المستوى: الاول المادة : تفاضل وتكامل كود المادة: ر 112 الدرجة الكلية:80 درجة	كلية العلوم – قسم الرياضيات برنامج: (جميع برامج المستوى الاول)	دور مايو 2015 الزمن: ساعتان التاريخ : 16 / 5/ 2015

اجب عن الاسئلة الاتية

السؤال الاول: (20 درجة)

(ا)- أوجد مجال تعريف كلا من الدالتين $f(x)=\frac{1}{\sqrt{16-x^2}}$ و $g(x)=x^2+5$ ثم أوجد دالتى التحصيل $(f\circ g)(x)$ و $(g\circ f)(x)$ **(10 درجات)**

(ب)- إحسب النهاية التالية $\lim_{x\to 0}(1+\sin x)^{\cot x}$ **(5 درجات)**

(ج)- أوجد قيمة الثابت c التى تجعل الدالة الآتية متصلة عند $x=0$

$$f(x)=\begin{cases}\frac{1-\cos x}{x^2} & x\neq 0\\ c & x=0\end{cases}$$ **(5 درجات)**

السؤال الثانى : (20 درجة)

أوجد المشتقة الاولى $\frac{dy}{dx}$ للدوال الآتية:

(1)- $y=e^{-2x}\ln(x^3+1)$

(2)- $5x^2y-3y^2+2=0$

(3)- $y=e^{\tan^{-1}(2x^2-1)}$

(4)- $y=\sin^3(3x^2+5)$

السؤال الثالث: (20 درجة)

إحسب التكاملات الآتية:

(ا)- $\int\frac{dx}{\sqrt{12+4x-x^2}}$

(ب)- $\int\frac{1}{x\ln x}dx$

(ج)- $\int\frac{x^2+2x-1}{2x^3+3x^2-2x}dx$

(د)- $\int(\sin x+\cos x)^2\,dx$

السؤال الرابع: (20 درجة)

(ا)- إحسب التكاملات الآتية:

(1) $\int x\tan^{-1}x\,dx$

(2) $\int_{-3}^{1}|x+2|dx$ **(10 درجات)**

(ب)- أوجد مساحة المنطقة المحددة بالمنحنيات الآتية

$y^2=4x,\ y=2x-4$. **(10 درجات)**

مع اطيب التمنيات بالتوفيق والنجاح

اسرة قسم الرياضيات

Mansoura University
Faculty of Science
Chemistry Department
Chemistry 141
Phys. Chem. (1)

First Year Students
May 2015
Time Allowed: 2 hrs
Full Mark: [60]

Final Exam

Answer the following questions: *(Each question = 15 marks)*

1- State and explain: i) the postulations of the kinetic theory of ideal gases?
ii) Graham's law

A mixture of 40 grams of oxygen (O_2) and 40 grams of helium (He) has a total pressure of 0.9 atm. What is the partial pressure of both gases? (O = 16, He = 4)

2- Discuss the following:
i) The laws of mass action ii) Effect of temperature, pressure and catalyst on the following reaction: $2A + B \leftrightarrow A_2B$, ΔH = +Ve value

What are the values of K_p and K_c for the reaction: $H_2O_{(l)} \leftrightarrow H_2O_{(g)}$ given that vapor pressure of H_2O = 0.8 atm

---

3- Write on:
i) Buffer solutions ii) Active masses (molar concentrations)
iii) Common ion effect iv) Universal gas constant

What is the molar solubility of PbI_2 in 0.1 M $Pb(NO_3)_2$ solution, given K_{sp} for $PbI_2 = 1.4 \times 0^{-8}$

4- a) Give the reason:
i) Solution of CH_3COONa is basic while the solution NH_4Cl is acidic ii) the occurrence of positive and negative deviations from ideal solution behavior iii) The passage of solvent molecules from dilute solution to a more concentrated one

b) Write a scientific expression for:
i) A property of the solution which depends on the amount of solute and not on its nature ii) The vapor pressure of any component in the solution is proportional to its mole fraction

c) A 5% solution (by weight) of substance of unknown molecular weight in benzene (K_b= 5), the boiling point elevation was 0.5°C. Calculate the molecular weight of the solute?

With Best Wishes
Prof.Dr. A. S. Fouda, Prof.Dr. M. Emam, Prof.Dr. A. Helmy and Dr. M. Abdallah

المستوى : الاول الشعبة: رياضيات - احصاء وحاسب - فيزياء - جيوفيزيقا المادة: ميكانيكا (٢) ر١٢٢	كلية العلوم- قسم الرياضيات	امتحان دور مايو ٢٠١٥ الزمن: ساعتان التاريخ: ٣/ ٦ /٢٠١٥

أجب عن الأسئلة الآتية: الدرجة الكلية : (٨٠ درجة)

السؤال الأول: (٢٠ درجه)

(أ) أختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة: (١٠ درجات)

(١) إذا كانت إزاحة جسيم يتحرك في خط مستقيم تتناسب مع مربع الزمن ، فإن القوه المؤثرة علية تكون

(أ) ثابتة دائما (ب) متغيره مع الزمن (ج) تساوى صفر

(٢) جسيم m يتحرك بسرعة v ، وتزداد كتلته بجسيمات ساكنه قبل التحامها معه، فإن قوة رد الفعل تكون

(أ) تساوى صفر (ب) $-v\frac{dm}{dt}$ (ج) $m\frac{dv}{dt}$

(٣) إذا تحرك جسيم فى مستوى وكان بعده القطبي ثابتا دائما ، فإنه يتحرك

(أ) على خط مستقيم (ب) بسرعة منتظمة (ج) على محيط دائرة.

(٤) إذا كان طرف قضيب يرتكز على وتد ، فإن عزم الانحناء عند هذا الطرف يكون

(أ) أكبر ما يمكن (ب) يساوى صفر (ج) يساوى عزم وزنه حول هذا الطرف

(٥) إذا قذف جسيم إلى أعلى في خط مستقيم تحت تأثير وزنه، وذلك في وسط مقاومته ثابتة فإنه يتحرك بعجله

(أ) تتناسب مع السرعة (ب) ثابتة (ج) تتناسب مع بعده عن نقطة القذف

(ب) يتحرك جسيم كتلته m على محور ox تحت تأثير قوه مقدارها $m\lambda x^{-3}$ وتجذبه دائما نحو نقطة الأصل 0 ، λ ثابت ، x بعده عن النقطة 0. فإذا بدأ الجسيم حركته من سكون عندما كان بعده عن النقطة 0 تساوى a فأوجد الزمن الذي يأخذه الجسيم حتى يصل إلى نقطة الأصل 0. (١٠ درجات)

السؤال الثاني: (٢٠ درجات)

(أ) قذف جسيم كتلته m رأسيا إلى أعلى بسرعة ابتدائية $\sqrt{\frac{3g}{2}}$ ويتحرك تحت تأثير وزنه في وسط مقاومته لوحدة الكتلة $\frac{1}{2}v^2$ ، حيث v سرعة الجسيم عند اى لحظة . أثبت أن أقصى ارتفاع يصل إلية الجسيم هو $(\ln 7/4)$. (١٠ درجات)

(ب) قضيب منتظم طوله 10 ft ووزنه 20 lb ويرتكز عند طرفيه على وتدين في وضع أفقي ويحمل ثقلا قدره 30 lb على بعد 4ft من أحد طرفيه. أرسم منحنيات القوى القاصة والعزم الحاني للأجزاء المختلفة للقضيب وعين أكبر قيمة للعزم الحاني. (١٠ درجات)

تابع بقية الاسئله بالخلف

السؤال الثالث: (٢٠ درجات)

(أ) أوجد معادلة حركة جسيم يتحرك بسرعة $\vec{v}$ تحت تأثير قوه $\vec{F}$، وتتغير كتلته بالتحام جسيمات معه سرعتها $\vec{v}_0$. (١٠ درجات)

(ب) أعد صاروخ للانطلاق رأسيا إلى أعلى وكانت كتلته الكلية $2m$ ومنها m من الوقود. فإذا كان الصاروخ يقذف مادته بمعدل $m/50$ كل ثانية بسرعة نسبيه $100\ g$ إلى أسفل ، فأثبت أن الصاروخ ينطلق فورا وأوجد أقصى سرعة يكتسبها الصاروخ. (١٠ درجات)

السؤال الرابع: (٢٠ درجات)

بدأت نقطة مادية الحركة من سكون من أعلى نقطة على سطح كرة ملساء نصف قطرها a. أثبت أنها تترك السطح عندما تنزلق زاوية قدرها $\cos^{-1}\frac{2}{3}$. ثم اثبت أنه عندما تبتعد النقطة المتحركة عن القطر الرأسي مسافة $a\sqrt{5}$ يكون عمقها أسفل مركز الكرة هو $\frac{19}{4}a$.

مع التمنيات الطيبة بالنجاح والتوفيق ،

أ.د/ مجدي الياس فارس أ.د. عوض الجرهرى د.الشحات عبد العزيز

University of Mansoura Faculty of Science Physics Department Subject: Physics (224)		Second Term Second Level Physics and Biophysics Date: June.3, 2015 Time allowed: 2 hours
Course: Electrical Measurements & Instrumentation		Full Mark: 80

Answer the Following Questions

1-a) Develop a circuit using a movement galvanometer of 1 mA full scale (R_m = 100Ω) for a voltmeter having ranges of 10 and 50 volts. (6 marks)

b) Describe in your words the relation between sensitivity and range of an instrument. (6 marks)

c) If a radius of a sphere is given by r=(5± 0.1) cm, Calculate:

(i) the volume of the sphere.

(ii) the limiting error.

(iii) the percentage of limiting error. (8 marks)

2-a) Eleven determination of a quantity, as entered on the data sheet and presented to you for analysis, are 12.35, 12.71, 12.48, 10.24, 12.63, 12.58,12.09,12.00, 12.40,12.25,and 11.95.

Examine the data and on the basis of your conclusions calculate :

i) The arithmetic mean.

ii) The standard deviation.

iii) The probable error in percent of the average of the readings.

(10 marks)

b) Three resistor have the following ratings:

$R_1 = 200\Omega \pm 5\%$, $R_2 = 100\Omega \pm 5\%$, $R_3 = 50\Omega \pm 5\%$

Determine the magnitude of resultant resistance and the limiting errors in percentage , if the above resistances are connected in :

i) Series. ii) Parallel. (10 marks)

3-a) Draw a circuit for measuring an unknown resistance, and then explain the procedure of using it. (5 marks)

b) A slide wire potentiometer has a working battery voltage of 4.0 V with negligible internal resistance. The resistance of slide wire is 200Ω and its length is 200 cm. A standard cell of 1.018 V is used for standardizing the potentiometer and rheostat is adjusted so that balance is obtained when the sliding contact is at 101.8 cm.

ii) Find the working current of the slide wire and the rheostat setting.

ii) If the slide wire has divisions marked in mm and each division can interpolate to one forth, calculate the resolution of the Instrument.

iii) the range of the potentiometer. (15 marks)

4) A CRT of an oscilloscope has an accelerating voltage of 1000 V and parallel deflecting plates of 6 cm long and 3 cm apart. The screen is 30 cm from the center of the plates.

a)Find the beam speed at entering the deflecting plates.

b)If the electron beam deflecting by 1 cm vertical distance when it just leaving the deflecting plates, calculate the speed of the electron at this point.

c)Find the deflecting voltage. (20 Marks)

d) Find the sensitivity of a CRT.

Constants: Charge of electron = 1.6×10^{-19} C

Mass of electron = 9.1×10^{-31} Kg

Examiners: **1)** Prof. Dr. Ahmed H. Oraby 2) Prof. Dr. Alaa Elkhodary

Mansoura University Faculty of Science **PHYSICS DEPARTMENT** **Final Exam – 2nd Term** *(June 2015)*	**2014 – 2015**	**First Year Students** **(Phys. + Biophys. + Math. + Stat.)** **Course: PHY 104 (Electromagnetic Theory)** **Time allowed: 2 hours**

Answer the following questions (Q1: 20 Mark, Q2: 15 Mark, Q3: 15 Mark, Q4: 10 Mark) **Full Mark: 60**

Q1: Choose the best answer:

1. At Cartesian point (–3,4, –1), which of the following is correct

a) $\rho = 3.346$ b) $r = 5.099$ c) $\phi = \tan^{-1}(3)$ d) none

2. Which of the following is mathematically incorrect expressions?

a) grad curl b) div curl c) curl grad d) grad div

3. The continuity equation for non-steady current has the form:

a) $\underline{\nabla}\cdot\underline{J} = 0$ b) $\underline{\nabla}\times\underline{J} = 0$ c) $\underline{\nabla}\cdot\underline{J} + \frac{\partial\rho}{\partial t} = 0$ d) $\underline{\nabla}\times\underline{J} + \frac{\partial\rho}{\partial t} = 0$

4. For anisotropic, linear and inhomogeneous dielectric material, the relation between the polarization vector $\underline{P}(\underline{r})$ and electrostatic filed intensity $\underline{E}(\underline{r})$ is given by

a) $\underline{P}(\underline{r}) = \chi\underline{E}(\underline{r})$ b) $\underline{P}(\underline{r}) = \varepsilon_0\chi\underline{E}(\underline{r})$ c) $\underline{P}(\underline{r}) = \varepsilon\chi\underline{E}(\underline{r})$ d) none

5. A field $\underline{F}$ is said to be conservative if

a) $\underline{\nabla}\cdot\underline{F} = 0$ b) $\underline{\nabla}\times\underline{F} = 0$ c) $\int_C \underline{F}\cdot d\underline{\ell} = \rho$ d) $\underline{\nabla}(\underline{F}) = 0$

6. The total flux of a field $\underline{A}$ out of a surface S surrounds a volume V, is defined by the integral

a) $\psi = \int_V \underline{A}\, dv$ b) $\psi = \int_S \underline{A}\cdot\hat{\underline{n}}\, ds$ c) **a** and **b** d) none

7. Laplace's equation in electrostatics can be written for the electrostatic potential Φ as

a) $\underline{\nabla}\Phi = 0$ b) $\nabla^2\Phi = 0$ c) $\nabla^3\Phi = 0$ d) none

8. Ampere's circuital law takes the form

a) $\int_C \underline{B}\cdot d\underline{\ell} = I_{enc.}$ b) $\underline{\nabla}\times\underline{H}(\underline{r}) = \underline{J}(\underline{r})$ c) $\int_C \underline{H}\cdot d\underline{\ell} = I_{enc.}$ d) **b** and **c**

9. Gauss' law in electrostatics corresponds to ..... Maxwell's equation **(write its formula after the choice)**

a) 1st b) 2nd c) 3rd d) 4th

10. The fact that "*there is no single magnetic pole in nature*" can be expressed mathematically as

a) $\underline{\nabla}\cdot\underline{H} = 0$ b) $\underline{\nabla}\times\underline{H} = 0$ c) $\underline{\nabla}\times\underline{A} = 0$ d) $\underline{\nabla}\times\underline{B} = 0$

Q2: A) A charged cylinder of radius R and length L, and its surface charge density varies as $\sigma = \sigma_0 \sin\varphi'$. Find the electrostatic field strength $\underline{E}(\underline{r})$ along the cylinder axis. **Extend the result for an infinite cylinder.**

B) Find the magnetostatic field intensity on the axis of a helical coil of ***N*** turns, radius ***R***, and length ***L***.

Q3: A) Derive the first and the fourth Maxwell's equations in case of time-dependent electromagnetics.

B) Consider the magnetic flux density of the form $\underline{B} = B_0 \sin(\omega t - x)\hat{\underline{k}}$, find the vector of the electric field intensity $\underline{E}$

Q4: A) Derive the mathematical form of the magnetic induction of a magnetic dipole if its vector magnetic potential is given by $\underline{A}(\underline{r}) = \frac{\mu_0}{4\pi}\frac{\underline{m}\times(\underline{r}-\underline{r}')}{|\underline{r}-\underline{r}'|^3}$, where $\underline{m}$ is the magnetic dipole moment.

B) Define each of the following:

Poisson's equation – Faraday's law – Electric dipole moment – Displacement vector – Current element

---

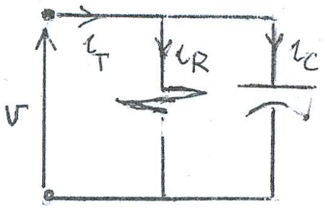
With my best wishes,,,,, *Dr. M. Sallah*

Mansoura University
Faculty of Science
Physics Department

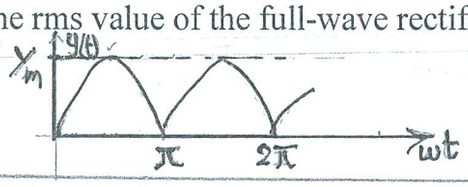
May 2015
First level student
Electric circuits

Answer the following questions — Allowed time: 2h

1) a- The applied voltage to the R and C parallel combination Shown in Fig. is $v = V_m \sin \omega t$
Find the current in each branch and express the total current i_T as a single sine function



b- Find the rms value of the full-wave rectified sine wave



[20]

2) Construct the V-I phasor diagram for the following voltage and current

$v = 282.84 \sin (300t + 170^\circ)$ and $i = 14.14 \sin (300t - 145^\circ)$

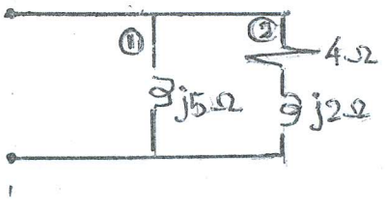
a- Which type of circuits have you got

b- Construct the impedance diagram and determine the circuit constants

C- Define the resonant frequency $\omega_\circ$ and the half power frequencies ω_1 , ω_2 and derive a relation between them

[20]

3) a- For the parallel circuit of Fig. If a branch 1 has 8 kvars , Find the average power P , power factor cos Θ and draw the total power triangle



b- Drive an expression for the quality factor for an R – L circuit

[20]

لجنة التشكيل:

- د. عزيزة عطا عبد العزيز

- د. حامد إبراهيم