Assiut University
Faculty of Science
Physics Department

Exam date 09/01/2020

Term: Fall 2019 - 2020
Quantum Mechanics P311
Time allowed: 3Hours

Answer the following questions: (*all questions carry the same weight* 10 points)

Question #1

Consider a particle described by the wavefunction $\Psi(x)= Ae^{-ikx}$.

a) ***Show*** that this wavefunction is an eigenfunction of the momentum operator and ***find*** the eigenvalue. The momentum operator is:

$$\hat{p}= -i\hbar\frac{\partial}{\partial x}$$

b) ***What*** physical system does this wavefunction represent and what is the physical meaning of the eigenvalue of the momentum operator?

c) ***What*** is the kinetic energy of this particle?

d) ***What*** is the potential energy of this particle?

e) ***Write*** the appropriate Schrödinger equation for this particle.

Question #2

Consider a particle in a 1D infinite potential well, described by the following potential:

$$V(x)= \begin{cases} 0, & if\ -L \le x \le L \\ \\ 0, & otherwise \end{cases}$$

a) ***Find*** the energy and the wavefunction of the fourth excited state.

b) ***Sketch*** Ψ (for the fourth excited state) vs x. ***How many*** nodes does it have?

c) The particle makes a transition from the fourth excited state into a third excited state and emits a photon. ***What*** is the energy of the emitted photon?.

Question #3

In a region of space, a particle with mass m and with zero energy has a time-independent wave function

$$\psi(x)= A\,x\,e^{-x^2/L^2}$$

where A and L are constants. ***Determine*** the potential energy V(x) of the particle.

Question #4

The function $\psi(x,0)= A\left(\frac{x}{L}\right)^2\left[1-\left(\frac{x}{L}\right)\right]$ is an acceptable wave function for the particle in a one-dimensional infinitely deep box of length L. ***Calculate*** the average values of x and x^2 for this state, and use these to ***calculate*** the standard deviation, $\sigma_x = \sqrt{\langle x^2\rangle - \langle x\rangle^2}$. where $\left(A = \sqrt{105/L^5}\right)$.

Question #5

(a) *Work out the radial wave functions*: $R_{31}(r)$ and $R_{32}(r)$

(b) *Normalize* $R_{32}(r)$ and construct $\psi_{322}(r,\theta,\phi)$.

Good Luck

Prof. Dr. A. A. Ebrahim

Assiut University

Final Exam : Electronics
Code:361P

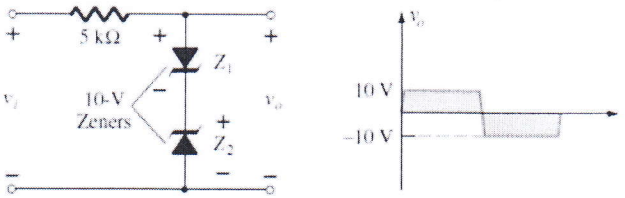
Date: 12/1/2101
Time: 3 hours

Faculty of Science
Physics Department

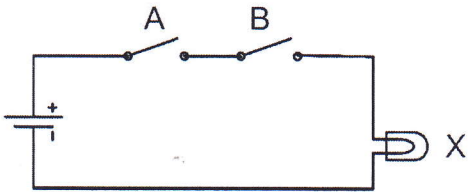
First Question

True or false **(20 Marks)**

1. A semiconductor material that has been subjected to the doping process is called an intrinsic material.
2. A P-type semiconductor is created by doping Si, Ge or GaAs with three-valence-impurities.
3. In an N-type material, the electron is the majority carrier and the hole is the minority carrier.
4. Depletion region for an unbiased diode is covered with charge carriers.
5. The maximum reverse-bias potential that can be applied before entering the breakdown region is called the peak inverse voltage or the peak reverse voltage.
6. The wavelength and frequency of light emitted by the LED are not related to the energy band gap of the material.
7. The Zener diode is conducting when it is forward or reversed biased with enough large potential difference.
8. For a large values of a sinusoidal input wave v_i, the output waveform v_o is as shown for this circuit.



9. This circuit shows an example for the OR logic, if the positive logic is applied for switches A and B, and the lamp X is the output.



10. The NAND function represents the inverse of the output of the AND function.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
True	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
False	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

Second Question

Choose the correct answer **(10 marks)**

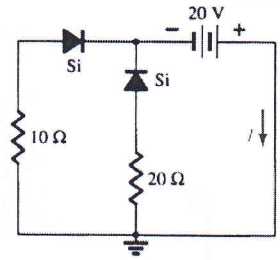
1. An ideal diode presents a/an _____ circuit when reversed-biased and a/an _____ circuit when forward-biased.
   (a) open, short
   (b) short, open
   (c) open, open
   (d) short, short
2. What is the resistor value of an ideal diode in the region of conduction?
   (a) 0
   (b) 5 kΩ
   (c) Undefined
   (d) Infinity

3. Calculate the power dissipation of a silicon diode having $I_D = 40$ mA.
   (a) 28 mW
   (b) 28 W
   (c) 280 mW
   (d) Undefined
4. The forward characteristics curve of a practical diode grows in _____ form.
   (a) linear
   (b) exponential
   (c) logarithmic
   (d) sinusoidal

	1	2	3	4	5
(a)	O	O	O	O	O
(b)	O	O	O	O	O
(c)	O	O	O	O	O
(d)	O	O	O	O	O

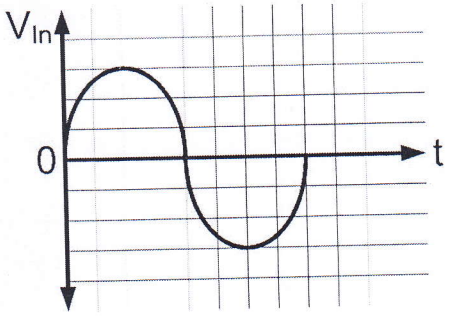
Third Question **(5 marks)**

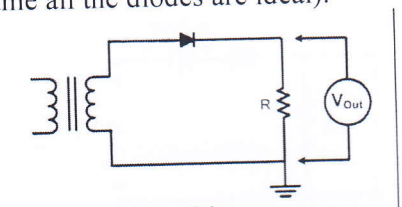
Determine the current I for the configuration:



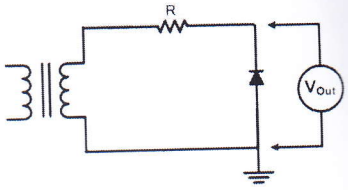
Fourth Question **(5 marks)**

Draw V_{Out} in each of the following circuits; if the potential difference across the output terminals of the transformer V_{In} is a sinusoidal waveform (assume all the diodes are ideal).

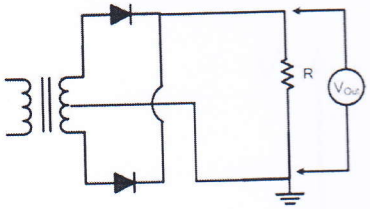




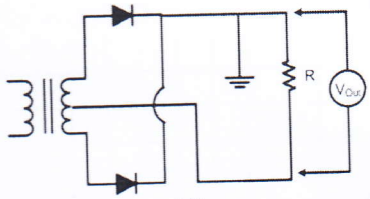
(a)



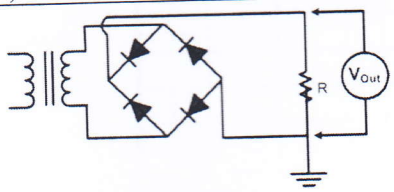
(b)



(c)

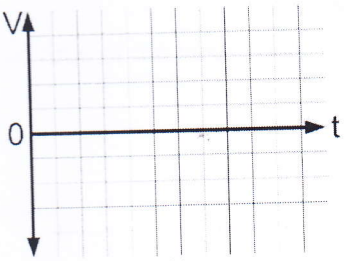


(d)

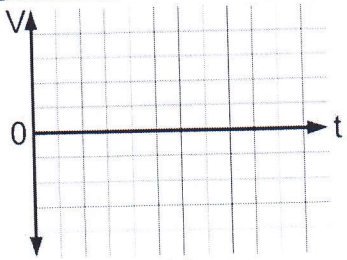


(e)

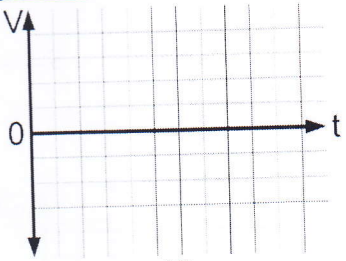
(a)



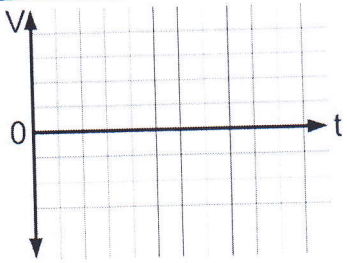
(b)



(c)



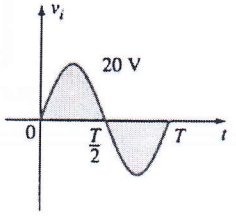
(d)

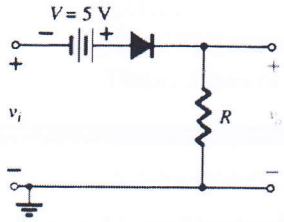


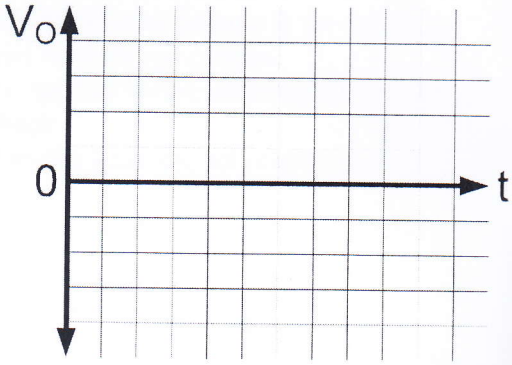
(e)

Fifth Question **(5 Marks)**

Determine the output waveform for the sinusoidal input in the following Fig.
(Denote to the maximum and minimum values of the output waveform)

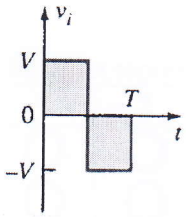


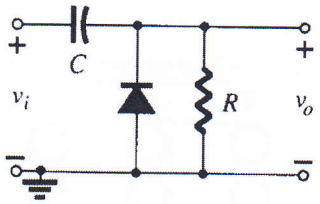


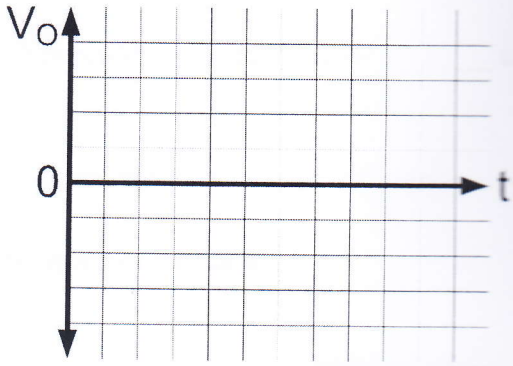


Sixth Question **(5 Marks)**

Assuming the time constant for this circuit is much larger than the periodic time of the input wave; determine the output waveform for the square input in the following Fig.
(Denote to the maximum and minimum values of the output waveform)







GOOD LUCK

Physics department
Faculty of science
Assiut university

3^{rd} year students: Physics

1^{st} term exam 2019/2020
Subject: environmental physics (383p)
Time : 3 hours
Total degree: 50

Answer *only five* questions from the following: (each question10 points)

Question 1

a) Explain how the atmosphere "protects" inhabitants at the earth's surface.
b) Explain why the sky is blue during the day and black at night.

Question 2

a) Briefly explain the production and natural destruction of carbon dioxide near the earth's surface. Give two reasons for the increase of carbon dioxide over the past 100 years.
b) What is latent heat? How is latent heat an important source of atmospheric energy?
c) What is the main source of atmospheric energy? Explain by using equations.

Question 3

a) Explain how heat is transferred in our atmosphere by:
    a. Conduction (2) Convection (3) Radiation
b) Briefly describe how the air temperature changes from the earth's surface to the lower thermosphere.
c) What are the main differences between Rayleigh scattering and Mie scattering?

Question 4

a) What atmospheric layer contains all of our weather?
b) In what atmospheric layer do we find the highest concentration of ozone and the highest average air temperature?
c) Above what region of the world would you find the ozone hole?

Question 5

a) Explain how the earth's atmospheric greenhouse effect works.
b) What gases appear to be responsible for the enhancement of the earth's greenhouse effect?
c) Which do you feel would have the greatest effect on the earth's greenhouse effect: removing all of the CO_2 from the atmosphere or removing all of the water vapor? Explain your answer.

Question 6

What is Doppler Effect? Explain using equations.

GOOD LUCK

جامعة أسيوط – كلية العلوم – قسم الفيزياء

الاختبار النهائي– الفصل الدراسي الأول ٢٠١٩– الفيزياء الإحصائية ٣١٣ ف–

الزمن: ثلاث ساعات. اجب عن الآتي.

السؤال الأول

ا– اكتب صيغة للمعادلة الفيريالية بدلالة الكثافة ρ –في سطرين، ناقش اهمية المعامل الفيريالي الثاني– في ثلاثة أسطر، بالاكتفاء بالحد الخطي من المعادلة الفيريالية، ناقش سلوك المعامل الفريالي الثاني.

ب– عبّر عن معادلة فانديرفال في صورة معادلة فيريالية ومن ثّم عين المعامل الفيريالي الثاني.

السؤال الثاني

ا – اثبت أن $\langle x^2 \rangle > \langle x \rangle^2$

ب– احسب الثابت a الذي يجعل التوزيع

$$P(x) = ax, \qquad 0 \le x \le b$$
$$= 0 \qquad otherwise$$

توزيعا معياريا. ومن ثّم احسب الانحراف المعياري σ

السؤال الثالث

بالنظر إلى توزيع ذات الحدين على أنه توزيع لحدث يتكرر ظهوره n من المرات بعد N من المحاولات، يرتبط ظهور هذا الحدث بالاحتمال p ، توصل إلى توزيع يقابل الحالة التي يكون فيها الاحتمال p صغيرا وكذلك n ، $n \ll N$ ، $p \ll 1$. لهذا التوزيع الأخير، احسب القيمة المتوسطة $\langle n \rangle$.

السؤال الرابع

ا– اكتب تعريفا للانتروبي بدلالة حجم فراغ الطور المتاح أمام النظام وآخر من خلال الديناميكا الحرارية. بحساب التغير في الانتروبي لنظام من غاز مثالي يتضاعف حجمه مع بقاء طاقة ثابتة بيّن التوافق بين التعريفين.

ب– احسب التغير في الطاقة الداخلية وفي الإنثالبي لغاز مثالي أثناء عملية أيزوثيرمية.

السؤال الخامس

ا– في صيغة رياضية، عّرف كثافة الاحتمال لمجمّع ميكروقانوني ولمجمّع قانوني.

ب توصل لصيغة تعبر عن عدد خلايا الطور في مدى الطاقة من 0 إلى E لنظام عبارة عن متذبذب توافقي في بعد واحد كتلته m وثابت القوة له k. في عبارة واحدة، فسّر المدلول الفيزيائي للنتيجة التي حصلت عليها.

جامعة أسيوط — امتحان نهاية الفصل الدراسى الأول — المستوى الثالث
كلية العلوم — لمادة مقدمة الفيزياء النووية (342ف)
قسم الفيزياء — تاريخ الامتحان:2020/1/4م — الزمن: ثلاث ساعات

بعض الكتل بوحدات الكتل الذرية amu

كتلة البروتون	1.007593	كتلة النيوترون	1.00898
كتلة نواة الهيلوم	4.007775	كتلة الديوترون	2.02419

أجب عن الأسئلة الأتية (درجة الإمتحان 50 درجة)

السؤال الأول: (10 درجة)

أختر الإجابات الصحيحة وذلك بوضعها فى جدول يشمل رقم الفقرة والرمز الذى يسبق الإجابة الصحيحة:-

1- اذا كانت طاقة حركة المواد الناتجة من التفاعل T_{out} أكبر من طاقة حركة المواد الداخلة فى التفاعل T_{in} فإن طاقة التفاعل Q تكون:-
أ- سالبة ب- موجبة جـ- صفر

2- تكتب اشارة الندية (Parity) فوق العدد الدال على قيمة
أ- L ب- I جـ- S

3- معامل الربط Packing Fraction P يساوى:-
أ- (A-M)/A ب- (M-A)/A جـ- M-A

4- فى انحلال الأنوية بانبعاث جسيما ألفا (α)تتحول النواة الأم إلى نواة تسبقها فى الجدول الدورى بمقدار
أ- رقمين ب- أربعة أرقام جـ- رقم واحد

5- عند انحلال الكربون المشع إلى نيتروجين ينبعث
أ- ألكترون ب- بوزوترون جـ- نيوترون

6- يحدث انحلال الأكسجين إلى نيتروجين بانبعاث :
أ- بوزيترون ب- الكترون جـ- بروتون

7- النسبة بين نصفى قطر نواتين ايسوبار
أ- $1 =$ ب- $1 <$ جـ- $1 >$

8- للأنوية الثقيلة
أ- $N = Z$ ب- $N > Z$ جـ- $N < Z$

9- لا يعمل مبدأ باولى للاستبعاد بين
أ- البروتونات ب- النيوترونات جـ- البروتونات والنيوترونات

10 - النسبة (N/Z) بين عدد النيوترونات N الى عدد الإلكترونات Z فى الأنوية المستقرة
أ- $1 <$ ب- $1 >$ جـ- $1 =$

باقى الامتحان فى الصفحة الخلفية

السؤال الثانى: (10 درجة):-

ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ وذلك فى جدول يشتمل على رقم الفقرة والإجابة المختارة:-

1- الأنوية المتوسطة أقل استقراراً من الأنوية الثقيلة والخفيفة
2- لا تتوقف طاقة الربط النووى على النيولكونات
3- تعرف طاقة الحركة T لأى جسيم على أنها الفرق بين الطاقة الكلية للجسم mc^2 وطاقته فى حالة السكون m_0c^2
4- تعتبر الكتلة جزءاً من الطاقة فى قانون بقاء الطاقة
5- تفاعل الديوترون مع النيتروجين من النوع الطارد للطاقة
6- قيمة Q للتفاعلات النووية تساوى الفرق بين مجموع كتل المواد الداخلة فى التفاعل والمواد الناتجة من التفاعل
7- يكون نصف قطر النواة الأم مساوياً لنصف قطر النواة الأبنة فى الإنحلال البائى بنوعيه.
8- تسمى النواتان $^{13}C_6$ ، $^{13}N_7$ نواتين مرآيتين (mirror Nuclei)
9- لاينبعث البوزترون الا صناعياً
10- عندما يكون البروتون والنيوترون فى حالة حركة واحدة فإنهما يتأثرا بأكبر قوة جذب بينهما

السؤال الثالث: (10 درجة)

أ- أكتب باختصار عن خصائص القوة النووية
ب- أكتب شرطى التحول البائى السالب والموجب.

جـ- أحسب متوسط طاقة الربط لنواة الهليوم $^4He_2$ بالـ MeV

السؤال الرابع: (10 درجة)

أ- أكتب بأختصار كيف يمكن تعيين نصف قطر النواة باستخدام طريقة كلولوم فى الإنحلال البائى
ب- أكتب معادلة تكوين الديوترون من اتحاد بروتون ونيوترون واحسب النقص فى الكتلة ثم أوجد قيمة Q

السؤال الخامس: (10 درجة)

أ- أكتب باختصار عن استقرار الأنوية
ب- استنتج العلاقة بين طاقة الربط النووى للنيوكلون الواحد (B/A) ومعامل الربط P

جـ - بين أن اضمحلال بيتا للنيوترون يدلل بوضوح على بعض قوانين الحفظ

انتهت الاسئلة مع تمنياتنا بالتوفيق والنجاح

د/ البدرى محمد زهران

امتحان نهاية الفصل الدراسي لجميع المستويات المقرر: أخلاقيات المهنة والسلامة المهنية رقم المقرر ورمزه: F300	جامعة أسيوط كلية العلوم كلية العلوم	الزمن: ساعتان ١٥ يناير ٢٠٢٠ الاجابة في نفس ورقة الاسئلة

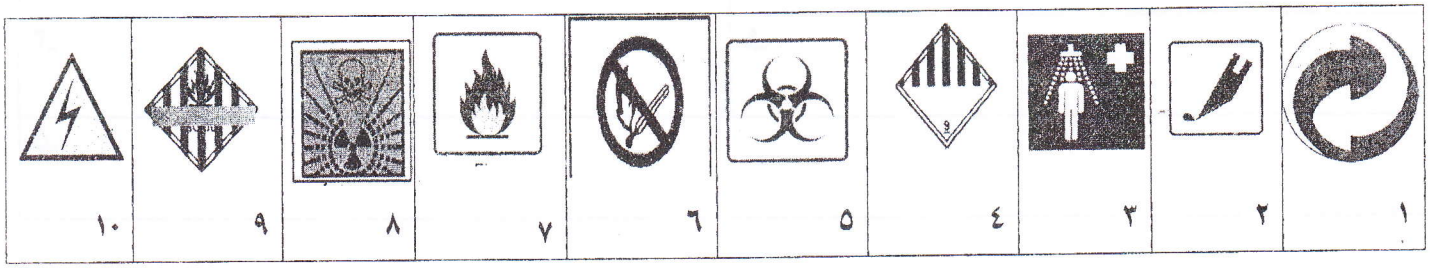
أجب عن الأسئلة التالية:

السؤال الأول :

أ- ضع علامة ✓ أو X امام العبارات التالية: (٥ درجات)

١- من شروط السلامة في المنشآت الصناعية وضع العلامات الارشادية بالعربية والانجليزية. ( )
٢- انت قدوة بافعالك قصدت ام لم تقصد فالاخرين يتأثرون بأفعالك وقد يقلدونك. ( )
٣- الخلق قد يكون حسنا او سيئا أما الأخلاقيات فكلها حسنة. ( )
٤- الأمانة والسلامة والصدق من أخلاقيات البحث العلمي فقط. ( )
٥- يجب وضع إناء مملوء بالرمل تحت أوعية المواد الكيميائية. ( )
٦- لا فرق بين تعريف العمل والوظيفة والمهنة. ( )
٧- لإطفاء حرائق الزيوت والسوائل يجب استخدام طفايات حريق من نوع CO_2. ( )
٨- الالتزام بمعايير الجودة من الأخلاقيات الهامة لأي مهنة. ( )
٩- من مواصفات التقرير المهني الجيد ان يكون له بعد زمني ودقيق وصحيح البيانات. ( )
١٠- الأديان هي المصدر الوحيد للأخلاقيات. ( )

ب- اكتب مدلول علامات التحذير والسلامة التالية: (٥ درجات)



السؤال الثاني: من الضروري ان يكون لكل مؤسسة او هيئة ميثاق اخلاقي مهني يتكون من عدد من المواد (البنود).
اكتب عشرة من المواد (البنود) المشتركة التي يمكن أن تتضمنها أية مواثيق أخلاقية مهنية : (١٠ درجات)

١-	٢-
٣-	٤-
٥-	٦-
٧-	٨-
٩-	١٠-

السؤال الثالث:

أ-من المهارات العامة التي يخرج بها دارس هذا المقرر: (٤ درجات)

١- ٢-

٣- ٤-

ب-عرف الشائعة واذكر ثلاثة من انواع الشائعات: (٦ درجات)

الشائعة هي:	
١-	٢-
٣-	

السؤال الرابع:

أ- عدد خمسة من صفات التقرير المهني الجيد. (٥ درجات)

١-	٢-
٣-	٤-
٥-	

ب-أكتب خمسة من الاهداف العامة التي تسعى السلامة والصحة المهنية الى تحقيقها: (٥ درجات)

١-	٢-
٣-	٤-
٥-	

السؤال الخامس: عرف بايجاز المصطلحات الآتية: (١٠ درجات)

Safety Symbols:
MSDS:
Plagiarism:
Code of Ethics:
Scientific Ethics:

انتهت الأسئلة **مع تمنياتي بالتفوق** **أ.د. ناصر الشيمي**

جامعة أسيوط
كلية العلوم
قسم الفيزياء

المقرر : (٣٥٣ف) فيزياء الجوامد (١)
تاريخ الإمتحان : ٢٠١٩/١٢/٢٤م
زمن الإمتحان : ثلاث ساعات

Answer All Questions

First Question : ..... **[10 Degrees]**

In Drude` Theory, you have seen some symbols and equations such as $\sigma = \frac{ne^2\tau}{m}$ and $K = \frac{1}{3} n\, c_v \langle v \rangle \lambda$. In front of each symbol, write down the meaning and its units :

1-	K
2-	σ
3-	n
4-	c_v
5-	τ
6-	$\langle v \rangle$
7-	λ
8-	J_q
9-	J_e
10-	$\frac{P}{\tau}$

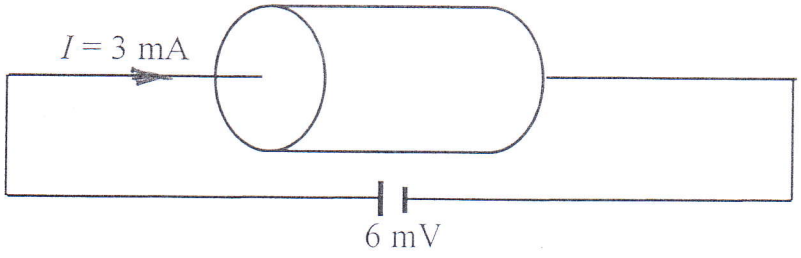
Second Question :- ..... **[10 Degrees]**

Define the followings expressions and give only one example for each

1-	Electron Affinity
2-	Electric Dipole
3-	Atomic Number
4-	Van der Waals Bonds
5-	Negative Ions
6-	Ionization Energy
7-	Ionic Bonds
8-	Metallic Bonds
9-	Covalent Bonds
10-	Cohesive Energy

Third Question : ..... **[10 Degrees]**

When a battery of 6 mV is connected to a cylindrical piece of metal with radius $r = 2$ cm and height 3 cm, an electric current ($I = 3$ mA) passes through the circuit. [Hint : electron charge and mass are $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C, $m = 9.1 \times 10^{-31}$ kg] Calculate :-



1- The current density (J) which passes through the metal is given by

2- The electric field (E) inside the metal equals

3-The electrical conductivity (σ) of the metal equals

4- The electrical resistance (R) of the metal equals

5- The acceleration of the electron inside the metal equals

Forth Question : ..... **[10 Degrees]**

At zero Kelvin, Sommerfeld proved that the total number of electrons filling the energy states up to Fermi energy is given by $N = 2\frac{V}{(2\pi)^3}(\frac{4}{3}\pi k_F^3)$.

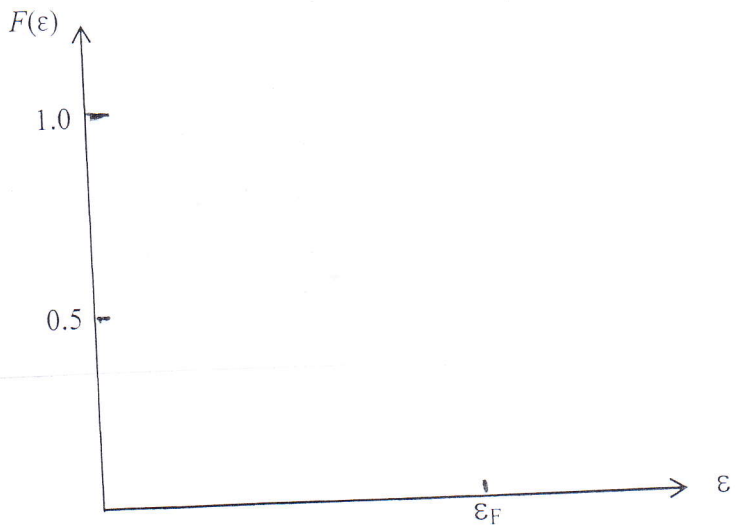
1- From the above total number of electrons prove that $k_F = (3\pi^2 n)^{1/3}$

2- At zero Kelvin, the number of electrons filling states up to $k = \frac{3}{2}k_F$ equals

3- At zero Kelvin, the number of electrons filling states up to $k = \frac{2}{3}k_F$ equals

4- According to Sommerfeld theory, the density of states is given by $g(\epsilon) = A\,\epsilon^n$, the value of (n) equlas

5- Draw the Fermi factor $F(\varepsilon)$ at T= 0 K , T = 300 K and T = 600 K



Fifth Question : ..... **[5 Degrees]**

In One-Dimensional Model of Compressibility, the potential energy between two atoms is given by $V(x) = V(x_{eq}) + \frac{\kappa}{2!}(x - x_{eq})^2 + \frac{\kappa 3}{3!}(x - x_{eq})^3 + ... + ...$

1- The symbol κ means

2- The units of the symbol κ is

3- The symbol x_{eq} means

4- The mathematical equation which gives the bulk compressibility (β) is

5- The units of the bulk compressibility (β) is

Sixth Question : ..... **[5 Degrees]**

Choose one from these chemical formula to represent

H_2O	CH_4	NaCl	H_2	Cu

1- Hydrogen bonds

2- van der Waals bonds

3- Ionic bonds

4- Covalent Bonds

5- Metallic bonds

Assiut University

Faculty of Science

Date: 18/1/2020
Time: 3 hours

Final Exam: Biophysics
Code:323P

Physics Department

- فى حالة تسويد اكثر من اختيار سيتم احتساب الاجابة خاطئة
- التسويد للدائرة يجب ان يكون بالكامل و بوضوح

Answer Sheet

First Question (True or False) **(40 marks)**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
True	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
False	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
True	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
False	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Second Question (choose the most accurate answer) **(10 marks)**

	1	2	3	4	5
A.	○	○	○	○	○
B.	○	○	○	○	○
C.	○	○	○	○	○
D.	○	○	○	○	○

Questions

First Question (True or False) **(40 marks)**

1. Torque magnitude is given by the equation $|\bar{\tau}| = |\bar{F} \times \bar{r}|$, where $\bar{F}$ is the force and $\bar{r}$ is the arm of the force.
2. Light in general travels in straight lines and is reflected by polished surfaces and refracted at a surface separating two different transparent media according to the reflection and refraction laws.
3. The rays are straight lines that point in the direction of the wave propagation and are perpendicular to the wavefront.
4. Convex lens converges the incident parallel light rays.
5. Lens power is the reciprocal of the focal length and represents the ability of the lens to converge the incident rays.
6. The focal length of a pane of window glass is infinity.
7. The eyeball is almost spherical in shape filled with a substance called "vitreous humor".
8. Accommodation of the eye is the change in the crystalline lens power by the ciliary muscles.
9. Crystalline lens is the only adjusting element of the eye but the power of the eye is due to three surfaces.
10. The speed of the sound wave depends on the medium and temperature.
11. A diverging lens is thicker in the middle.

. Myopia is a sight defect that means a decrease in eye power.
13. For the astigmatic eye, the power is the same in different directions due to a lack of symmetry.
14. Rods in the eye retina register the color of the objects.
15. The intensity of the sound is determined by how often the compressions and rarefactions take place.
16. Pinna is a part of the middle ear and contains the sensitive cells to transfer the sound pulse to the auditory nerve.
17. The sound frequency decreases (lower pitch) for an observer moving toward the source of the sound.
18. The SI unit of pressure is the $N.m^2$.
19. If you are diving in a swimming pool, the force exerted on your eardrum, due to water pressure, decreases with the depth.
20. According to the continuity principle, increasing the cross-sectional area of the flow, increases the velocity of the fluid.

Second Question (choose the most accurate answer) (10 marks)

1. Torque is measured in …
   A. m
   B. N.m.
   C. N
   D. None of the above
2. If the far point of a myopic eye 50 cm, what is the power of the lens needed to enable the eye to see far objects distinctly?
   A. 0.5
   B. -2
   C. 0.5
   D. 2
3. If the threshold of hearing is I_0, and the sound intensity of an object is I, then the sound level in dB is calculated by
   A. $\beta = \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$
   B. $\beta = 10\log\left(\frac{I}{I_0}\right)$
   C. $\beta = \frac{I}{I_0}$
   D. $\beta = \frac{I_0}{I}$
4. The pressure applied to an enclosed fluid is transmitted undiminished to every portion of the fluid and the walls of the containing vessel, the previous is called …
   A. Bernoulli's principle
   B. Pascal's principle
   C. Continuity principle
   D. Energy conservation principle
5. A water nozzle with a radius of 0.25 cm and the water flow rate through is 0.5 litre/s. the speed of the water in the nozzle
   A. 1.96 m/s
   B. 25.5 m/s
   C. 12.5 m/s
   D. 0.125 m/s

Good Luck

Faculty of Science **Date: 10 January, 2020**
Physics Department **Time: 2 hours**

Final Examination in (Introduction to Solid State Physics 350P)
Teaching Staff: Prof. Dr. Abdulaziz Abualfadl

Constants: h= 6.626 x 10^{-34}J.s, 1 eV= 1.6 x 10^{-19} J, k_B= 1.38 x 10^{-23}J/K, e=1.6 x 10^{-19}c, C= 3 x 10^{8}m/s, N_A= 6.02 x1 0^{23} atom/mole, m_e=9.11x10^{-31} kg, m_n=1.67x10^{-27} kg

Answer 4 questions from the following: [12.5 marks for each]

1- (a)- What is a screw transformation? Describe a screw transformation that transforms one of the basis points to another.
(b)- Determine the wavelength of X-ray beam when the Bragg's angle of 19.21^0 is observed during the 1^{St} order reflection in (111) plane of Aluminum of FCC structure (atomic weight =27 and density 2.7 gm/cm^3).
(c)-Define: Bravais lattice, diad inversion axis, primitive unit cell, conventional unit cell, lattice constant, Wigner-Seitz cell, and glide plane.

2- (a)- Discuss the powder technique for X-ray diffraction. What is a Bragg plane? Why are X-rays suitable for probing crystal structures?
(b)- Evaluate the geometrical structure factor F_{hkl} for reflections from the (hkl) planes in BCC lattice, and show the factor vanishes unless h+k+l are even numbers.
(c)- Describe in brief the different kinds of point defects that exist in crystals?

3- (a)- Explain the technique used for practical X-ray diffraction in which a stationary single crystal can be irradiated by a polychromatic X-ray wavelengths. What is the difference between Single Crystal XRD and powder XRD?
(b)- Prove that the packing factor's ratio of FCC crystal is less than unit.
(c)- What type of cubic lattice would have diffraction pattern where the (110) reflection would be observed but the (234) reflection would be absent?

4-(a)- Nickel has FCC structure with the atomic radius 1.63 A^0. If energetic X-ray beam of 7.38 KeV incidents on (100) plane, calculate the Bragg's angle considering the 1^{St} order reflection.
(b)- Show the schematic diagram of cubic crystallographic planes having Miller indices (010), (101), (213) and (-100).
(c)- If the Miller indices satisfy: $h^2 + k^2 + \ell^2$ =2, 5, 11, respectively. Determine the different available crystalline planes.

5- (a) Explain and derive Bragg's low of X-ray diffraction from a crystal?
(b)- The spacing of the planes in a crystal is 1.2 °A and the angle for the 1^{st} order Bragg's reflection is 30°. Determine the energy of the X-rays in eV. If the distance between (100) planes in a body-centered of a cubic structure is 0.232 nm. What is the size of the unit cell?
(c)- Consider the seven Bravais lattices. What is the relationship between their lattice vectors (lengths and angles)?

----------Good Luck----------

جامعة أسيوط

كلية العلوم – قسم الفيزياء

امتحان نهاية الفصل الدراسي الأول في الفيزياءالفلكية للعام الأكاديمي 2020/2019

لطلاب المستوى الثالث بكلية العلوم – 381ف

تاريخ الامتحان: 18 – 1 – 2020م **فلكية وأرصاد جوية** الزمن ثلاث ساعات

أجب عن جميع الأسئلة :

السؤال الأول ..... (25 درجة)

1. في أي مكان على سطح الأرض يستطيع المشاهد رؤية القطبين السماوين في الوقت نفسه؟
أ- مدار السرطان ب- مدار الجدي ج- القطب الشمالي د- خط الاستواء

2. أي من النقاط التالية غير مهمة فلكياً؟
أ- السمت ب- القطب الشمالي السماوي ج- النظير د- القطب الجنوبي السماوي

3. في أي من الأماكن التالية لا يستطيع المشاهد رؤية السماء الشمالية؟
أ- مدار السرطان ب- مدار الجدي ج- القطب الشمالي د- القطب الجنوبي

4. المقاييس المستعملة على القبة السماوية لتحديد المسافات بين الأجرام السماوية هي بوحدات :
أ- الأميال ب- الكيلومترات ج- الزاويا د- جميع ما سبق صحيح

5. الوحدة الفلكية التالية هي وحدة مناسبة لقياس أبعاد النجوم عن الشمس:
أ- الوحدة الفلكية ب- السنة الضوئية ج- الوحدة الضوئية د- السنة الفلكية

6. يرى المشاهد الواقف على خط الاستواء الأرضي النجوم تتحرك بحركة :
أ- مائلة ب- عمودية ج- أفقية د- حلزونية

7. أي من المواقع الآتية تكون حركة النجوم فيها أفقية؟
أ- مدار السرطان ب- القطب الشمالي ج- القطب الشرقي د- خط الاستواء

8. لتحديد اتجاه القبلة في مكان ما نحتاج إلى خط:
أ- العرض فقط ب- الطول فقط ج- العرض والطول د- غير معلوم

9. يشرق القمر عند غروب الشمس عندما يكون:
أ- هلالاً ب- في التربيع الأول ج- بدراً د- في التربيع الثالث

10. يتساوى الليل والنهار في مدينة أسيوط الجميلة عند:
أ- الانقلابين الربيعي والخريفي ب- الإعتدالين الربيعي والخريفي
ج- الإعتدالين الصيفي والشتوي د- الانقلابين الصيفي والشتوي

11. لو فرضنا بان القمر ابتعد عن الأرض من موقعه الحالي بضعف المسافة الحالية فانه من المستحيل أن نرى كسوفا
أ- كليا ب- جزئيا ج- حلقيا د- كل ما سبق

12. أي الظواهر الفلكية التالية غالباً ما تستمر ساعتين تقريبا:
أ- الخسوف الكلي ب- الخسوف الحلقي ج- الكسوف الكلي د- الكسوف الحلقي

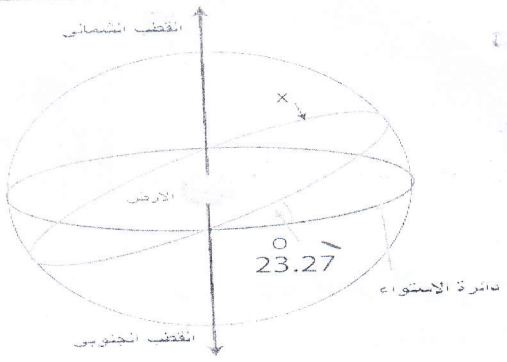
13. إذا إفترضنا أن القمر يدور حول الأرض في نفس مستوى دوران الأرض حول الشمس، فان العدد الكلي للكسوفات والخسوفات التي ستشاهد في الشهر الواحد :
أ- 2 ب- 7 ج- 12 د- 24

14. تحدث ظاهرة الفصول بسبب ميل محور دوران الأرض حول نفسها على محور دورانها حول ..... بحوالي ..... درجة
أ – النجم القطبي ، 23.5 ب - الشمس ، 66.5 ج - النجم القطبي ، 66.5 د – الشمس ، 23.5

15- الشكل المجاور يمثل القبة السماوية فإن الدائرة x هي :

أ- دائرة الزوال ب- دائرة البروج

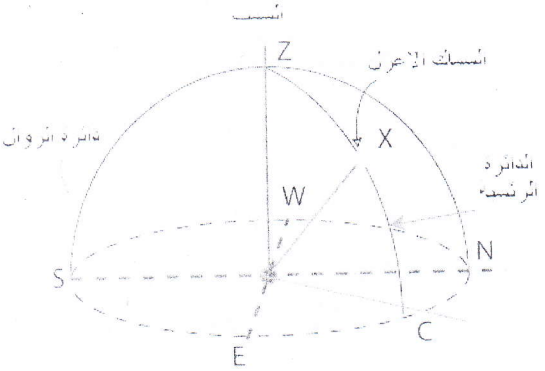
ج- دائرة الأفق د- الدائرة الرأسية



16- الشكل المجاور يوضح النصف الشمالي من القبة السماوية في ليلة ما ، الزاوية السمتية للسماك الأعزل هي الإزاحة الزاوية المحصورة بين

أ- E و C ب- Z و C

ج- N و C د- Z و X



17- تبدأ عند القطب الشمالي فترة الستة أشهر من النهار المتواصل عند ..... وتعقبها ستة أشهر من الليل المتواصل ابتداءً من .....

أ- الإعتدال الربيعي ، الإعتدال الخريفي ب – الإنقلاب الصيفي ، الإنقلاب الشتوي

ج - الإعتدال الربيعي ، الإنقلاب الصيفي د - الإعتدال الخريفي ، الإعتدال الربيعي

18- يتم قياس بعد النجوم القريبة فلكيا بطريقة ..... وبوحدات .....

أ- زاوية اختلاف المنظر ، الفرسخ الفلكي ب- القطر الزاوي ، السنة الضوئية

ج- الميل عن خط الاستواء ، الفرسخ الفلكي د- زاوية اختلاف المنظر ، الثانية القوسية

19- قطر المجموعة الشمسية حوالي

أ- سنة ضوئية ب- 5 وحدات فلكية

ج- 3 فرسخ فلكي د- 100 وحدة فلكية

20- الكوكب الذي ليس له غلاف غازي ..... والكوكب الأكبر حجما .....

أ- المريخ ، زحل ب- عطارد ، المشترى

ج- الزهرة ، زحل د- المشترى ، عطارد

السؤال الثاني ..... (7 درجات)

ضع علامة √ أمام العبارة الصحيحة وعلامة x أمام العبارة الخاطئة :

1- يزداد زمن التتابع الرئيسي للنجم بزيادة كتلته.

2- المجرة الحلزونية لا تحتوي على سديم غازي وأتربة ومعظم النجوم بها في مرحلة الهرم .

3 – اليوم النجمي اكبر من اليوم الشمسي بفارق زمني قدره 3 دقائق و56 ثانية .

4 – السنة الكسوفية هي الفترة الزمنية اللازمة لمرور الشمس مرتين متتاليتين بنقطة الاعتدال الربيعي .

5 – أقرب مجرة حلزونية لدرب التبانة هي الاندروميديا .

6- تتاخر النجوم في ظهورها في نفس المكان من السماء كل يوم بمعدل اربع دقائق

7- اليوم الهجري يبدا في منتصف الليل.

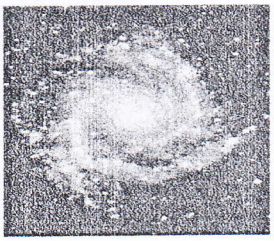
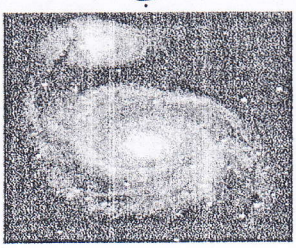
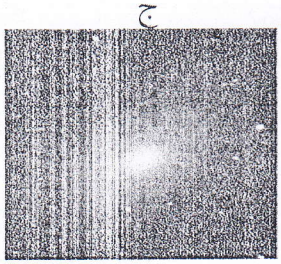
السؤال الثالث..... (9 درجات)

1- اذكر اكتشافين للدلالة على صحة نظرية الانفجار العظيم .

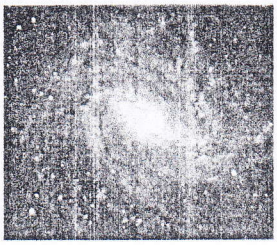
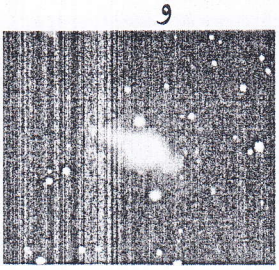
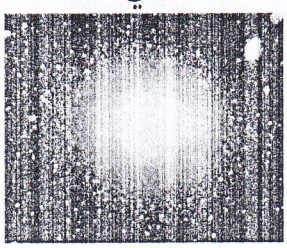
2- وضح كيف استطاع التقويم الجريجوري إنقاص الفارق الزمني بين السنة الجولیانية والسنة المدارية بواقع 3 أيام كل 10000 سنة من 7.8 يوم كل 1000 سنة.

3- اكتب أسماء المجرات التي أمامك بالجدول

أ ب ج

د هـ و ي

السؤال الرابع..... (9 درجات)

1) ماهي الطريقة التي اعتمد عليها فلكيو القرن التاسع عشر ولا يزال يستخدم في تحديد المسافات بين الأرض و الأجرام الأخرى؟

2) ماهو الوقود الأولي الذي يغذي النجوم بالطاقة وما اسم العملية التي تنتج منها؟

3) في أي مرحلة من مراحل التطور النجمي يبدأ النجم باستهلاك وقود الهيليوم؟

4) ما اسم السديم الموجود في كوكبة الجبار؟

5) كم درجة تقطع الشمس من فلك البروج على وجه التقريب يوميا؟

6) ما مجال الرؤية النهائي لتلسكوب $f/10$ تبلغ قطر عدسته $150\,mm$ مع عينية ذي مجال ظاهرة 82° وبعد بؤري $18\,mm$ ؟

7) مدينة خط عرضها $\varphi = 45^{0}$ شمالا، في 15 ديسمبر ما طول النهار والليل وما زاوية الساعة لشروق وغروب الشمس؟

انتهت الأسئلة .... بالتوفيق والنجاح ..... ا.د/ أحمد علي إبراهيم

ثوابت يمكن استخدامها عند الحاجة :

المسافة المتوسطة بين الأرض والشمس $a = 1.497x10^{11}\ m$

السنة الضوئية $= 9.96x10^{15}\ m$

نصف قطر الشمس $R_0 = 6.96x10^{8} m$

نورانية الشمس $L_0 = 3.9x\ 10^{26} w$

ثابت الجذب العام $G = 6.07x10^{-11}\ N/m^2.kg^2$

كتلة الشمس $M_0 = 1.989x10^{30} kg$