Ministry of Higher Education
&Scientific Research
Al-Muthanna University
College of Science
Physics Department

Class /2nd
Subject /Digital Electronics
Time / 3 hour
Date: - 3 /7 /2024

45

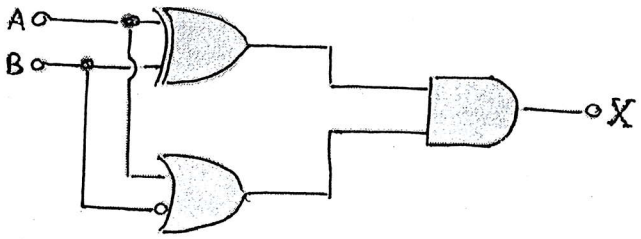
The Final Examination for the Second Semester 2023-2024

Notice: - Do not Allow to using the Scientific Calculator.

Q1/Answer all the below: - (8 Mark)

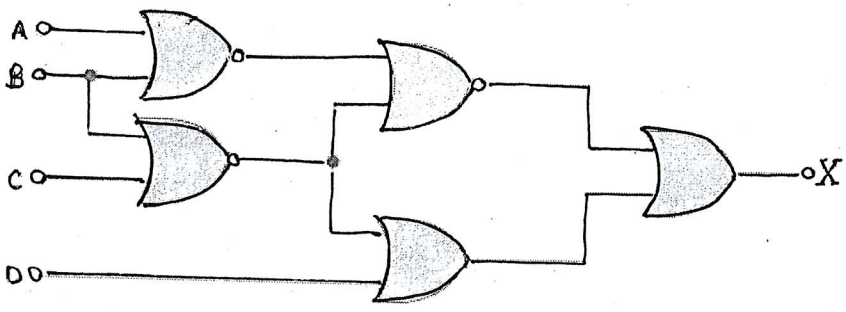
1- Convert the $(357)_8$ to $(?)_{10}$
2- Convert $(713)_8$ to $(?)_2$
3- Convert the $(92)_{10}$ to $(?)_2$
4- Convert the $(1101.0110111)_2$ to $(?)_{10}$

Q2/ Determine the output X of a logic circuit shown in Figure below. Simplify the output expression using Boolean Laws and theorems. Redraw the logic circuit with the simplified expression. (8 Mark)



Q3\ Implement the following Boolean expression using minimum number of 3-input NAND gates. $F(A, B, C, D) = \Sigma (1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 12)$. (8Mark)

Q4/ Determine the output, X of a logic circuit shown in Figure below. Simplify the output expression using Boolean Laws and theorems. Redraw the logic circuit with the simplified expression. (8 Mark)



Q5/ Determine the logic function represented by the K-map and simplify it in the minimal form $F=\sum (0,5,6,8,15) + d (2,3,7,9,10,13)$ (8 Mark)

**The Good Luck **

Prof.Dr. Hassan M. Jaber Al-Ta'ii

Head of Department

Ministry of Higher Education
&Scientific Research
Al-Muthanna University
College of Science
Physics Department

45

The Final Examination for the
Second Semester 2023-2024

Class /Third
Subject /Quantum Mechanics II
Time / 3 hour
3/7/2024

Notice:- Answer ALL Questions(12 Marks)

Q1/ Show that the state specified by the wave function $\psi = (x - iy) f(r)$, is an eigenstate of the z-component of angular momentum.

Q2/ Evaluate the total wave function of an electron of Hydrogen atom for the state $2P^1\,(\Psi_{210})$.

hint: $L_r^s = \frac{d^s}{dx^s} e^x \frac{d^r}{dx^r}(x^r e^{-x})$; $P_l^{m_l}(Z) = (1-Z^2)^{\left|\frac{m_l}{2}\right|} \frac{d^{|m_l|}}{dZ^{|m_l|}} \frac{1}{2^l l!} \frac{d^l}{dZ^l}(Z^2-1)^l$

Q3/ 1. By using " Ehrenfest Theorem", show that,

$$< p_x >= m \frac{d}{dt} < x >$$

2. Show $[L^2, L_y] = 0$

Q4/ Consider the time-independent Schrödinger equation of Hydrogen atom in three dimensions, as:

$$\left[\left(\frac{-\hbar^2}{2\mu}\right)\nabla^2 + V(r)\right]\psi = E\psi$$

1. Write $\psi(r, \vartheta, \varphi) = R(r)Y(\vartheta, \varphi)$, as a separable solution and split Schrödinger's equation into two independent differential equations, one depending on r, and the other depending on ϑ, and φ.
2. Separate the angular equation into ϑ and φ parts.

Q5/ Evaluate the following spherical harmonic functions as,

$Y_{00}(\vartheta, \varphi)$, $Y_{11}(\vartheta, \varphi)$

Best of Luck

Prof. Hadey K. Mohamad

Asst. Prof.Dr. Muwafaq Fadhil
Head of Department

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة المثنى
كلية العلوم
قسم الفيزياء

اسئلة الامتحانات النهائية الكورس الثاني
للعام الدراسي 2023-2024

المرحلة/ الثانية
المادة/ ميكانيك تحليلي II
الزمن/ ثلاث ساعات
التاريخ / 2 /7/ 2024

44

س1/ ما هو مبدا التباين ثم اشتق معادلة لاكرانج من ذلك المبدا ؟ (10 درجة)

س2 / جسم كتلته m مقيد الحركة على دائرة نصف قطرها r تتعرض الى قوة مقدارها F ما نوع القوة المعممة.
(10 درجة)

س3/ اجب عن فرع واحد فقط: اوجد المعادلة التفاضلية لحركة متذبذب توافقي في بعد واحد

ا) اذا كان السطح املس. ب) السطح غير املس. (10 درجة)

س4/ اثبت ان ا) $mr^2\, d\theta/dt=constant$ (10 درجة)

ب) $$\varphi_\alpha = \frac{\partial w}{\partial q_\alpha}$$

س5/ ارتفعت نقطة اسناد بندول بسيط بتعجيل ثابت مقداره a مسافة $1/2at^2$ بسرعة شاقولية مقدارها at اوجد معادلة الحركة و زمن الذبذبة اذا علمت ان طول البنول هو L موضحا ذلك بالرسم ؟ (10 درجة)

س6/اجب عن فرعين فقط: ا) جد المعادلة التفاضلية للبندول البسيط في حالة تغير طول النابض المحلزن ؟ (10 درجة)

ب) ما هي الزخوم المعممة لحركة كتلة m في مجال مركزي في الاحداثيات القطبية ؟

ج)جد التعجيل للبندول المركب باستخدام معادلات لاكرانج؟

مع تمنياتي لكم بالنجاح

م.د. عدي سلمان مهدي
مدرس المادة

موفق فاضل صبوع
رئيس قسم الفيزياء

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة المثنى
كلية العلوم
قسم الفيزياء

المرحلة : الرابعة
المادة : فيزياء نووية II
الوقت : 3 ساعات
التاريخ:

44

((أسئلة الامتحان النهائي للفصل الدراسي الثاني للسنة الدراسية 2024/2023))

س1// في التفاعل النووي التالي ${}^{9}_{4}Be({}^{4}_{2}He, {}^{1}_{1}P){}^{12}_{5}B$ (10 درجة)

1- بين إمكانية حدوث التفاعل أعلاه تلقائياً إذا علمت أن الكتل الفعلية هي:
$^{9}Be=9.012182$ amu, $^{4}He=4.002603$ amu, $^{1}P=1.007625$ amu, $^{12}B=12.014353$ amu وهل هناك طاقه محدده يجب أن تمتلكها جسيمات الفا الساقطة لكي يحصل هذا النوع من التفاعل؟
2- ما هي طاقة أشعة ألفا المستطارة استطارة كولومية مرنة بزاوية (90) إذا سقطت بطاقة (8MeV) ، وهل طاقتها أكبر او اقل في حالة استطارتها بزاوية (0).

س2// اجب عن احد الفرعين: (10 درجة)

ا) قارن بين الاندماج والانشطار النووي؟
ب) قارن بين انواع الاشعاع النووي؟

س3// ينحل العنصر $({}^{90}_{40}X)$ بعمر نصف قدره (20 min) باعثا اشعاع بثلاث طرق وفقا لما يلي: (10 درجة)

1- الأشعة الأولى بطاقتين: بطاقة 1.5 MeV بنسبة (20%) مع بقاء النواة متهيجة، حيث تبعث أشعة كاما بطاقة 0.6 MeV متحولة إلى الحالة المستقرة للعنصر $({}^{90}_{41}B)$، وبطاقة 1.6 MeV مباشرة إلى الحالة المستقرة للعنصر $({}^{90}_{41}B)$ وبنسبة (70%).
2- الأشعة الثانية بنسبة (8 %) وبطاقة (0.8 MeV) ومتحولا إلى العنصر $({}^{90}_{39}C)$.
3- عن طريق الـ (EC) بنسبة (2%) ومتحولا إلى العنصر $({}^{90}_{39}C)$.

أ. ما هو نوع الأشعة المنبعثة في (1) و (2) ب أعلاه؟
ب. ما هي طاقة الانحلال في (2) أعلاه؟ إذا علمت إن الكتل الفعلية تساوي
$^{90}X=89.9855$ u, $^{90}B=89.9822$ u, $^{90}C=89.9820$ u, $m_e=0.0005486$ u
ج. ارسم مخطط التحلل موضحاً عليه المعلومات المذكورة كافة؟
د. اكتب معادلة التحلل لكل حالة؟

س4// اجب عما يلي: (10 درجة)

أ) وضح التركيب الداخلي للباريونات والميزونات، مع ذكر الأمثلة.
ب) جسيم دلتا يتكون من ثلاثة كواركات متماثلة، هل يتناقض هذا مع مبدأ بأولي للاستبعاد؟ وضح ذلك؟

س5// اختر الإجابة المناسبة: (8 درجة)

1. الجسيم الأولي الذي تتكون منه بقية الاجسام الاثقل كالبروتونات والنيوترونات هو
أ) البوزون ب) الكلوون ج) الكوارك د) اللبتون
2. طيف الطاقة لجسيمات ألفا هو:
أ) طيف مستمر ب) طيف متصل ج) طيف خطي د) طيف مرئي
3. تمتلك النواة عزوم كهربائية متعددة الأقطاب وتتوقف مرتبة العزم الكهربائي على قيمة الزخم الزاوي L ويعود سبب ذلك الى:

اقلب الصفحة <<<<

استاذ المادة

رئيس القسم
أ.م.د. موفق فاضل جدوع

أ) الشكل الكروي للنواة ب) الكتلة الكبيرة للنواة ج) شحنتها الموجبة وعدم كرويتها د) شحنتها الموجبة وشكلها الكروي

4. المصطلح الذي يصف الكتلة الأدنى للمادة المطلوبة لبدء تفاعل نووي متسلسل:
أ) الكتلة النووية ب) الكتلة الكبرى ج) الكتلة الفعالة د) الكتلة الحرجة

5. وفقا لنظرية Standard Model المسؤول عن تبادل القوة النووية القوية في الطبيعة:
أ) الكواركات ب) الأواصر الكيميائية ج) الفرميونات د) البوزونات

6. عدد الكواركات المكوّنة لكل بروتون هو
أ) كواركين ب)3 كواركات ج) 4 كواركات د) 5 كواركات

7. الشحنة الكهربائية للكوارك نوع d تساوي
أ) شحنة الالكترون ب) ثلث شحنة الالكترون ج) ثلثي شحنة الالكترون د) صفر

8. القوة المسؤولة عن ترابط الكواركات داخل النواة الذرية هي
أ) القوة النووية الضعيفة ب) القوة النووية القوية ج) الشحنة اللونية د) القوة الكهرومغناطيسية

س6// اجب عن الاتي: لكل فرع 4 درجات **(12 درجة)**

أ. عينة نشطة إشعاعيا يقل نشاطها الإشعاعي الابتدائي (A_0) الى الثلث خلال عشرة أيام، فما عمر النصف لها؟

ب. العنصر ($^{240}_{94}Pu$) ينحل باعثا أشعة (ألفا) بطاقة (6.2MeV)، احسب طاقة الانحلال له؟

ج. عدد مع الشرح قواعد الانتقاء لانبعاث اشعة كاما؟

تمنياتـــي لكـــم بالنجـــــاح

كلية العلوم
قسم علوم الفيزياء
اللجنة الامتحانية

استاذ المادة
م.د. علي ناظم صبار

رئيس القسم
أ.م.د. موفق فاضل جدوع

Ministry of Higher Education
& Scientific Research
Al Muthanna University
College of Science
Department of Physics

((Final Exam/ Second Semester))
2023-2024

Subject: English language
Stage: 1st class
Date: 2 / 7 /2024
Time: 3 hours

45

02 JUL 2024
02 JUL 2024

Q1: Choose the correct answer. **(10 Mark)**

1. A) Where's Maria from? B) __from Spain. [He's - She's]
2. A) Is that man from Germany? B) No, __from Italy. [his - he's]
3. A) Is he a student? B) Yes. __is Freddy. [His name - He's name]
4. A) How are you today? B) __. [Fine, thanks, And you? - Thank you, OK?]
5. A) Goodbye! Have a nice day! B) __. [Very well - Thank you. And you].

Q2: Make negative and positive sentences. **(10 Mark)**

1. I/not I a teacher. I/ student
2. Peter / not/ a taxi driver. He / a bus driver.
3. We / not I from Spain. We / from Italy.
4. I / not married. I / single.
5. You / not I a nurse. You / a student.
6. Paul and Donny McNab/ not / doctors. They / singers in a band.

Q3: Write the words below according to the pronunciation of –*s*. (Ten only) **(10 Marks)**

Taxis – sandwiches – houses – teachers – photographs – footballs – hospitals – coffees –cups- students- ranges

Q4: Make questions about the following sentences **(10 Mark)**

1. I'm from England.
2. I live in a house.
3. I feel better.
4. She's eighteen years old.
5. I bought some vegetables.

Q5: Read the profile of Ellie Green and complete the questions and the answer **(10 Mark)**

Surname: Green , First name: Ellie , Country: England , Address: 29, Victoria Road, Birmingham , Phone number: 07700 955031 , Age: 20 , Job: Student , Married: No

1. What's her__? Green
2. What's her__? Ellie
3. Where is she __? England
4. What's her__? 29, Victoria Road, Birmingham
5. What's her__? 07700 955031
6. How old is she? She's __.
7. What's __? She's __.
8. Is she __? No, she isn't.

Q6: Write the following nouns in plural form. (Five only) **(10 Mark)**

Child, woman, sheep, lady, knife, country

Good luck

Assist. Prof. Dr. Nawrass N. Ameen
Lecturer

Assist. Prof.Dr. Muwafaq Fadhil Jaddoa
Head of Department

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة المثنى
كلية العلوم
قسم :الفيزياء

01 JUL 2024

المرحلة :الثانية
المادة :الديناميكا الحرارية والإحصائية
الوقت : 3 ساعات
التاريخ : 2 / /2024

44

((أسئلة الامتحان النهائي للفصل الدراسي الثاني للسنة الدراسية 2023 -2024))

السؤال الأول : عند الرمي العشوائي لستة من مكعبات الزهر , أحسب احتمالية ظهور الرقم 6 إلى الأعلى في التوزيعات المختلفة :
1 . لزهر واحد فقط 2 . لزهرين فقط . (8 درجة)

السؤال الثاني : نظام من الجسيمات المتماثلة , دالة الحجز لهذا النظام تأخذ الصيغة $Z=\frac{V}{h}(2\pi mkT)^{3/2}$, احسب التغير في انتروبيا النظام المذكور. (8 درجة)

السؤال الثالث :ليكن لدينا N من الجزيئات لغاز مثالي تشغل حيزا صغيرا V وان نفس العدد من هذه الجزيئات جعل يشغل حجما اكبر $V_\circ$ بحيث ان الاحتمالية الثرموديناميكية النسبية لجزيئات الغاز تصبح : $\frac{\Omega}{\Omega_\circ}=\left(\frac{V}{V_\circ}\right)^N$, اثبت ان $PV=NkT$ (8 درجة)

السؤال الرابع : أذا كانت قيم الطاقة الممكنة لنظام يتكون من N من الجسيمات هي(0,E,2E,3E,.....,nE) , برهن ان دالة التقسيم القانونية, على فرض ان مستويات الطاقة للنظام المذكور مستويات غير منحلة, تأخذ الصيغة :
$Z=\frac{1}{1-\exp(E/kT)}$, حيث k ثابت بولتزمان. (8 درجة)

السؤال الخامس : يحتوي مستوي طاقة ما وليكن E_j على ثلاثة خلايا ومن جسيمتين. فإذا كانت الجسيمات تخضع لقانون باولي للاستبعاد, أحسب عدد التوزيعات الممكنة , مع رسم مخطط يوضح ذلك التوزيع. (8 درجة)

تمنياتي لكم بالنجاح

أستاذ المادة
أ.د. هادي قاسم محمد

رئيس القسم
أ.م.د. موفق فاضل جدوع

كلية العلوم
قسم علوم الفيزياء
اللجنة الامتحانية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جـامـعـة المـثـنـى
كليـــة العلـــوم
قسـم الفيزياء

المرحلة : الاولى
المـادة : حقوق الانسان والديمقراطية
الوقـت : ثلاث ساعات
التاريخ : 3 / 7 /2024

06 JUL 2024

44

((أسئلة الامتحان النهائي للفصل الدراسي الثاني للسنة الدراسية 2023 -2024))

السؤال الاول / يعتبر الدين الاسلامي من اهم الاديان السماوية التي اهتمت بحقوق الانسان ، في ضوء قراءتك لهذا الموضوع اجب عن الاسئلة التالية :
1- اهم حقوق الانسان التي نادى بها الاسلام .
2- القواعد الاساسية التي تنتظم داخلها حقوق الانسان . (10) درجة

السؤال الثاني / اجب بكلمة صح او خطأ للعبارات التالية : (10) درجة
1- تخضع المنظمات الوطنية غير الحكومية لحكومات الدول في الدعم المادي المقدم اليها .
2- تقوم السلطة السياسية في الديمقراطية الغربية على نظرية سيادة الشعب .
3- يمكن ان يكون احد اعضاء لجنة حقوق الانسان تابع لاحد اطراف الدعوى المقدمة للجنة .
4- تتميز تقارير لجان التحقق بتوجيهها النقد المباشر للحكومات المنتهكة لحقوق الانسان .
5- يساعد نظام الحزبين على وجود ازمات دولية في الدول التي تأخذ به .
6- لاتوجد ديمقراطية دون وجود الانتخابات الاستفتائية .
7- بدأت لجنة حقوق الانسان بدراسة انتهاكات حقوق الانسان في البلدان المستعمرة في المرحلة الرابعة من مراحلها .
8- لا يشترط حضور الناخب بشكل شخصي للمشاركة في الانتخابات .
9- من حق الدولة ان تقوم بتسليم اللاجيء السياسي الى دولته الاصلية اذا طالبت به استناداً للميثاق العربي لحقوق الانسان .
10- تطبق الرقابة السابقة من خلال هيئة سياسية مختصة .

السؤال الثالث / املىء الفراغات التالية بما يناسبها : (10) درجة
1- تعتبر منظمة العمل الدولية من ضمن الوكالات المختصة التابعة ل _____ .
2- بامكان اي شخص ان يترشح للانتخابات لاشغال احدى المناصب السياسية في الدولة اذا بلغ _____ .
3- ان النظام المعمول به في نظام الحزبين هو _____ .
4- تعمل الانتخابات على تفويض السلطة _____ في اصدار القوانين في الدولة .
5- _____ هم سياسيون محترفون يرغبون في تولي المناصب المهمة في الدولة .
6- تضمن الميثاق الافريقي لحقوق الانسان على مايعرف بحقوق _____ .
7- لم يجز الميثاق العربي لحقوق الانسان بأي حال من الاحوال بالتحلل من احكام الميثاق في حالة _____ .
8- من بين الاسس التي دعى اليها العهديين الدوليين لحقوق الانسان هي _____ .
9- عرف العراق نوعاً من الديمقراطية اطلق عليه _____ .
10- تهتم احزاب الكوادر ب _____ في انتمائهم للحزب .

السؤال الرابع / عدد كل مما يأتي :
1- الشروط الواجب توفرها في الشكوى المقدمة للجنة الاوروبية لحقوق الانسان .
2- حقوق الانسان التي نص عليها دستور عام 2005 العراقي .
3- اسس الديمقراطية الليبرالية . (10) درجة

السؤال الخامس / عرف خمس مما يأتي : (10) درجة
1- الحق
2- الديمقراطية الصناعية
3- الدستور
4 - شعبة حقوق الانسان
5- مرحلة الاعلان
6- الرقابة اللاحقة

(نجاح الوطن يعتمد على نجاحك . . . بالتوفيق لكم جميعاً)

رئيس القسم
أ . م . د . موفق فاضل جدوع

أستاذ المادة
م . سمر عبدالله هويدي

ملاحضة:- لكل سؤال ٨ درجات

س١/ اشتق معادلة شرودنكر الغير معتمدة على الزمن؟

س٢/ وضح التفسير الكمي للظاهرة الكهروضوئية؟

س٣/ احسب طول موجة الكوارك الذي يمتلك طاقة حركية مقدارها 2000Mev؟

س٤/ استنادا الى علاقات ديبرولي، وضح العلاقة بين سرعة الموجة التي ترافق جسيم ما وسرعة الجسيم نفسه؟

س٥/A- استنادا الى مبدا عدم التحديد، هل يمكن للاليكترون ان يتواجد داخل النواة ؟

B- ناقش الصفة الموجية والصفة الجسيمية للضوءاستنادا الى النظرية الموجية والكمية للضوء؟

أسم وتوقيع
أستاذ المادة

رئيس القسم

Ministry of Higher Education & Scientific Research
Al-Muthanna University
College of sciences
Department Of Physics

Subject: Mathematical physics
Stage: Third
Date: 28.6.2024
Time: 3 Hours

2 JUN 2024

((Assessment of the final exam for the first semester))

45

Academic year 2023-2024

Q1(i) Express the function $f(z)=z^2 e^{2iz}$ *in the form of* $u+iv$,where u and v are real.

(ii).Calculate $\int_c (12\,z^2-4iz)dz$ along the curve C joining the points (1,1) and (3,4)

(iii) Is the following function $w=\frac{1}{z}$ analytic ? If its find derivative $f'(z)$.

---------- [18 Marks]

Q2(i) Find $\frac{dw}{dz}$ *if* $w=[tanh^{-1}(iz+2)]^{-2}+(z^2+3)^{(z+2i)}$

(ii) Find real values of x and y for which the following equation is satisfied

$\frac{(1+i)x-2i}{3+i}+\frac{(2-3i)y+i}{3-i}=i$.

---------- [12 Marks]

Q3(i) Use Cauchy's integral formula to calculate

$\oint \frac{(4-3z)}{z^3-3z^2+2z}\,dz$ where $C:|z|=\frac{3}{2}$.

(ii) Show that $f(z)$ is analytic in any domain D that does not contain the point (0,0)

$f(z)=\frac{x}{x^2+y^2}-i\frac{y}{x^2+y^2}$.

---------- [12 Marks]

Q4 (i) Calculate $\lim_{z\to 0}(cosz)^{\frac{1}{z^2}}$.

(ii) find the value of $\oint \frac{3z^2+7z+1}{(z+1)}\,dz$ where c is the circle $|z|=0.5$.

(iii) Show that $\lim_{z\to 0}\frac{[Re(z)-Im(z)]^2}{|z|^2}$ does not exist. [18 Marks]

M.M. KRADY
Lecturer

Head of department

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جـــامـــعـــة المـــثـــنـــى
كليـــــة العلـــــوم
قســـــم الفيزياء

المرحلة :الاولى
المـــادة : General Chemistry
الوقـت : ثلاث ساعات
التاريخ : 28/ 6/ 2024

44

((أسئلة الامتحان النهائي للفصل الدراسي الثاني للسنة الدراسية 2023 - 2024))

س1/ ما المقصود بالمصطلحات التالية **لخمسة فقط؟** (5 درجات)

1)Ionization Energy . (2)Saturated Solution. (3) Arrhenius concept.

4) الغاز المثالي. (5) الاصرة الايونية (6) الكيمياء التحليلية.

س2/ اذيب 8 g من كبريتات الحديدوز $FeSO_4$ في كمية من الماء بحيث يصبح وزن المحلول 1 Kg, علما ان كثافة المحلول (1.1 g\ mL). احسب:- **(10 درجات)**

1)) التركيز بوحدة ppm . 2) مولارية المحلول.

3) عيارية المحلول. 4) الكسر المولي لكبريتات الحديدوز والماء.

س3/ اختر الاجابة الصحيحة ؟ **(8 درجات)**

1- تزداد في الزمرة الواحدة بزيادة العدد الذري.
أ) الالفة الالكترونية ب) السالبية الكهربائية ج) نصف القطر الذري

2- ان قيمة الـ pH لمحلول 0.03 M من حامض الخليك ونسبة تأينه 3% تساوي:
أ) 3.075 ب) 3.046 ج) 3.006

3- الالكترون الاخير لـ $_{27}Co^{+2}$ يقع في:
أ) $3d^5$ ب) $3d^6$ ج) $3d^7$

4- ما عدد غرامات $MnCl_2$ الذي يحتوي حجم قدره 300 mL من الماء الذي نسبة الوزن الى الحجم فيه مساوية الى 0.42 %
أ) 1.25 g ب) 1.27 g ج) 1.26 g

س4 / أ) عينة من غاز مثالي، فاذا كان حجمه (5L) تحت ضغط قدره (15 atm) فاحسب حجم هذا الغاز اذا اصبح ضغطه (3atm) ، باعتبار درجة الحرارة ثابتة. **(2.5 درجات)**

ب) محاسن الطرق الالية ؟ **(2.5 درجات)**

س5/ أ) احسب كثافة غاز الامونيا NH_3 تحت ضغط (752 torr) ودرجة حرارة (55 °C)؟ **(3 درجات)**

ب) جد اعداد الكم الاربعة للإلكترون قبل الاخير لذرة($_{24}Cr$ ، $_{15}P^{-3}$) **(4 درجات)**

ملاحظة /علما بأن الكتل الذرية : (O = 16, S=32, Fe =26, H=1, N=14)

مع تمنياتي لكم بالنجاح

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة المثنى
كلية العلوم
قسم الفيزياء

المرحلة : الرابعة
المادة : فيزياء النانوتكنولوجي
الوقت : ثلاث ساعات
التاريخ : 1/7/2024

44

((أسئلة الامتحانات النهائية\ الفصل الدراسي الثاني\ السنة الدراسية 2023 -2024))

س1) أ) قارن بين كل من الكمبيوتر الكمي والكمبيوتر الجزيئي؟ (6 درجة)

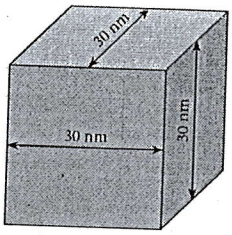
ب) وضح طرق الحصول على الاشعة السينية؟ (6درجة)

س2) ما المقصود بحجم الجسيمات (الحجم الحبيبي)؟ وماهي طرق قياسها عددها مع شرح كل واحدة منها بالتفصيل؟ (12 درجة)

س3) تكلم عن المتحسس الكيميائي الذي يكون انابيب الكاربون النانوية من احد مكوناته؟ ثم أذكر مميزات انابيب الكاربون النانوية ؟ (12 درجة)

س4) كيف تميز بين كل من الالياف النانوية والانابيب النانوية؟ (12 درجة)

س5) أوجد المساحة السطحية الكلية الى الحجم لمكعب طول ضلعه 30 سنتمتر ؟ ثم قسم اضلاعه الى النصف (1/2) وجد بعد ذلك نسبة المساحة الى الحجم؟ وماذا تتوقع ان تكون عدد المكعبات الناتجة من التقسيم؟ (12 درجة)



تمنياتي لكم بالنجاح

أ.م.د. موفق فاضل جدوع

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة المستقبل
كلية العلوم الفيزياء
قسم الفيزياء

المرحلة : الثالثة
المادة : فلك
الوقت : 3 ساعات
التاريخ : ١/٧/٢٠٢٣

44

((أسئلة الامتحانات النهائية\ الفصل الدراسي الثاني \ السنة الدراسية 2023 -2024))

س1\أ\عرف ما يأتي: **(15 درجة)**

1. دائرة الزوال 2. الشعيلات الشمسية 3. الشهب 4. النجوم النيوترونية 5. سدم الانبعاث

ب\ماهو الفرق بين الانظمة التالية : النظام الاستوائي، النظام الافقي، والنظام البروجي؟ **(5 درجات)**

س2\ أ\ املا الفراغات التالية: **(14 درجة)**

1. ان علاقة هابل تنص على .....
2. ..... الازاحة الزاوية المحصورة بين مستوي زوال الراصد (دائرة الزوال) وبين مستوي دائرة الساعة الواقع عليها الجرم وتقاس بالساعات.
3. الوحدة الفلكية وهي معدل المسافة بين مركز الشمس ومركز الارض وتساوي تقريبا .....
4. تعتمد نظرية الكون المتطورعلى ..... و ..... و .....
5. ..... هي أجرام سماوية ذات أشكال خاصة لها رأس غازي كبير ومشوش يحيط بنواة صخرية ولها ذنب طويل

ب\ ان احتمالة تصادم المجرات في الكون اكبر بكثير من احتمالية تصادم النجوم فيما بينها داخل المجرة الواحدة. اثبت ذلك ؟ **(6 درجات)**

س3\أ\ أريد معرفة موقع الهلال في السماء الغربية بعد مغيب الشمس لمدينة بغداد وقد وجد ان ميلة (8^0 37' 17") والمطلع المستقيم (14^h 10^m 4^s) عندما كان النجم المحلي (19^h 18^m 1.4^s)، خط عرض لمدينة بغداد (33.21).

(10 درجات)

ب\ اوجد ما يأتي: **(10 درجات)**

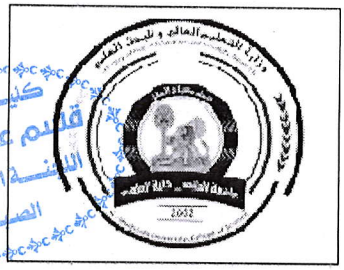
1. اوجد زاوية اختلاف منظر نجم اذا كان قدره الظاهري يساوي (5) وقدره المطلق يساوي (10) ؟
2. نجم ثنائي كتلة الاول ثلاثة اضعاف كتلة الثاني فأذا كانت زاوية اختلاف المنظر0.37 والبعد الزاوي للثنائي 7.57 أوجد كتلة كل نجم بدلالة كتلة الشمس علما ان الزمن الدوراني للنجم y 50

تمنياتي لكم بالنجاح

أ.م احمد نعمة محمد

أ.م.د. موفق فاضل جدوع

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جـــامـــعـــة المـــثـــنـــى
كليـــــة العلـــوم
قســـــم الفيزياء



المرحلة : الاولى
المـــادة : الكيمياء العامة العملي
الوقت : ساعة ونصف
التاريخ : 28 / 6 /2024

44

((أسئلة الامتحان النهائي للفصل الدراسي الثاني للسنة الدراسية 2023 - 2024))

س[1]/ عند تسحيح حامض الهيدروكلوريك بتركيز 0.1 N ضد محلول مجهول التركيز من هيدروكسيد الصوديوم حجمه 5 مل. الحجم النازل من السحاحة هو 2.5 مل. علما بأن الكتل الذرية : (H=1, O = 16, Na = 23).

أ) احسب:- 1- تركيز المجهول. 2- الوزن اللازم لتحضير هيدروكسيد الصوديوم في قنينة حجمية 100 مل.

ب) ما هو الدليل المستخدم في عملية التسحيح. (خمسة درجات)

س[2]/ اجب عن كل مما يأتي:-

1- تترسب الفضة على أي هيئة في الوسط القاعدي ؟ مثل بمعادلة التفاعل؟ (درجة)

2- تصنف المواد القياسية الى .....و..... (درجة)

3- يستخدم حامض الكبريتيك في تقدير مولارية $KMnO_4$ ولا يوصى باستخدام HCl. (درجتان)

4- ما هو الشرط الذي يجب ان يستوفى في طريقة مور لتقدير تركيز محلول NaCl. (درجتان)

5- تسمى المادة السائلة بمادة قياسية ثانوية. (درجتان)

س[3]/ اجب عن احد الفرعين؟ (درجتان)

أ) ماهي شروط عملية التسحيح؟

ب) اعط امثال لكل صنف عن المواد القياسية الشائعة الاستعمال في التحليل الحجمي؟

تمنياتي لكم بالنجاح

كلية العلوم
قسم علوم الفيزياء
اللجنة الامتحانية
الصباحية

أستاذة المادة
م. استبرق محسن ياسر

رئيس القسم
أ.م .د موفق فاضل جدوع

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جـــامـــعـــة المـــثـــنـــى
كليـــــة العلـــوم
قســـــم الفيـــزيـــاء

المرحلة :- الثانية
المـــادة :- الفيزياء الحديثة العملي
الوقـت : ساعة ونصف
التاريخ : 6/ن/2024

44

((أسئلة الامتحان النهائي للفصل الدراسي الثاني – الدور الثاني للسنة الدراسية 2023 -2024))

س[1] :- ارسم العلاقة بين الجهد المسلط و التيار مبينا السبب العلمي لاستقرار التيار في نهاية المنحني معتمداً على القراءات التالية ؟ (10 درجات).

V [v]	I [μA]
2	0.03
4	0.05
6	0.09
8	0.15
10	0.19
12	0.21
14	0.23
16	0.25
18	0.25
20	0.25

س[2] :- اجب عما يأتي ؟(10 درجات).

1. عدد العوامل التي تتوقف عليها طاقة حركة الإلكترونات الضوئية ؟
2. وضح استخدامات الاشعة السينية من قبل علماء الفلك ؟
3. ما لغرض من استخدام انبوبة ثومسون ؟
4. ماذا اظهرت الدراسات المتواصلة للظاهرة الكهروضوئية ؟
5. كيف يمكن رفع ذرات الصوديوم في الحالة الاعتيادية الى حالة اعلى من الطاقة ؟

تمنياتي لكم بالنجاح

أ.م. عقيل شاكر الموسوي
أستاذ المادة

أ. م. د. موفق فاضل جدوع
رئيس القسم

Ministry of Higher Education
&Scientific Research
Al Muthanna University
College of Science
Physics Department

Class / THIRD
Subject / LASER II
Time / 3 hour
Date: - / 7 /2024

Final Examination- 2nd attempt
Second Semester 2023-2024

45

02 JUL 2024

Q1/ Choose the correct answer: **(10 Mark)**

1- pumping schemes are classified as:

a) Two levels b) Three levels C) Four levels d) All of them

2- Exited states have short lifetimes and release their excess energy in

a) 10^{-6} sec b) 10^{-9} sec C) 10^{-10} sec d) 10^{-12} sec

3- The transition between the two levels that generate stimulated emission is called

a) lasing transition b) pumping transition C) thermal distribution d) population

4- The three level scheme can produce light only in

a) continuous mode b) transverse mode C) longitudinal mode d) pulse mode

5- The amount of stimulated emission which a photon can generate as it travels a given distance is called

a) resonator b) gain C) population inversion d) amplifier

Q2/ Explain in details each of the following terms: **(16 Mark)**

1- metastable states.

2- three level pumping scheme.

3- optical resonator.

4- cavity resonance frequencies.

Q3/ Compare between: **(10 Mark)**

1- natural broadening and collision broadening.

2- longitudinal modes and transverse mode.

Q4/ Give the suitable reason of the following: **(12 Mark)**

1- Why the effective length and amplification are increased when allowing the light beam to transvers the same active medium several times?

2- Why in three level pumping process the level E_2 should be a band of energy?

3- Why the four level pumping scheme require less pumping energy than three level pumping?

4- Why the active medium is placed between two mirrors facing each other?

Q5/ The half width of the gain profile of a He-Na laser material is about 2×10^{-3} nm, if the length of the cavity is 45 cm, how many longitudinal modes can be excited? Wavelength of He-Ne laser is 6328 Å?

(12 Mark)

Dr. Muwafaq Fadhil Jaddoa
Head of Department

Lecturer

Ministry of Higher Education
&Scientific Research
Al Muthanna University
College of Science
Physics Department

Class / THIRD
Subject / LASER II
Time / 3 hour
Date: - / 7 /2024

Final Examination- 2nd attempt
Second Semester 2023-2024

45

02 JUL 2024

Q1/ Choose the correct answer: **(10 Mark)**

1- pumping schemes are classified as:

a) Two levels b) Three levels C) Four levels d) All of them

2- Exited states have short lifetimes and release their excess energy in

a) 10^{-6} sec b) 10^{-9} sec C) 10^{-10} sec d) 10^{-12} sec

3- The transition between the two levels that generate stimulated emission is called

a) lasing transition b) pumping transition C) thermal distribution d) population

4- The three level scheme can produce light only in

a) continuous mode b) transverse mode C) longitudinal mode d) pulse mode

5- The amount of stimulated emission which a photon can generate as it travels a given distance is called

a) resonator b) gain C) population inversion d) amplifier

Q2/ Explain in details each of the following terms: **(16 Mark)**

1- metastable states.

2- three level pumping scheme.

3- optical resonator.

4- cavity resonance frequencies.

Q3/ Compare between: **(10 Mark)**

1- natural broadening and collision broadening.

2- longitudinal modes and transverse mode.

Q4/ Give the suitable reason of the following: **(12 Mark)**

1- Why the effective length and amplification are increased when allowing the light beam to transvers the same active medium several times?

2- Why in three level pumping process the level E_2 should be a band of energy?

3- Why the four level pumping scheme require less pumping energy than three level pumping?

4- Why the active medium is placed between two mirrors facing each other?

Q5/ The half width of the gain profile of a He-Na laser material is about 2×10^{-3} nm, if the length of the cavity is 45 cm, how many longitudinal modes can be excited? Wavelength of He-Ne laser is 6328 Å?

(12 Mark)

Dr. Muwafaq Fadhil Jaddoa

Ministry of Higher Education
&Scientific Research
Al-Muthanna University
College of Science
Physics Department

45

The Final Examination for the
Second Semester 2023-2024

Class / fourth
Subject / Solid state II
Time / 3 hour
Date: - 4 / 7 /2024

04 JUL 2024

Q1. (a) Prove that the specific heat capacity according to Einstein theory is given by $C_v = 3R\left(\frac{\theta_E}{T}\right)^2 \frac{e^{\theta_E/T}}{(e^{\theta_E/T}-1)^2}$. (b) Discuss it at (1) T > 0 , (2) T < 0 (10 Mark)

Q2. (a) Calculate the chemical potential at T=3000K for Al metal , whose density is $7.7\times10^3\ Kg/m^3$ and the atomic weight is $27 Kg/Kmol$. (8 Mark)

(b) Explain why the classical theory (Drude theory) for free electron gas is failed. (4 Mark)

Q3. (a) Define the following: (1) density of vibration mode. (2) The phonon. (3) density of electron state. (4) Fermi function. (8 Mark)

(b) Prove the thermal conductivity is given by the following formula; $K = \frac{1}{3m}\pi^2 n k_B^2 T \tau_m$ (4 Mark)

Q4. (a) Suppose we have a system consisted of N particles can be found in two state E_1 and E_2, where $E_2 - E_1 = K_B \nabla T$ and $\nabla T = T_2 - T_1$. Calculate the specific heat capacity (C_v) for one particle. (b) Show that at $T >> \nabla T$, then $C_v = K_B(\frac{\nabla T}{2T})^2$. (10 Marks)

Q5. Find the probability (Occupation probability) for electron at state energy above and below Fermi energy by 0.01eV at T= 300K, how this probability change if the temperature is 1000K. (8 Mark)

Q6. Prove that the total energy at T= 00 K for electron at Fermi surface is given by the following: (8 Mark)

$U_0 = [\ \frac{3}{5}E_F(0)]\ \ N$

Not

$k_B = 1.3806\times10^{-23}\ J/K$, $1eV = 1.6022\times10^{-19}\ J$, $N_A = 6.02\times10^{26}\ electron/Kmol$, $\hbar = 1.0546\times10^{-34}\ J.\sec$

Best of Luck

Lecture

Head of Department

Ministry of Higher Education
& Scientific Research
Al Muthanna University
College of Science
Department of Physics

Subject: Electromagnetics II
Stage: Fourth
Date: 9 / 7/ 2024
Time: 3 hours

09 JUL 2024

45

((Final Exam for the Second Semester))
2023-2024

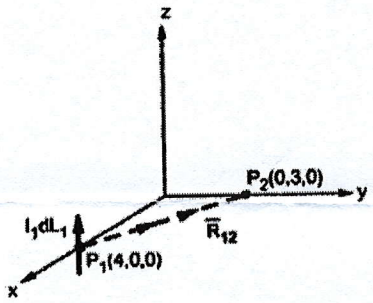
Q1: Find the amplitude of the displacement current density, **(12 Marks)**

a) In the air near car antenna where the field strength of FM signal is: $\vec{E} = 80\cos(6.277\times10^{8}t - 2.092\,y)\vec{a}_z V/m$;

b) Inside a capacitor where $\varepsilon_r = 600$, and $\vec{D} = 3\times10^{-6}\sin(6\times10^{6}\,t - 0.3464\,x)\vec{a_z}\,C/m^2$

Q2: Given that $\vec{B} = 2.5\left(sin\frac{\pi x}{2}\right)e^{-2y}\,az$ Tesla. Find the total magnetic field crossing strip z=0, $y \geq 0$,$0 \leq x \leq 2$ **(12 Marks)**

Q3: Find dH at $P_2(0,3,0)$ due to the current element of $2\pi\hat{a}_z$ μ Am at P_1 (4,0,0). **(12 Marks)**



Q4: A very long solenoid with 2×2 cm cross- section has an iron core (μ_r = 1000) and 4000 turns/meter. If it carries a current of 500 mA, find its self-inductance per meter. **(12 Marks)**

Q5:. A point charge (**- 60 nC**) moves with a velocity $\mathbf{6\times10^{6}}$ m/s in the direction specified by a unit vector ($\mathbf{-0.48\,\hat{a}_x - 0.6\hat{a}_y + 0.64\hat{a}_z}$). Find the magnitude of the force on a moving charge in the magnetic field, $\vec{B} = 2\hat{a}_x - 6\hat{a}_y + 5\hat{a}_z$ mT.

Best of Luck

Assist Prof. Dr. Rasha A. Hussein
Instructor

Assist. Prof. Dr. Muwafaq Fadhil Jaddoa
Head of Department

Ministry of Higher Education
&Scientific Research
Al-Muthanna University
College of Science
Physics Department

Class /2nd
Subject /Analog Electronics
Time / 3 hour
Date: - 9 /7/2024

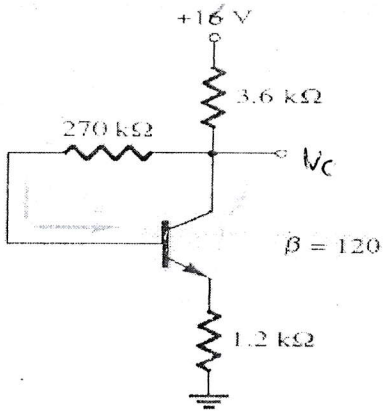
45

The Final Examination for the First Semester 2023-2024

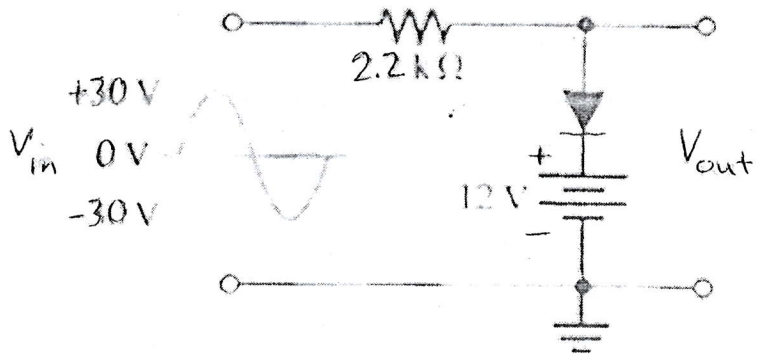
09 JUL 2024

Q1 For the collector-feedback configuration of Figure below, determine: *a.*I_B. b.I_C .c.Vc.

(7 Mark)

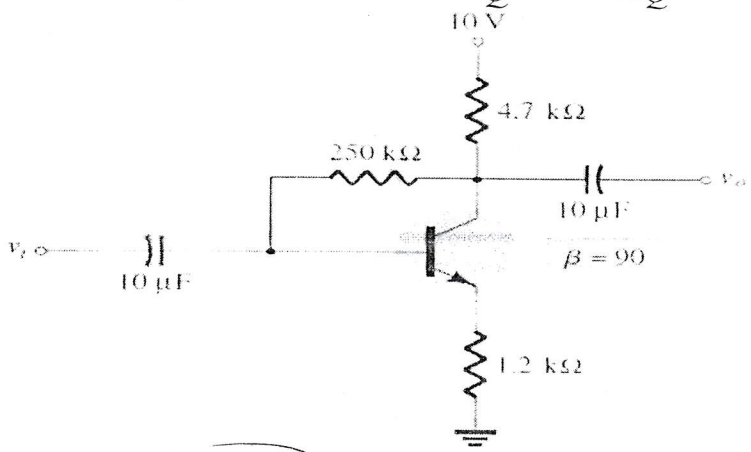


Q2Determine the output voltage waveform for each circuit. **(6Mark)**



Q3 Determine the quiescent levels of I_{CQ} and V_{CEQ} for the network of Figure.

(7Mark)



Turn on the Page

Prof.Dr. Hassan M. Jaber AL-Ta'ii

Head of Department

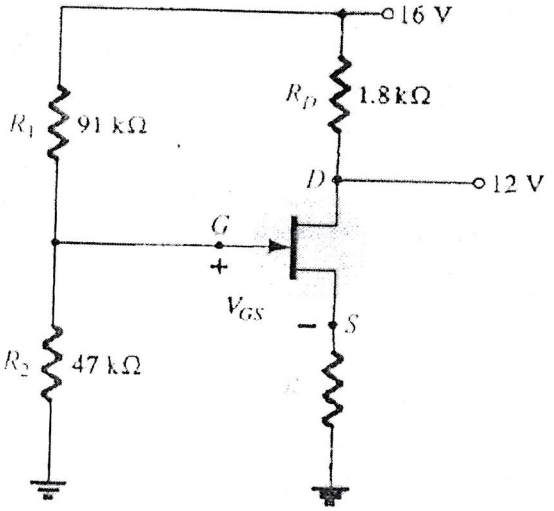
Ministry of Higher Education
&Scientific Research
Al-Muthanna University
College of Science
Physics Department

Class /2nd
Subject /Analog Electronics
Time / 3 hour
Date: - 9 /7/2024

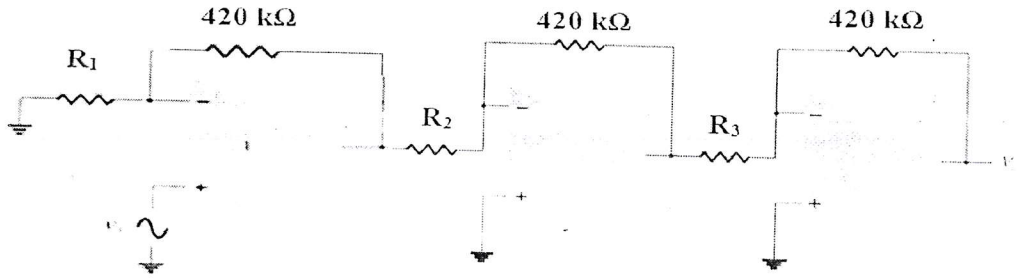
45

The Final Examination for the First Semester 2023-2024

Q4 / For the voltage-divider bias configuration of Figure, if V_D =12 V and V_{GSQ}=-2 V determine the value of R_S. **(7 Mark)**



Q5/ op-amp as a three-stage amplifier with gains of +15, -22, and -30. Use a 420kΩ feedback resistor for all stages. What output voltage results for an input of V_1 = 80 μV? **(7Mark)**



Q6/ a. Determine the thermal voltage for a diode at a temperature of 100°C. **(6Mark)**

b. For the same diode of part (a),find the diode current if I_s= 40 nA, n=2(low value of V_D), and the applied bias voltage is 0.5 V

****The Good Luck****

Ministry of Higher Education & Scientific Research
AL Muthanna University
College of Science
Department of Physics

Subject: Numerical Analysis
Stage: Third Stage
Date: 9 / 7/2024
Time: 3 hours

(Final Exam for the Second Semester)
2023 -2024

09 JUL 2024

45

ملاحظـــــــة: الاجابـــــــة بالقـلـــم الرصـــــــاص

Q1: Find the values of (a,b) to fit the curve $y=\frac{x}{ax+b}$ to the following data: **(10 marks)**

x	1	2	3	4	5	6
y	0.3	0.4	0.43	0.45	0.45	0.46

Then:

a) Write the obtained final curve.

b) Using Newton Formulae for quadratic interpolation, calculate the values of $y(5.6)$.

Q2: Using the **Simpson's 3/8 rule**, evaluate $I=\int_1^2 \frac{dx}{5+3x}$ with 3 subintervals. **(10 marks)**

Q3: Consider that, we have the following initial value problem $y'=-xy$, y(0)=0.5. Use **Euler method** to find the approximate values of y(0.2). **(10 marks)**

Q4: Answer <u>Two only</u> **(10 Marks)**

A. Solve the following set of equations by using the **Cramer's rule**

$$-x+3y-2z=7$$
$$3x+3z=-3$$
$$2x+y+2z=-1$$

B. Find the root of the following equation by using the Newton-Raphson method with x_0 = -3, and up to 4 iterations.

$$f(x)=0.4x^2+5\sin(x)$$

C. Find the root of the following equation by using the bisection method in the interval [-1, 0], n=5, and correct to 5 decimals.

$$f(x)=3x^3-x+1$$

******Practical Part******

Q1: Write a MatLab code to find the root of the following equation using the false-position method. $2x^4-4x^2+1=0$ In the interval [0, 1.5], use 10 iterations. **(10 Marks)**

Q2: Use Simpson's one third rule with n=4 to approximate the integral **(10 Marks)**

$$\int_0^8 \sqrt{x}\,dx$$

Best of luck

Assist Prof. Dr. Rasha A. Hussein

Assist Prof. Dr. Muwafaq Fadhil Jaddoa

Ministry of Higher Education
& Scientific Research
Al Muthanna University
College of Science
Department of physics

Subject: physical Optics
Stage: 3rd stage
Date: 8/ 7/2024
Time: 3 hours

06 JUL 2024

((Final exam for the second semester))
2023-2024

45

Q1-A/ Answer by write true or false only. (10 marks)

1) The types of light beam are parallel beam and divergent beam (laser beam).
2) If (D) increase (Δy) also increase for fixed (λ) and vice- versa.
3) Interference is defined as the bending of waves as they travel around obstacles.
4) The resolution is a measure of the ability of the instrument to separate two spectral lines that are close together.
5) There are two types of polarization, linear and circular.
6) The polaroids are thin commercial sheets which make use of the property of reflection of light to produce a plane polarized light.
7) When natural light is incident on a polarizer, the transmitted light is linearly polarized.
8) When a ray of light is refracted by a crystal of calcite it gives two refracted rays. This phenomenon is called double refraction.
9) Rayleigh scattering refers to the scattering at (700 nm) is (9.4) times as great as that at (400 nm) for equal incident intensity.
10) Both ordinary ray and extraordinary ray is plane polarized and they are polarized in mutually perpendicular planes.

Q1- B/ Explain the conditions for fixed interference. (5 marks)

Q2- A/ Find how much intensity of a beam of un-polarized light will go through three polarizers, where the first and second are rotated ($\theta_1 = 37º$) with respect to each other and the second and third are rotated ($\theta_2 = 30º$) with respect to each other. (10 marks)

Q2- B/ Derive the path difference condition for constructive interference two coherent sources in antiphase. (5 marks)

Q3- A/ Derive and explain this equation (10 marks)

$$\frac{\overline{E}_x^2(z,t)}{\overline{E}_{0x}^2} + \frac{\overline{E}_y^2(z,t)}{\overline{E}_{0y}^2} - 2\frac{\overline{E}_x(z,t)}{E_{0x}} \cdot \frac{\overline{E}_y(z,t)}{E_{0y}} \cos\delta = \sin^2\delta$$

Lecturer
Dr. Thill Akeel Almusawi

Head of Department
Assist. Prof. Dr. Muwafaq Fadhil Jaddoa

Ministry of Higher Education
& Scientific Research
Al Muthanna University
College of Science
Department of physics

Subject: physical Optics
Stage: 3rd stage
Date: 8/7/2024
Time: 3 hours

08 JUL 2024

((Final exam for the second semester))
2023-2024

45

Q3- B/ When wedge-shaped air film is viewed by monochromatic source of light incident normally, the interference fringes (4 mm) apart are observed. If the air spaced is filled with water (n= 1.333), how far apart will the fringes be observed? (5 marks)

Q4- A/ Prove that the resultant light intensity (I) at a single slit is proportional to the magnitude (Imax). (10 marks)

Q4- B/ What are the applications of polarization (5 only)? (5 marks)

Best of luck

كلية العلوم
قسم علوم الفيزياء
اللجنة الامتحانية
الصباحية

Lecturer
Dr. Thill Akeel Almusawi

Head of Department
Assist. Prof. Dr. Muwafaq Fadhil Jaber

Ministry of Higher Education
&Scientific Research
Al-Muthanna University
College of Science
Physics Department

45

The Final Examination for the
Second Semester 2023-2024

Class /Third
Subject /Quantum Mechanics II
Time / 3 hour

Notice:- Answer ALL Questions(12 Marks)

Q1/ 1. According to the " Ehrenfest Theorem", show that for any observable K,

$$i\hbar\frac{d<K>}{dt}=<[K,H]>+i\hbar<\frac{\partial K}{\partial t}>$$

2. Show $[L^2,L_x]=0$

Q2/ Show that the state specified by the wave function $\psi=(x+iy)f(r)$, is an eigenstate of the z-component of angular momentum and obtain corresponding eigenvalue.

Q3/ Evaluate the total wave function of an electron of Hydrogen atom for the state $2P^1\,(\Psi_{210})$.

hint: $$P_l^{m_l}(Z)=(1-Z^2)^{\left|\frac{m_l}{2}\right|}\frac{d^{|m_l|}}{dZ^{|m_l|}}\frac{1}{2^l l!}\frac{d^l}{dZ^l}(Z^2-1)^l$$

Q4/ Calculate the expectation value of the potential energy for an electron of hydrogen atom for the state $2P^1$, if $R_{nl}(r)|=\frac{1}{2\sqrt{6}}(\frac{z}{a_o})^{3/2}(\frac{zr}{a_o})\exp(-zr/2a_o)$.

Q5/ Evaluate the following spherical harmonic functions as,

$Y_{10}(\vartheta,\varphi)$, $Y_{11}(\vartheta,\varphi)$

Best of Luck

Prof. Hadey K. Mohamad

كلية العلوم
قسم علوم الفيزياء
اللجنة الامتحانية

Asst. Prof.Dr. Muwafaq Fadhil
Head of Department

Ministry of Higher Education
& Scientific Research
Al-Muthanna University
College of Science
Department of Physics

Subject : Calculus II
Stage : First
Date: 11/5/2024
Time : Three hours

45

((Assessment of the final exam for the second semester))
Academic year 2023 -2024

Q1: Calculate the given Integrals : [Chose 5 only]

$\int \frac{e^x}{\sqrt{1+e^{2x}}}\,dx$; $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2+x}}$; $\int \frac{2x+3}{9x^2-12x+8}$; $\int_1^3 5x\sqrt{2x^2+7}\,dx$

$\int \sqrt{1+cos4x}\,dx$; $\int sin^2x\,cos^2x\,dx$; [10 *Marks*]

Q2 : (i) Find the area of the region that is bounded $x = y^2$ and the line y=x-2 by using

a)Vertical region b) Horizontal region .

(ii) Show that $\sinh^{-1}x = ln[\sqrt{x^2+1}+x]$

---------- -[10 Marks]

Q3: (i) Calculate the length of the Arc of the curve $y = \frac{x^3}{3}+\frac{1}{4x}\,over[1,3]$.

(ii) Find the area generated when the area under one loop of the curve $y = \sin x$ between $x = 0\ and\ x = \pi$ is rotated about x-axis ; y-axis .

(iii) Calculate the area bounded by the curves $y=2x^5+3$ and $y=32x+3$. Sketch the region.

----------[15 Marks]

Q4: By Techniques of integration, calculate each of the following : [chose 5 only]

$\int x\,ln\,x\,dx$; $\int e^x sinx\,dx$; $\int \frac{4x-3}{(x+1)^2}\,dx$; $\int \frac{x^3+2}{x^3(x-2)^2}\,dx$

$\int_0^4 x^3\sqrt{16-x^2}\,dx$; $\int \frac{7x^2+5x+13}{(x^2+2)(x+1)}\,dx$

----------[15 Marks]

M-M-KRADA
Lecturer
Prof. Mousa Makey

Head of Department