PHYSICS 2011

Time: 20 Minutes Max. Marks: 17

SECTION "A" (MULTIPLE CHOICE QUESTIONS)

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

(i) If the length of the wire of potentiometer is increased, the accuracy in the determination of null point:
* increases * decreases
* remains the same * becomes zero

(ii) Two wires of resistance R_1 and R_2 are connected in a series in a circuit. If R_1 is greater than R_2, the heating would be: * more in R_1 * more in R_2
* same in R_1 and R_2 * all of these

(iii) The core of a transformer is laminated to reduce the loss of Energy caused by: * *NA Ø* [Flux leakage]
* Eddy current * Heating * All of these

(iv) If an electrostatic force between two electrons at a distance is 'F' newton, the electrostatic force between two protons at the same distance is:
* zero * F/2 * F * 2F

(v) Kinetic energy per mole of an ideal gas Is:
* 3/2 KT * 2/3 KT * 3/2 RT * 2/3 RT

(vi) As the temperature of the Black Body is raised, the wavelength corresponding to the maximum intensity shifts towards: * shorter wavelength * similar wavelength * longer wavelength * lower frequency

(vii) Emitter Base junction is forward biased in:
* PNP transistor * NPN transistor
* Both PNP and NPN transistor * Rectifier

(viii) In Adiabatic expansion, the internal energy of the gas:
* remains the same * decreases
* becomes zero * increase

(ix) Two free parallel wires carrying current in the opposite direction: * do not affect each other * attract each other
* repel each other * none of these

(x) A photoelectric cell transforms light energy into:
* Heat energy * Magnetic energy
* Electrical Energy * Sound Energy

(xi) de Broglie wavelength, associated with the particle is given by:
* $\lambda = \frac{mv}{h}$ * $\lambda = \frac{Bqr}{mv}$ * $\lambda = \frac{qBr}{mv}$ * $\lambda = \frac{mh}{v}$

(xii) The minimum energy required for a pair production is:
* 1.02 MeV * 102Mev * 10.2 Mev * 1.02 volt

(xiii) The relation $\frac{\Delta V}{\Delta r}$ Represent . * Gauss's law * Electric flux * Electric Intensity * Potential Difference

(xiv) if the number of turn in a coil is doubled its self inductance will be :
* doubled * havled * the Same * four-fold

(xv) in order to increase the kinetic energy an ejected photoelectron there should be an increase in :
* Frequency of Radiation
* Wavelength of Radiation
* Intensity of Radiation
* Both Wavelength and intensity

(xvi) Pn-Junction Diode works as an insulator if connected:
* to A.C. source * in forward bias
* in reverse bias * all of these

(xvii) A copper wire having resistivity p is stretched in such a way that its diameter reduces to half of that of the original wire. The new resistivity will be:
* halved * doubled * the same * four-fold

PHYSICS 2011

Time: 2 Hours 40 Minutes Marks: 68

SECTION 'B' (SHORT-ANSWER QUESTIONS)

NOTE: Answer any 10 questions from this section(40)

2.(i) In how many ways can γ - rays produce Ionization of Atoms? Explain.

(ii) Explain the formation of potential barrier in Pn Junction.

(iii) Why does Hydrogen spectrum contain a large number of spectral lines although it has only one electron?

(iv) What is transformer? Name its components and describe its working.

(v) Define Nuclear Fission and Nuclear Fusion reactions. How can the fission chain reaction be controlled? Name the process which produces energy in the sun and in nuclear reactor.

(vi) A 200 gm piece of metal is heated to 150°C and then dropped into an aluminum calorimeter of mass 500 gm, containing 500 gm of water initially at 25°C. Find the final equilibrium temperature of the system if the specific heat of metal is 128.100 J/kg-K, specific heat of aluminum is 903 j/kg-K, while the specific heat of water 4200 J/kg-K.

(vii) A proton of mass 1.67×10^{-27} kg & charge 1.6×10^{-19} C is to be held motionless between two parallel horizontal plate

Find the distance between the plates when the potential difference of 6×10^{-9} volt is applied across the p1ates.

(viii) An alternating current Generator operating at 50 Hz has a coil of 200 turns, while the coil has an area of 120 cm^2. Calculate the magnetic field intensity applied to rotate the coil to produce the maximum voltage of 240.

(ix) Derive an expression for the force on a current-carrying conductor in a uniform magnetic field.

(x) A rectangular bar of iron is 2 cm x 2 cm in cross-section and 20 cm long. What is the resistance of the bar at 500°C if p = 11 x 10^{-8} Ω - m and α =0.0052K^{-1}?

(xi) Calculate the energy of the longest wavelength radiation emitted in the Paschen series in hydrogen atom spectra. (R_H =1.0968x$10^7 m^{-1}$, h = 6.63 x 10^{-34} JS, C= 3 x 10^8m/s)

(xii) What will be the relative velocity and momentum of a particle whose rest mass is m_o and kinetic energy is equal to twice of its rest mass energy.

(xiii) The inner & the outer diameters of the Toroid are 22 cm and 26cm. If a current of 5.0 amp is passed which produces 0.025 tesla flux density inside core, find the approximate length of the wire wound on the toroid. (μ_o =4πx10^{-7})

(xiv) How is the resistance of a metallic conductor affected by variation in temperature?

(xv) if the electron bean in a TV picture tube is accelerated by 10 K volt. What will be the de Broglie wavelength of an electron? (h = 6.63 x 10^{-34}JS, e = 1.6 x 10^{-19} C, m = 9.11 x 10^{-31} kg)

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

NOTE: Answer any Two questions from this section.

3.(a) What is Carnot engine'? Describe its construction, working and derive an expression for its efficiency.

(b) Define radioactivity. Explain the law of radioactive decay. Write the equation showing the change in the parent nuclei by α, β and γ decay.

4.(a) What is a capacitor? Derive the expression for the capacitance of a parallel plate capacitor when:
(i) Air exists between the plates. (ii) Space between plates is partially filled by a dielectric medium.

(b) Give the construction and working of a moving coil Galvanometer. Show that current I is directly proportional to the angle of twist. On what factors does the sensitivity of Galvanometer depend?

5.(a) What is photoelectric effect ? Discuss the results with help of graph & derive Einstein's photoelectric equation

(b) State coulomb's Ampere's and Gauss's Laws and Explain the phenomenon of mutual induction.

طبیعیات ۲۰۱۱

وقت: ۲۰ منٹ — کل نشانات:۱۷

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

سوال ۱۔ مندرجہ ذیل میں سے ہر ایک کے لئے درست جواب منتخب کیجئے۔ (۹)

(i) پٹھیم میٹر کے تار کی لمبائی میں اضافہ کیا جائے تو صفر اضراف کی درستگی :۔
☆بڑھ جائے گی ☆کم ہو جائے گی ☆وہی رہے گی ☆صفر ہو جائے گی

(ii) R_1 اور R_2 مزاحمت کے حامل دو تاروں کو سلسلہ وار جوڑا گیا ہے۔ اگر $R_1 < R_2$ تو تپش ہوگی۔
☆R_1 میں زیادہ ☆R_2 میں زیادہ ☆R_1, R_2 دونوں میں یکساں ☆ ہم تمام

(iii) توانائی کے زیاں کو کم کرنے کے لئے ٹرانسفارمر کے مرکزہ کو اس سے Laminate کیا جاتا ہے۔
☆ Flux leakage NA Q☆ ایڈی کرنٹ ☆ تپش ☆ یہ تمام

(iv) دو الیکٹرانوں کے درمیان مقررہ فاصلے پر برقی سکونی قوت F ہے۔ اس فاصلے پر دو پروٹان کے درمیان برقی سکونی قوت ہوگی۔
☆ صفر ☆ F ☆ F/2 ☆ 2F

(v) کامل گیس کی فی مول حرکی توانائی ہے۔
☆2/3RT ☆ 3/2 RT☆ 2/3 KT☆ 3/2 KT

(vi) سیاہ جسم کے درجہ حرارت کو بڑھانے سے زیادہ شدت کے طول موج مختل ہو جاتی ہے۔
☆کم طول موج کی طرف ☆ زیادہ طول موج کی طرف
☆یکساں طول موج کی طرف ☆ کم تعدد کی طرف

(vii) خارج کنندہ اور اساس جنکشن پیش میلان ہوتا ہے۔ ☆ PNP ٹرانسٹر
☆ NPN ٹرانسٹر ☆ PNP اور NPN ٹرانسٹر ☆ راست گر

(viii) ہرنا گزار مل میں پہلا ۵ کے دوران گیس کی اندرونی توانائی :۔
☆مستقل رہتی ہے۔☆ کم ہو جاتی ہے ☆بڑھ جاتی ہے ☆صفر ہو جاتی ہے

(ix) دو آزاد متوازی تاروں میں کرنٹ مخالف سمت رواں ہے۔ دونوں تار ایک دوسرے پر اگر:
☆اثر نہیں کریں گے ☆ کشش کریں گے ☆ دفع کریں گے ☆ ان میں کوئی نہیں

(x) فوٹو الیکٹرک سیل، روشنی کی توانائی کو اس میں تبدیل کرتا ہے۔
☆ حرارتی توانائی ☆ مقناطیسی توانائی ☆ برقی توانائی ☆ صوتی توانائی

(xi) ذرہ کے طول موج سے متعلق de Broglie کی مساوات ہے۔
$\lambda = mh/v$☆ $\lambda = h/mv$ ☆ $\lambda = h/mv^2$ ☆ $\lambda = mv/h$

(xii) جوڑے کی پیدائش کے لئے درکار توانائی درکار ہوتی ہے۔
1.02V ☆ 10.2MeV☆ 102 MeV☆1.02 MeV☆

(xiii) $\frac{\Delta V}{\Delta Y}$ کا تعلق ظاہر کرتا ہے۔☆ گاس کا قانون ☆ برقی نفاذ ☆ برقی شدت ☆ پوئسل کا فرق

(xiv) اگر کوائل میں حلقوں کی تعداد دوگنی کر دی جائے تو خودالیت ہوگی۔
☆دوگنی ☆ آدھی ☆وہی ☆ چارگنی

(xv) اخراجی فوٹو الیکٹران کی حرکی توانائی بڑھانے کے لئے اس اور میں اضافہ کرنا پڑے گا۔
☆ تعدد ☆طول موج ☆روشنی کی شدت ☆ طول موج اور شدت

(xvi) پی این جنکشن ڈائی اوڈ غیر موصل کے طور پر کام کرتا ہے اگر مسلک کیا جائے۔
☆اے۔ سمیع ہے ☆ پیش میلان ☆ معکوس میلان سے ☆ یہ تمام

(xvii) تانبے کے تار کی مزاحمیت P ہے۔ اسے اس طرح سے کھینچا جاتا ہے کہ اس کا قطر اصل کے مقابلے میں نصف ہو جاتا ہے۔ اس کی نئی مزاحمیت ہوگی۔ ☆آدھی ☆ دوگنی ☆ اتنی ہی ☆ چارگنی

طبیعیات ۲۰۱۱

وقت: ۲ گھنٹے ۴۰ منٹ — کل نشانات:۶۸

حصہ ب (مختصر جواب کے سوالات) (۴۰)

سوال ۲۔ مندرجہ ذیل میں سے کسی دس جزوی سوالات کے جوابات تحریر کیجئے۔

(i) شعاع کتنے طریقوں سے عینوں کی آئینہ سازی کر سکتی ہیں؟ وضاحت کیجئے۔

(ii) پی این جنکشن میں توانائی بکاوٹ کی تشکیل کی وضاحت کیجئے۔

(iii) ہائڈروجن کا طیف کثیر لائنوں پر کیوں مشتمل ہوتا ہے جبکہ ہائڈروجن ایٹم میں صرف ایک الیکٹران ہوتا ہے؟

(iv) ٹرانسفارمر کے کہتے ہیں؟ ٹرانسفارمر کے اجزا کے نام تحریر کیجئے اور اس کے عمل کی وضاحت کیجئے۔

(v) مرکزاتی انشقاق اور مرکزاتی التحاف (گداخت) کی تعریف کیجئے۔ ایک مرکزاتی زنجیری تعامل کو کس طرح قابو (Control) کیا جا سکتا ہے؟ جو سورج اور تعامل گر میں توانائی پیدا کرتا ہے اس عمل کا نام تحریر کیجئے۔

(vi) ایک 200 گرام کے دھاتی گلوبہ کو 150o C تک گرم کیا جاتا ہے پھر اسے 500 گرام کمیت کے ایلومینیم کے کیلوری میٹر میں ڈال دیا جاتا ہے جسمیں 500 گرام پانی 25oC درجہ حرارت پر موجود ہے۔ نظام کا آخری درجہ حرارت معلوم کیجئے جبکہ دھاتی گلوبے کی حرارت مخصوصہ 128.100 جول فی کلوگرام فی کیلون، المونیم کی حرارت مخصوصہ 903 جول فی کلوگرام فی کیلون اور پانی کی حرارت مخصوصہ 4200 جول فی کلوگرام فی کیلون ہے۔

(vii) 1.67×10^{-27} کلوگرام کمیت اور 1.6×10^{-9} کولمب چارج کے پروٹان کو دو متوازی افقی دھاتی پلیٹوں کے درمیان معلق کرنا مقصود ہے۔ اگر پلیٹوں پر توانی فرق 6×10^{-9} وولٹ ہو تو پلیٹوں کا درمیانی فاصلہ معلوم کیجئے۔

(viii) ایک اے سی جنریٹر کے 200 حلقوں کی کوائل جس کا رقبہ 120 مربع سینٹی میٹر ہے ایک مقناطیسی میدان میں 50Hz سے گھومتے ہوئے زیادہ سے زیادہ 240 برقی قوہ پیدا کرنے کے لئے مقناطیسی میدان کی شدت معلوم کیجئے۔

(ix) یکساں مقناطیسی میدان میں روبدار موصل پر قوت کی مساوات اخذ کیجئے۔

(x) لوہے کی ایک مصلیتی سلاخ کا رقبہ 2cm x 2cm اور لمبائی 20 cm ہے 500 پر مصلیتی تکونے کی مزاحمت کیا ہوگی اگر $\alpha = 0.0052\ K^{-1}$ اور $\rho = 11 \times 10^{-8}\ \Omega m$ ہے؟

(xi) ہائڈروجن ایٹم طیف کے پانچی سلسلہ میں سب سے بڑی طول کے خارج شدہ فوٹان کی توانائی معلوم کیجئے $(R_h = 1.0968 \times 10^7\ m^{-1},\ h = 6.63 \times 10^{-34}\ J.s,\ C = 3 \times 10^8\ m/s)$

(xii) ایک m_o کمیت کے حامل کے ذرہ کی اضافہ اسپیڈ اور معیار حرکت کیا ہوگا اگر اس کی حرکی توانائی ساکن کمیت کی توانائی سے دوگنی ہے؟

(xiii) ٹورائڈ کے اندرونی اور بیرونی قطر بالترتیب 22 اور 26 سینٹی میٹر ہیں۔ اگر ان میں سے 5.0A رو گزر رہی ہو تو کور (Core) کے اندر 0.0225 tesla نفاذی شدت پیدا ہوتی ہے۔ ٹورائڈ لپٹے گئے تار کی approx لمبائی معلوم کیجئے۔ ($\mu_o = 4\pi \times 10^{-7}$)

(xiv) وجہ حرارت کی تبدیلی سے دھاتی موصل کی مزاحمت کس طرح متاثر ہوتی ہے؟

(xv) ایک ٹیلی ویژن کی پکچر ٹیوب میں الیکٹران کی شعاع کو 10 K Volt سے اسراع دیا جاتا ہے۔ الیکٹران کا ڈی برولی طول موج کیا ہوگا؟
$(h = 6.63 \times 10^{-34}\ J.s,\ e = 1.6 \times 10^{-19}\ C,\ m = 9.11 \times 10^{-31}\ Kg)$

حصہ ج (تفصیلی جواب کے سوالات) (۲۸)

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

۳۔(الف) کارنوٹ انجن کیا ہے؟ اس کی بناوٹ اور عمل کی وضاحت کیجئے۔ نیز اس کی کارکردگی کے لئے جملہ اخذ کیجئے۔ (ب) تابکاری کی تعریف کیجئے۔ تابکاری زوال کے قانون کی وضاحت کیجئے۔ الفا بیٹا اور گاما شعاعوں کے اخراج سے بنیادی مرکزہ میں تبدیلیوں کو بیان کرنے والی مساوات تحریر کیجئے۔

۴۔(الف) گنجائش دار کیا ہے؟ متوازی پلیٹوں والی گنجائش کے لئے جملہ اخذ کیجئے جبکہ (i) پلیٹوں کے درمیان ہوا موجود ہو۔ (ii) پلیٹوں کے درمیان جگہ جزوی طور پر بن برقی سے بھری ہو۔

(ب) متقرک کوائل والے گیلوانومیٹر کی بناوٹ اور عمل کی وضاحت کیجئے۔ ثابت کیجئے کہ کوائل سے گزرنے والا کرنٹ اپتری کے ظل کے زاویہ کے راست متناسب ہوتا ہے۔ گیلوانومیٹر کی حساسیت کا انحصار کن عوامل پر ہوتا ہے؟

۵۔(الف) ضیاء برقی اثر کیا ہے؟ گراف کی مدد سے اہم نتائج کی وضاحت کیجئے۔ نیز آئن سٹائن کی ضیاء برقی اثر کی مساوات اخذ کیجئے۔

(ب) کولمب، ایمپئر اور گاس کے قوانین کو بیان کیجئے اور باہمی الماہ کے اثر کی وضاحت کیجئے