PHYSICS 2012

Time: 20 Minutes Max. Marks: 17

SECTION "A" (MULTIPLE CHOICE QUESTIONS)

1. Choose the correct answer for each from the given options:

(i) This narrow beam from cobalt-60 is used in treating localized cancerous tumour:
(A) α rays (B) β rays (C) γ rays (D) All of these

(ii) According to uncertainty principle:
(A) $(\Delta x)(\Delta t) = h$ (B) $(\Delta x)(\Delta p) = h$
(C) $(\Delta E)(\Delta p) = h$ (D) $(\Delta x)(\Delta E) = h$

(iii) The practical application of the phenomenon of mutual inductance is:
(A) A.C. generator (B) transformer (C) rectifier (D) dynamo

(iv) An electric current on passing through a conductor, produces around it:
(A) an electric field (B) a magnetic field
(C) both electric and magnetic fields
(D) first a magnetic field then an electric field

(v) AVO meter is used to measure:
(A) electric current (B) voltage (C) resistance (D) all of these

(vi) The maximum work done is possible in this process:
(A) Isobaric (B) Isochoric (C) Isothermal (D) Adiabatic

(vii) If the area of the plates of a parallel plates capacitor is doubled, the capacitance:
(A) remains unchanged (B) is half
(C) is double (D) is increased four times.

(viii) The electric intensity between two uniformly oppositely charged parallel plates is:
(A) $\frac{\sigma}{\epsilon_o}$ √ (B) $\frac{\sigma}{2\epsilon_o}$ (C) $\frac{2\sigma}{\epsilon_o}$ (D) Zero

(ix) Resistors of 2 ohms, 3 ohms, 4 ohms and 5 ohms are connected in series. If the current flowing through 2 ohms resistors is one ampere, the current through the other resistors will be:
(A) 4 ampere (B) 1 ampere (C) 14 ampere (D) 0.1 ampere

(x) According to Einstein's special theory of relatively, the mass of a particle moving with the speed of light will become:
(A) zero (B) double (C) infinite (D) ten times

(xi) After alpha decay, the nucleus has its:
(A) Charge number decreased by four
(B) charge number increased by four
(C) mass number increased by four
(D) mass number decreased by four

(xii) Laser produces:
(A) an electron beam (B) a neutron beam
(C) a coherent beam of light (D) all of these

(xiii) Absolute zero corresponds to this temperature on Fahrenheit scale:
(A) 32^0 F (B) -180^0 F (C) -460^0 F (D) 212^0 F

(xiv) Joule per coulomb is called:
(A) Farad (B) Ampere (C) Volt (D) Henry

(xv) One kilowatt hour energy is equal to:
(A) 3.6×10^5 J (B) $36\text{X}10^5$ J (C) 746 watt (D) 6.3×10^5 J

(xvi) With the increase of temperature, the resistance of a semi conductor: (A) increase (B) decrease
(C) remains constant (D) becomes zero.

(xx) The mathematical expression $\lambda_{max} \times T$ = constant is called: (A) Stefan's Law (B) Rayleigh-Jean's Law
(C) Wein's Displacement Law (D) Planck's Law

طبیعیات ۲۰۱۲

وقت: ۲۰ منٹ　　　　کل نشانات: ۱۷

حصہ الف (کثیر الانتخابی سوالات۔ M.C.Q's)

سوال ا۔ مندرجہ ذیل میں سے ہر ایک کے لئے درست جواب منتخب کیجئے۔ (۱۷)

(۱) کینسر زدہ مقامی رسولی کے علاج کے لئے کوبالٹ ۶۰ کی یہ باریک بیم استعمال ہوتی ہے:

☆ الفا شعاع ☆ بیٹا شعاع ☆ گاما شعاع ☆ یہ تمام

(۲) اصول عدم تعین کے مطابق:

☆ $(\Delta x)(\Delta t) = h$ ☆ $(\Delta x)(\Delta p) = h$ ☆ $(\Delta E)(\Delta p) = h$ ☆ $(\Delta x)(\Delta E) = h$

(۳) باہمی امالیت کے مظہر کی عملی شکل ہے: ☆ اے سی جنریٹر ☆ ٹرانسفارمر ☆ ریکٹی فائر ☆ ڈائمو

(۴) ایک موصل میں گزرتی ہوئی برقی رو اس کے گرد پیدا کرتی ہے: ☆ برقی میدان ☆ مقناطیسی میدان ☆ برقی میدان اور مقناطیسی میدان دونوں ☆ پہلے مقناطیسی میدان بعد میں برقی میدان

(۵) AVO میٹر اس کی پیمائش کے لئے استعمال ہوتا ہے:

☆ برقی رو ☆ وولٹیج ☆ مزاحمت ☆ یہ تمام

(۶) اس عمل میں زیادہ سے زیادہ کام ممکن ہے:

☆ ہم خط عمل ☆ ہم پیما عمل ☆ ہم تپش عمل ☆ حرنا گزار عمل

(۷) اگر متوازی پلیٹوں والے گنجائش دار کی پلیٹوں کا رقبہ دگنا کر دیا جائے تو اس کی گنجائش:

☆ تبدیل نہیں ہوگی ☆ دوگنی ہو جائے گی ☆ نصف ہو جائے گی ☆ چار گنا ہو جائے گی

(۸) دو یکساں مخالف چارج شدہ متوازی پلیٹوں کے درمیان برقی میدان کی شدت کی قیمت ہوتی ہے:

☆ $\frac{\sigma}{\epsilon_o}$ ☆ $\frac{\sigma}{2\epsilon_o}$ ☆ $\frac{2\sigma}{\epsilon_o}$ ☆ Zero

(۹) ۲ اوہم، ۳ اوہم، ۴ اوہم اور ۵ اوہم والی مزاحمتوں کو سلسلہ وار جوڑا گیا ہے اگر ۲ اوہم والی مزاحمت میں سے ایک ایمپئیر کرنٹ گزر رہا ہو تو دوسری مزاحمتوں میں گزرنے والی کرنٹ کی قیمت ہوگی:

☆ ۴ ایمپئیر ☆ ایک ایمپئیر ☆ ۱۴ ایمپئیر ☆ ۰.۱ ایمپئیر

(۱۰) آئنسٹائن کے خصوصی نظریہ اضافت کے مطابق اگر کوئی ذرہ روشنی کی رفتار سے حرکت کر رہا ہو تو اس کی کمیت ہو جائے گی: ☆ صفر ☆ دوگنی ☆ لامتناہی ☆ دس گنا

(۱۱) الفا زوال کے نتیجہ میں نیوکلیس کے:

☆ چارج نمبر میں ۴ کی کمی واقع ہوتی ہے ☆ چارج نمبر میں ۴ کا اضافہ ہو جاتا ہے

☆ کمیتی نمبر میں ۴ کا اضافہ ہوتا ہے ☆ کمیتی نمبر میں ۴ میں کمی واقع ہوتی ہے۔

(۱۲) لیزر پیدا کرتی ہے: ☆ الیکٹران شعاع ☆ نیوٹران شعاع ☆ ہم ربط روشنی کی شعاع ☆ یہ تمام

(۱۳) مطلق صفر فارن ہائیٹ کے اتنے درجے کے برابر ہے:

☆ 32°F ☆ -180°F ☆ -460°F ☆ 212°F

(۱۴) جول فی کولمب کہلاتی ہے: ☆ فراڈ ☆ ایمپئیر ☆ وولٹ ☆ ہنری

(۱۵) ایک کلوواٹ فی گھنٹہ توانائی برابر ہوتی ہے:

☆ 3.6×10^5 جول ☆ 36×10^5 جول ☆ 746 واٹ ☆ 6.3×10^5 جول

(۱۶) درجہ حرارت میں اضافے کے ساتھ نیم موصل کی مزاحمت:

☆ بڑھتی ہے ☆ کم ہوتی ہے ☆ یکساں رہتی ہے ☆ صفر ہو جاتی ہے

(۱۷) حسابی تعلق $\lambda_{max} \times T =$ مستقل کہلاتا ہے:

☆ اسٹیفن کا قانون ☆ وین کے ہٹاؤ کا قانون ☆ ریلے جین کا قانون ☆ پلانک کا قانون

PHYSICS 2012

Time: 2 Hours 40 Minutes Marks: 68

SECTION 'B' (SHORT-ANSWER QUESTIONS)(40)

NOTE: Answer 10 questions from this section.

2.(i) You are given three resistors each of 2 ohms. How would you arrange these to obtain equivalent resistance of: (a) 1.33 ohms, (b) 3 ohms and (c) 6 ohms? Verify the results mathematically.

(ii) Find the current required to produce a magnetic field of induction B = 2.512×10^{-3} web/m^2 in a 50 cm long solenoid having 4000 turns of wire. ($\mu_o = 4\pi \times 10^{-7}$ web/Am)

(iii) A galvanometer of resistance 50 ohms gives full scale deflection with a current of 10 mA. A shunt of 0.05 ohm is connected in parallel to convert it into an ammeter. Find the range of the ammeter.

(iv) Given $m_oc^2 = 0.511$ Mev. Find the total energy 'E' and the kinetic energy 'k' of an electron moving with a speed V = 0.85c. ($m_o = 9.1 \times 10^{-31}$ kg, c = 3×10^8 m/s)

(v) How does a balanced Wheatstone bridge lead to the relation $\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_4}$? Prove mathematically.

(vi) In what way is the motional emf, produced in a conductor placed in a magnetic field, translated into the relevant mathematical relation?

(vii) Explain why the photograph of the path of Alpha particles is thick and made up of continuous lines whereas that of Beta particles is thin and made up of broken lines in the Wilson cloud chamber.

(viii) Do α, β and γ rays come from the same element? Why are all these three found in many radioactive substances?

(ix) What is semi conductor diode? How is it used for half-wave rectification?

(x) A Carnot engine whose low temperature reservoir is 200k has an efficiency of 50%. It is desired to increase this to 75%. By how many degrees must the temperature of low temperature reservoir be decreased if the temperature of he higher temperature reservoir remains constant.

(xi) Find the value of the shortest and the longest wavelength of emitted photons in hydrogen spectra in Balmer series, where $R_\infty = 1.097 \times 10^7$ m^{-1}.

(xii) Find the Binding energy and Packing Fraction in Mev of $_{52}Te^{126}$, given that m_p = 1.0078U m_n = 1.0086U m_{Te} = 125.9033U.

(xiii) Two point charges of $+2 \times 10^{-4}$ and -2×10^{-4} coulomb are placed at a distance of 40cm from each other. A charge of $+5 \times 10^{-5}$ coulomb is placed midway between them. What is the magnitude and direction of force on it? (K = 9×10^9 N–m^2/C^2)

(xiv) It is observed that when a mercury bulb of a glass thermometer is put in a flame, the column of mercury first descends and then rises. Explain it.

(xv) A sodium surface is exposed to a light of wavelength 3×10^{-7} m. If the work function of sodium metal is 2.46 ev, find the K.E. of the photoelectrons and cut off wavelength. (h = 6.63×10^{-34} J.s, c = 3×10^8 m/s)

SECTION-C (DETAILED- ANSWER QUESTIONS) (28)

NOTE: Answer 2 questions from this section.

3.(a) Derive a relation for the pressure on an ideal gas in terms of its density and mean square velocity.

(b) Describe Compton's Effect. Derive the formula for the Compton shift.

4.(a) Describe a method for determining the ratio of charge to mass (e/m) of an electron. Derive the relevant mathematical expression.

(b) State Faraday's laws of electromagnetic induction. Explain the phenomenon of mutual induction, & derive an expression for mutual inductance of two coils, also give its unit.

5.(a) State the postulates of Bohr's Atomic theory and derive the expression for the radius of nth orbit of a hydrogen atom.

(b) State Gauss' s Law. Apply the law to find electric intensity due to a uniformly charged metallic sphere at a point P lying outside the charged sphere.

طبیعیات

۲۰۱۲

وقت: ۲ گھنٹے ۴۰ منٹ — کل نشانات: ۶۸

حصہ ب (مختصر جواب کے سوالات) (۴۰)

سوال۲۔ مندرجہ ذیل میں سے کسی دس جزوی سوالات کے جوابات تحریر کیجئے۔

(i) آپ کو 2 اوہم کی تین مزاحمتیں دی گئی ہیں۔ آپ انکو کسطرح جوڑیں گے کہ انکی معادل مزاحمت (الف) 1.33 اوہم (ب) 3 اوہم (ج) 6 اوہم ہو جائے؟ حسابی طریقے سے نتیجے کی تصدیق کیجئے

(ii) ایک 50 سم لمبے سولینائڈ میں حلقوں کی تعداد 4000 ہے۔ اس میں مقناطیسی امالی میدان $B=2.512\times10^{-3}$ web/m^2 پیدا کرنے کے لئے کتنا کرنٹ درکار ہوگا؟

($u_o = 4\pi\times10^{-7}$ web/A.m)

(iii) 50 اوہم مزاحمت کا ایک گیلوانومیٹر 10 ملی ایمپیئر سے پورے پیمانے کا انحراف دیتا ہے۔ اس کو ایم میٹر میں تبدیل کرنے کے لئے اس کے متوازی ایک 0.05 اوہم کا عاطف جوڑا جاتا ہے۔ ایم میٹر کی حد معلوم کیجئے۔

(iv) $V = 0.85c$ کی اسپیڈ سے حرکت کرتے ہوئے ایک الیکٹران کی کل توانائی E اور حرکی توانائی K معلوم کیجئے جبکہ $m_oc^2=0.511$ Mev ہو۔

($m_o=9.1\times10^{-31}$ Kg, $c=3\times10^8$ m/s)

(v) ایک متوازی وی ٹ اسٹون برج کس طرح $\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_4}$ کی مساوات کی رہنمائی کرتا ہے؟ حسابی طور پر ثابت کیجئے۔

(vi) ایک مقناطیسی میدان میں ایک موصل میں پیدا ہونے والا motional emf مطلقہ حسابی جملے میں کس طرح تبدیل ہوتا ہے؟

(vii) ولسن کلاؤڈ چیمبر کے فوٹوگراف میں الفا ذرے کا راستہ مسلسل اور موٹی لکیروں کی طرح ہوتا ہے جبکہ بیٹا ذرے کا راستہ پتلی اور ٹوٹی پھوٹی لکیروں کی طرح۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟ وضاحت کیجئے۔

(viii) کیا α، β اور γ شعاعیں ایک ہی عنصر سے خارج ہوتی ہیں؟ یہ تینوں کن تابکار عناصر میں کیوں ملتی ہیں؟

(ix) نیم موصل ڈائی اوڈ کیا ہوتا ہے؟ اسے نصف موجی راست گیری کے لئے کیسے استعمال کیا جاتا ہے؟

(x) ایک کارنو انجن کے کم درجہ حرارت والے Reservoir کی تپش 200k اور استعداد 50% ہے۔ اس کی استعداد کو 75% تک بڑھانا ہے۔ کتنے درجے تک کم درجہ حرارت کے Reservoir کا درجہ حرارت کم کیا جائے اگر زیادہ درجہ حرارت والے Reservoir کا درجہ حرارت مستقل ہے؟

(xi) بامر سلسلہ میں ہائڈروجن طیف میں خارج شدہ فوٹان کی سب سے کم طول موج اور سب سے زیادہ طول موج کی قیمتیں معلوم کیجئے جبکہ $R_\infty=1.097\times10^7 m^{-1}$

(xii) Mev میں $_{52}Te^{126}$ کی بندشی توانائی اور Packing fraction معلوم کیجئے جبکہ:

$m_p=1.0078U$, $m_n=1.0086U$, $m_{Te}=125.9033U$

(xiii) $+2\times10^{-4}$ اور -2×10^{-4} کولمب کے دو نقطہ چارج ایک دوسرے سے 40 سینٹی میٹر کے فاصلے پر رکھے جاتے ہیں۔ $+5\times10^{-6}$ کولمب کا ایک چارج ان کے درمیان دونوں سے مساوی فاصلے پر رکھا جاتا ہے۔ اس پر لگنے والی قوت کی مقدار اور سمت کیا ہوگی؟ ($K=9\times10^9 N-m^2 iC^2$))

(xiv) یہ مشاہدہ کیا گیا ہے کہ گلاس تھرمامیٹر کے مرکری بلب کو جب آگ کے شعلے کے قریب رکھا جاتا ہے تو مرکزی کالم پہلے نیچے گرتا ہے اور پھر بلند ہوتا ہے۔ اس کی وضاحت کیجئے۔

(xv) سوڈیم دھات کی سطح پر روشنی ڈالی جاتی ہے۔ اس کا طول موج 3×10^{-7} میٹر ہے اگر سوڈیم دھات کے لئے کام کا تفاعل 2.46ev ہے تو خارج ہونے والے ضیاء برقی الیکٹرانز کی حرکی توانائی اور کٹ آف طول موج معلوم کیجئے۔ ($h=6.63\times10^{-34}$ J.s, $c = 3\times10^8$ m/s)

حصہ ج (تفصیلی جواب کے سوالات) (۲۸)

نوٹ: کسی بھی دو سوالوں کے جوابات تحریر کیجئے۔ جہاں ضروری ہو ڈایاگرام بنائیے۔

سوال۳۔ (الف) ایک مثالی گیس کے دباؤ کیلئے اس کی کثافت اور اوسط مربع رفتار کی صورت میں جملہ اخذ کیجئے

(ب) کامٹن کا اثر بیان کیجئے اور اس کی شفٹ کے لئے جملہ اخذ کیجئے۔

سوال۴۔ (الف) الیکٹران کی کمیت اور چارج کی نسبت (e/m) معلوم کرنے کا طریقہ بیان کیجئے متعلقہ جملہ اخذ کیجئے

(ب) فیراڈے کے برقی مقناطیسی امالے کے قانون بیان کیجئے۔ باہمی امالہ کا مظہر واضح کیجئے اور دو کوائل کے باہمی امالیت کے لئے جملہ اخذ کیجئے نیز اس کی اکائی لکھیے۔

سوال۵۔ (الف) بوہر کے ایٹمی نظریہ کے مفروضات بیان کیجئے اور ہائڈروجن ایٹم کے nth مدار کی رداس معلوم کرنے کے لئے جملہ اخذ کیجئے۔ (ب) گاس کا قانون بیان کیجئے۔ اس قانون کے اطلاق سے یکساں چارج والے دھاتی کرہ سے باہر موجود نقطہ p پر برقی شدت معلوم کیجئے۔