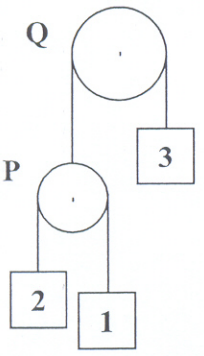
جامعة المنصـــورة
كليـــة العلـــــوم
قســـم الرياضيـــات
المادة: ميكانيكا (٢)
اليوم - التاريخ: الأربعاء - ١٠ /٦/ ٢٠٠٩
طلاب المستوى الأول برامج : الرياضيات – الإحصاء وعلوم الحاسب – الفيزياء – الفيزياء الحيوية - الجيوفيزياء

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

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.

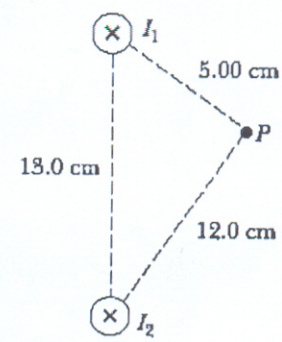
(i) Calculate the total ***Lorentz*** force on the moving charge (in unit-vector notation), taking

$\underline{B} = (2\hat{i} + 4\hat{j} + \hat{k})$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
Chemistry Department
Subject: Chemistry
Course (s): Physical Chemistry

Second Term
Year: Level 1(Statistics&computer Sci.)
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, Prof.Dr.A.El-Askalany and prof.Dr.M.Emam.