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: 8th 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 $\underline{v} = (2\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k})$ m/s through a region where both a uniform magnetic field and a uniform electric field exist.

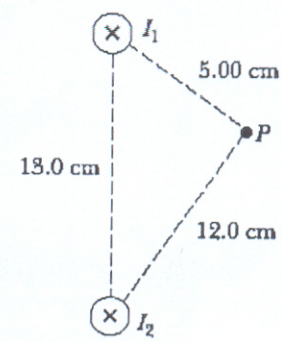
(i) Calculate the total ***Lorentz*** force on the moving charge (in unit-vector notation), taking

$\underline{B} = (2\hat{i} + 4\hat{j} + \hat{k})$T and $\underline{E} = (4\hat{i} - \hat{j} - 2\hat{k})$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≥ 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**

Mansoura University Faculty of Science Physics Department		Educational Year :First level Date : 6/6/2009 Time allowed : 2 hours
Course : Electric circuits (Physics 103):		Full Mark: 60.

Answer the Following Questions Mark

1. a) Find the voltage across each element and the total voltage of the RLC circuit shown in Fig. 1. Given the current passes is $i = 5\cos(5000t - 45°)$ A. [8]

b) Find the resonant frequency of the circuit shown in Fig. 2. [7]

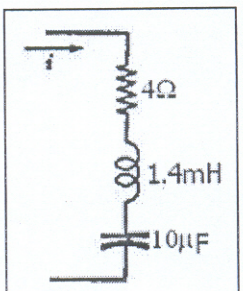


Fig. 1.

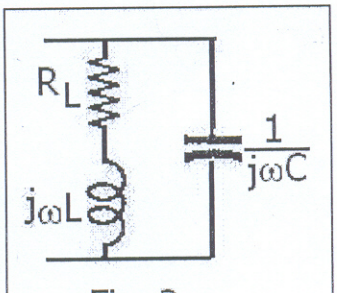


Fig. 2.

2. a) Calculate the impedance Z_a in the circuit shown in Fig. 3. [7]

b) Define the power factor. [8]
Given the series circuits of Fig. 4. Determine the power triangle.

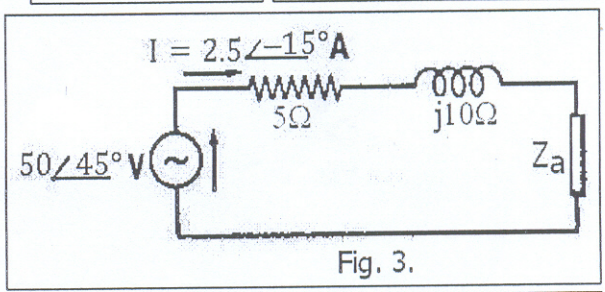


Fig. 3.

3. a) Draw the phasor and the impedance diagrams and determine the circuits constants for the following voltage and current: $v = 50sin(1000t + 60°)V$, $i = 5\cos(1000t - 90°)A$. [7]

b) In the RLC series circuit, define the half power frequencies (ω_1, ω_2) and the quality factor (Q_0) at resonance frequency(ω_0). Prove that $Q_0 = \frac{\omega_0}{\omega_2 - \omega_1}$ [8]

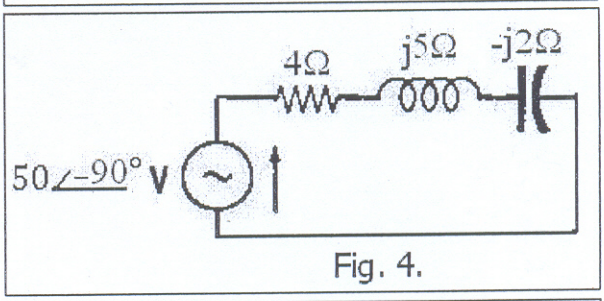


Fig. 4.

4. a) Find the average and the effective values of the half wave rectified sine wave shown in Fig. 5. [7]

b) Find the total current and the equivalent impedance of the circuit shown in Fig.6 [8]

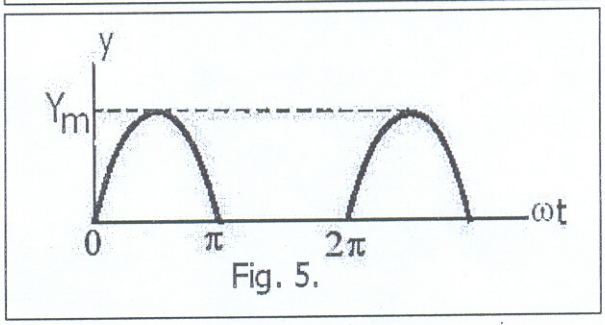


Fig. 5.

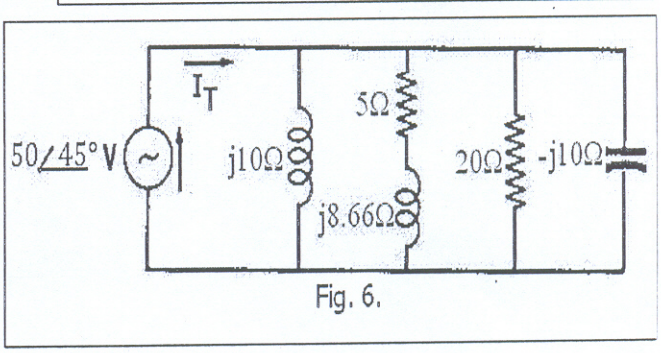


Fig. 6.

With our best wishes

Prof. Magdy Tadrows *Dr. Adel Daoud*

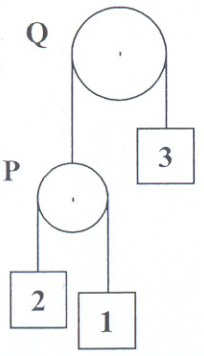
جامعة المنصـــورة
كليـــة العلـــــوم
قســـم الرياضيـــات
المادة: ميكانيكا (٢)
اليوم - التاريخ: الأربعاء - ١٠ /٦/ ٢٠٠٩
طلاب المستوى الأول برامج : الرياضيات – الإحصاء وعلوم الحاسب – الفيزياء – الفيزياء الحيوية - الجيوفيزياء

الاختبـــــار النهـائي
الفصل الدراسي الثانى
دور مايو ٢٠٠٩
كود المادة: ر(١٢٢)
الزمن: ساعتـان

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

السـؤال 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 $5g/17$ حيث g عجلة الجاذبية الأرضية . **(١٢ درجة)**

السـؤال 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 $\frac{W\cos\alpha\cos\beta}{2\sin(\alpha+\beta)}$ حيث W هو وزن القضيب ، α هى زاوية ميل القضيب على الأفقى ، β هى زاوية ميل الخيط على الأفقى. **(١٠ درجات)**

السـؤال 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)**

السـؤال الرابـع: 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 $\cos^{-1}\frac{2}{3}$ وكذلك أثبت أنه عندما تبتعد النقطة المتحركة مسافة $b\sqrt{5}$ يكون عمقها أسفل مركز الكرة هو $\frac{19b}{4}$. **(٢٠ درجة)**

مع أطيب التمنيات بالتفوق،

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

فيزياء حيوية

Mansoura University
Faculty of Science
Chemistry Department
Subject: Chemistry
Course (s): Physical Chemistry

Second Term
Year: Level 1(Biophysics)
Date: May 2009
Time Allowed: 2 hours
Full Mark: 60 Marks

Answer the following: (Each question 15 Marks)

1- a) Derive the kinetic gas equation
b) What is the molecular weight of gas X if it effuses 0.876 times as rapidly as N_2 (N = 14).
c) Calculate the volume occupied at STP by 6.4 grams of oxygen. (O = 16).

2- a) Derive the effect of temperature on ΔH.
b) Writ on: i- Hess's law of heat summation
ii- Le Chatelier principle

3-a) Write short notes on:
i- Ideal and non-ideal solutions
ii- colligative property and Osmotic pressure.
b) A solution of 0.9 gram of CCl_4 dissolved in 50 grams in benzene, the depression in the freezing point was found to be 0.6°C . Calculate the molecular weight of CCl_4. ($k_f = 5.12$).

4- a) Derive the relation between K_p and K_c.
b) The pH of 0.1 M solution of weak acid HX is 3.3. What is the ionization constant of HX.

Best Wishes
Examiners: Prof.Dr.M.Morsi, prof.Dr.A.S.Fouda, A.El-Askalany and prof.Dr.M.Emam