the following points:

i – (2, 5π/6, 3) and ii - (4, 4π/3 , -1) in cylindrical coordinates

iii – (4, 2π/3 , π/6) and iv – ($\sqrt{8}$, π/4 , π/3) in spherical coordinates **[8] Mark**

b- Find the divergences of the following vector fields: **i)** $3x\,\hat{i} + (y-3)\,\hat{j} + (2-z)\,\hat{k}$.

ii) $r^2 \sin\Theta\,\hat{\theta}$ in spherical coordinates **[7] Mark**

[2] a- Using the curl of $\underline{E}_{(r)}$, derive the electrostatic potential $\underline{U}_{(r)}$ from the electric field intensity $\underline{E}_{(r)}$. **[7] Mark**

b- A positive charge $q = 3.20 \times 10^{-19}$ C moves with a velocity $\underline{\mathbf{v}} = (2\hat{\mathbf{i}} + 3\hat{\mathbf{j}} - \hat{\mathbf{k}})$ m/s through a region where both a uniform magnetic field and a uniform electric field exist.

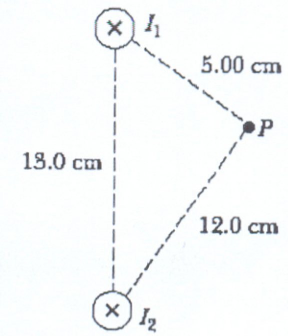
(i) Calculate the total ***Lorentz*** force on the moving charge (in unit-vector notation), taking

$\underline{B} = (2\hat{\mathbf{i}} + 4\hat{\mathbf{j}} + \hat{\mathbf{k}})$T and $\underline{E} = (4\hat{\mathbf{i}} - \hat{\mathbf{j}} - 2\hat{\mathbf{k}})$V/m.

(ii) What angle does the force vector make with the positive x axis **[8] Mark**

[3] a- A long straight wire of radius R carries a steady current I that is uniformly distributed through the cross section of the wire. Calculate the magnetic field at a distance r from the center of the wire in the regions $r \geq R$ and $r < R$ **.Use Ampere's law** **[7] Mark**

b -Two long, parallel conductors carry currents $I_1 = 3.00$ A and $I_2 = 3.00$ A, both directed into the page in Figure. Determine the magnitude and direction of the resultant magnetic field at P. **[8] Mark**



[4] a- Define the following terms:

Flux of a vector – Lenz's law– The Curl of a vector field – Absolute potential at a point – Electrostatic field intensity –Gradient of a scalar field - Faraday's law of induction. **[7] Mark**

b- Maxwell modified Ampere's law to include time varying electric field; it is called Ampere-Maxwell law for displacement current. Prove that the displacement current I_d is equal to the conduction current I. **[8] Mark**

Examiners: 1- Dr. Nabil Kinawy **2- Dr. ELMetwally Abd Elrazek**

جامعة المنصورة
كلية العلوم
قسم الرياضيات
المادة: ميكانيكا (٢)
اليوم - التاريخ: الأربعاء - ١٠ /٦/٢٠٠٩

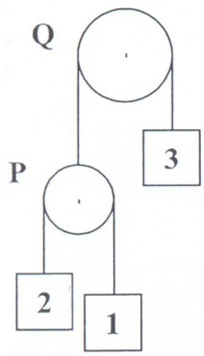
الاختبار النهائي
الفصل الدراسي الثانى
دور مايو ٢٠٠٩
كود المادة: ر(١٢٢)
الزمن: ساعتان

طلاب المستوى الأول برامج : الرياضيات – الإحصاء وعلوم الحاسب – الفيزياء – الفيزياء الحيوية - الجيوفيزياء

أجب عن جميع الأسئلة الآتية: **الدرجة الكلية: ٨٠ درجة**

السؤال الأول:

أ) جسيم يتحرك على خط مستقيم تحت تأثير قوة جاذبة $m\mu/x^2$ حيث m كتلة الجسيم ، x بعده عن نقطة ثابتة على الخط ، μ ثابت موجب. أوجد أقل سرعة يقذف بها الجسيم على الخط المستقيم من على مسافة a من مركز الجذب حتى لا يعود مطلقاً إلى نقطة القذف. **(٨ درجات)**



ب) فى المجموعة المبينة بالشكل: إذا كانت البكرتان P ، Q خفيفتان و ملساوتان والخيوط جميعها خفيفة و غير مرنة ، فاثبت أنه إذا بدأت المجموعة الحركة من سكون فإن البكرة P تصعد إلى أعلى بعجلة مقدارها g/17 وأن الكتلة التى مقدارها 2 تهبط إلى أسفل بعجلة مقدارها 5 g/17 حيث g عجلة الجاذبية الأرضية . **(١٢ درجة)**

السؤال الثانى:

أ) AB قضيب منتظم طوله 2L يستند فى وضع أفقى على حاملين عند طرفيه A ، B فإذا كانت كتلة وحدة الأطوال منه هى ω ، فارسم المنحنيات للقوى القاصة و العزم الحانى للأجزاء المختلفة للقضيب.
(١٠ درجات)

ب) قضيب AB قابل للحركة حول نقطة A و طرفه الآخر مربوط بخيط متصل بحلقة تنزلق على سلك أفقى أملس عند A. أثبت من مبدأ الشغل الافتراضى أن القوة الأفقية اللازمة لحفظ الحلقة فى حالة اتزان تساوى $\dfrac{W\cos\alpha\cos\beta}{2\sin(\alpha+\beta)}$ حيث W هو وزن القضيب ، α هى زاوية ميل القضيب على الأفقى ، β هى زاوية ميل الخيط على الأفقى. **(١٠ درجات)**

السؤال الثالث:

أ) اصطدمت كرة متحركة بسرعة $u\sqrt{3}$ مع كرة مساوية لها و متحركة بسرعة u. إذا كان اتجاها حركة الكرتين قبل التصادم يصنعان 30° ، 60° مع خط المركزين على الترتيب و كانت الكرتين تامتى المرونة فاثبت أن اتجاهى حركتهما بعد التصادم يصنعان زاويتان 60° ، 30° مع خط المركزين على الترتيب و أوجد طاقة الحركة المفقودة. **(١٠ درجات)**

ب) أعد صاروخ للانطلاق رأسياً لأعلى و كانت كتلته الكلية 2m منها m من الوقود. فإذا كان الصاروخ يقذف مادته بمعدل ثابت يساوى m/50 كل ثانية بسرعة نسبية 100g رأسياً لأسفل ، فأوجد الزمن الذى ينطلق عنده الصاروخ و أوجد أقصى سرعة يكتسبها و كذلك أقصى ارتفاع. **(١٠ درجات)**

السؤال الرابع: بدأت نقطة مادية الحركة من سكون من أعلى نقطة على سطح كرة ملساء نصف قطرها b. أثبت أنها تترك سطح الكرة عندما تنزلق زاوية قدرها $\cos^{-1}\dfrac{2}{3}$ وكذلك أثبت أنه عندما تبتعد النقطة المتحركة مسافة $\sqrt{5}\,b$ يكون عمقها أسفل مركز الكرة هو $\dfrac{19\,b}{4}$. **(٢٠ درجة)**

مع أطيب التمنيات بالتفوق،

د/ يوسف جورج – د/ الشحات عبدالعزيز - د/ منتصر سعفان