

وقت ۳ گھنٹے کل نشانات: ۷۵

نوٹ: کل پانچ سوالات کے جوابات تحریر کیجئے۔ حصہ الف اور حصہ ج میں ہر ایک سے کم از کم ایک سوال حل کیجئے اور حصہ ب سے کم از کم دو سوالات حل کیجئے۔

۱۔ الف) دئے ہوئے ممکنہ جوابات میں سے ہر ایک کے لئے صحیح جواب منتخب کیجئے۔
 (۱) کسی گیس کی فی مول حرکی توانائی برابر ہے۔ $nRT \cdot 3/2 RT \cdot 2/3 KT \cdot 3/2 KT$
 (۲) کسی گیس کی وی گنی کیت کا حجم دگنا کرنے سے اس کا دباؤ: \star ابتدائی دباؤ کا نصف ہو جائے گا
 \star ابتدائی دباؤ کا 1/4 ہو جائے گا \star ابتدائی دباؤ کا دو گنا ہو جائے گا \star ابتدائی دباؤ کے مطابق رہے گا
 (۳) دو دھاتی تھر موٹیٹ کے کام کرنے کا اصول ہے:۔

\star طولی پھیلاؤ \star ٹانگی پھیلاؤ \star باہمی تفرقی طولی پھیلاؤ \star یہ تمام۔

ب) کسی گیس کے دو مختلف درجہ حرارت پر دباؤ اور حجم کے درمیان گراف آئسو تھرمز (Isotherms) پر حرکیاتی کے پہلے قانون کے اطلاق کی مدد سے ثابت کیجئے کہ $C_p - C_v = R$ گیس کے مستقل دباؤ پر حرارت خصوصاً: مستقل حجم پر حرارت خصوصاً سے کیوں زیادہ ہوتا ہے؟ (ج) طولی پھیلاؤ کی تعریف کیجئے۔ طولی پھیلاؤ کا تصور کس طرح دو دھاتی پتھری بنانے میں مدد دیتا ہے؟ تھر موٹیٹ میں دو دھاتی پتھری کے کام کرنے کے طریقے کی وضاحت کیجئے۔ (د) ایک اسٹیل کی سلاخ $2.5^\circ C$ پر 10 میٹر لمبی ہے۔ $25^\circ C$ پر اس کی لمبائی میں کتنا فرق پڑے گا؟ (اسٹیل کا گھڑ $3.3 \times 10^{-8} K^{-1}$)
 (الف) دئے گئے ممکنہ جوابات میں سے ہر ایک کے لئے صحیح جواب کا انتخاب کیجئے۔

(۱) کسی حرارتی انجن کے ہم پیش ٹیلوں اور ہم ناگز اریٹوں کے لئے PV گراف کا رقبہ ظاہر کرتا ہے۔
 \star جذب کی گئی حرارت \star خارج کی گئی حرارت \star کئے گئے کام \star کل حرکی توانائی

(۲) ٹا کارگی بے ترتیبی کا پیمانہ کہلاتی ہے کیونکہ \star کائنات کی ٹا کارگی مستقل رہتی ہے \star کائنات کی ٹا کارگی ہمیشہ بڑھتی رہتی ہے \star کائنات کی ٹا کارگی مستقل رہتی ہے یا بڑھتی ہے \star ان میں سے کوئی بھی نہیں

(۳) اگر حرکیاتی عمل میں کسی نظام کے حجم میں تبدیلی صفر ہو تو: \star نظام زیادہ سے زیادہ کام سرانجام دے گا \star نظام کا کیا گیا کام اور نظام پر کیا گیا کام صفر ہوگا \star نظام پر کیا گیا کام زیادہ سے زیادہ ہوگا \star ان میں سے کوئی نہیں

ب) حرکیات کا پہلا قانون بیان کیجئے اور اس کی وضاحت کیجئے۔ پہلے قانون کی بنیاد پر ہم پیش مل یا ہم فطی مل کی وضاحت کیجئے (ج) دباؤ کی مساوات $P = 1/3 \rho \bar{v}^2$ کی مدد سے بوائل کے قانون اور چارلس کے قانون کی مساوات اخذ کیجئے۔ (د) کارنو انجن ایک چکر کے دوران 2000 جول کام سرانجام دیتا ہے اور 4000 جول حرارتی توانائی سرد جسم کو منتقل کرتا ہے۔ اگر گرم اور سرد جسم کے درمیان درجہ حرارت کا فرق $85^\circ C$ ہو تو گرم اور سرد اجسام کے درجہ حرارت معلوم کیجئے۔ حصہ ب (۳+۳+۳+۳)

۳۔ الف) دئے ہوئے ممکنہ جوابات میں سے ہر ایک کے لئے درست جواب کا انتخاب کیجئے۔

(۱) دو مخالف چارج شدہ پلیٹوں کے درمیان غیر موصل واسطہ کی موجودگی سے برقی میدان کی شدت \star بڑھ جاتی ہے \star کم ہو جاتی ہے \star تبدیل نہیں ہوتی \star یا بڑھ جاتی ہے یا کم ہو جاتی ہے

(۲) دو مثبت نقطہ چارجوں کے درمیان دفع کی قوت 4×10^{-4} نیوٹن ہے جبکہ وہ ایک میٹر کے فاصلہ پر ہوں۔ اگر ان کے درمیان فاصلہ دو میٹر ہو تو دفع کی قوت ہو جائے گی۔
 $4 \times 10^{-4} N \star 2 \times 10^{-4} N \star 8 \times 10^{-4} N \star 1 \times 10^{-4} N$

(۳) نیم موصل میں \star الیکٹران اتصالی زمر میں جبکہ سوراخ منسوہ بند میں حرکت کرتے ہیں۔ \star سوراخ اتصالی بند میں جبکہ الیکٹران منسوہ بند میں حرکت کرتے ہیں۔ \star الیکٹران اتصالی بند میں جبکہ سوراخ ویلنس بند میں حرکت کرتے ہیں۔ \star سوراخ اتصالی بند میں اور الیکٹران صرف ویلنس بند میں حرکت کرتے ہیں۔

ب) گاس کا قانون بیان کیجئے اور اس کے اطلاق سے چارج کی ایک لامحدود چارڈ کے نزدیک کسی نقطہ پر برقی شدت کے لئے جملہ اخذ کیجئے۔ (ج) ذاتی نیم موصل (Intrinsic semi conductor) اور غیر ذاتی نیم موصل (extrinsic semi conductor) کا فرق بیان کیجئے۔

ذاتی گرام کی مدد سے عمل موچ راستہ گرا عمل بیان کیجئے۔ (د) $12 \mu F$ (ماکرو فیڈا) کا ایک گنجائش دار $100 V$ کے قوائی فرق سے چارج کیا جاتا ہے۔ پھر اس کی پلیٹوں کو ایک دوسرے سے گنجائش دار کے ساتھ متوازی طریقے سے جوڑا جاتا ہے۔ مشاہدہ کیا جاتا ہے کہ اس کی پلیٹوں کے درمیان قوائی فرق $60V$ تک گر گیا ہے۔ دوسرے گنجائش دار کی گنجائش معلوم کیجئے۔

۳۔ الف) دئے گئے ممکنہ جوابات میں سے ہر ایک کے لئے درست جواب کا انتخاب کیجئے۔

(۱) کسی سردے سٹیج کے سرد کرنے والے برقی ٹیڈ ڈا انحصار جس کے سرسز میں چارج موجود ہو مختصر ہوتا ہے۔
 سرد کرنے والے اس پمپ کا سرد کرنے والے برقی ٹیڈ ڈا انحصار کی مقدار پر \star کرہ کے باہر چارج کی مقدار پر \star ایک موصل تار کے کٹے کی لمبائی اور موادی تراش کا رقبہ اور مزاحمت R ہے۔ اسی موصل اور یکساں لمبائی کا دوسرا تار کا کٹے کی لمبائی اور موادی تراش کا رقبہ دگنا ہے، دونوں تاروں کے سرے آپس میں جوڑے جاتے ہیں تو کل مزاحمت برابر ہوگی۔ $R/2 \star R/3 \star 2R \star R$

(۳) ایک روایتی ٹرانسفارمر میں \star کرنٹ ایمر کسی تبدیلی کے پرائمری سے سیکنڈری میں بہتی ہے \star سیکنڈری میں رہتی ہے۔ ایم۔ ایف۔ ٹیڈ ٹیڈ نفاذ کی تبدیلی کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے۔ \star حرارتی توانائی پرائمری سے سیکنڈری میں منتقل ہوتی ہے \star ان میں سے کوئی نہیں

ب) ایک یکساں مقناطیسی میدان 'B' میں 'L' لمبائی اور 'A' عمودی تراش کے رقبے کے روبرو دار موصل جو مقناطیسی میدان کے اگلے سے θ زاویہ 45° ہے پر قوت کے لئے جملہ اخذ کیجئے۔ (ج) ایک بیٹری کے ای ایم ایف (EMF) اور سروں کے قوائی فرق (terminal potential difference) میں کیا فرق ہے؟ متعلقہ جملہ اخذ کیجئے۔ (د) لوہے کے ایک مستطیلی بلاک کے ابعاد $15 \text{ cm} \times 1.2 \text{ cm} \times 1.2 \text{ cm}$ ہیں۔ (۱) سامنے والے مربع سروں کے درمیان مزاحمت کیا ہوگی؟ (۲) مستطیلی سروں کے درمیان مزاحمت کیا ہوگی؟ (جبکہ کمرے کے درجہ حرارت پر لوہے کی مزاحمت $\rho = 9.6 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$)
 (۳+۳+۳+۳)

۵۔ الف) دئے ہوئے ممکنہ جوابات میں سے ہر ایک کے لئے درست جواب کا انتخاب کیجئے۔

(۱) P-N جنکشن کے اطراف وہ خارجی قوت جو جنکشن پر قوائی رکاوٹ کو کم کر دے کہلاتا ہے۔ \star معکوس میدان \star پیش میدان \star چارج کرنا \star امالہ (۲) دو اوم، ۵ اوم، ۷ اوم اور ۹ اوم کی مزاحمتوں کو متوازی جوڑا گیا ہے۔ اگر ۵ اوم والی مزاحمت کے اطراف قوت کا فرق ۵ ولٹ ہے تو ۹ اوم والی مزاحمت کے اطراف قوت کا فرق ہوگا۔ $9V \star 5V \star 2.5V \star 1.5V$ (۳) ایک گھریلو سرکٹ میں تمام برقی آلات کو متوازی طریقے سے جوڑا جاتا ہے جس سے \star یکساں کرنٹ اور مختلف قوائی فرق حاصل ہوتے ہیں۔ \star مختلف کرنٹ اور یکساں قوائی فرق حاصل ہوتے ہیں۔ \star مختلف کرنٹ اور مختلف قوائی فرق حاصل ہوتے ہیں۔ \star یکساں کرنٹ اور یکساں قوائی فرق حاصل ہوتے ہیں۔

ب) واضح شکل کی مدد سے ایک ٹرانسفارمر کی بناوٹ اور عمل بیان کیجئے اور متعلقہ جملہ اخذ کیجئے۔ (ج) اوٹ اسٹون برج کیا ہے؟ ایک نامعلوم مزاحمت کی قیمت معلوم کرنے کے لئے اسے کس طرح استعمال کرتے ہیں؟ (د) ایک زوالی ٹرانسفارمر ۱۰۰ ولٹ کو کم کر کے ۲۲۰ ولٹ کر دیتا ہے۔ اس کی طاقت کی آڈٹ پٹ 12.5 kw (out put) اور مجموعی کارکردگی 90% ہے۔ اس کی پرائمری وائٹنگ میں 1000 حلقے ہیں تو بتائیے کہ سیکنڈری کوائل میں کتنے حلقے ہوں گے۔ اس کی طاقت کی ان پٹ Input کتنی ہوگی اور ہر کوائل میں کتنی کرنٹ ہوگی؟

۶۔ الف) دئے گئے ممکنہ جوابات میں سے ہر ایک کے لئے صحیح جواب کا انتخاب کیجئے۔

(۱) گیولانو میٹر کی حساسیت بڑھ جائے گی اگر بڑھایا جائے \star مقناطیسی میدان \star کوائل کا رقبہ \star حلقوں کی تعداد \star یہ تمام (۲) مقناطیسی میدان میں متحرک چارج شدہ ذرہ پر قوت ہوتی ہے جو: \star ذرے کی حرکی توانائی سے راست متناسب ہوتی ہے \star مقناطیسی میدان کی شدت کی سمت میں ہوتی ہے \star مقناطیسی میدان کی شدت اور حرکت کی سمت دونوں سے عمود ہوتی ہے۔ \star ان میں سے کوئی بھی نہیں۔

(۳) ایک یکساں عمودی تراش کے تار کو تین برابر حصوں میں کاٹا گیا ہے۔ ہر حصہ کی مزاحمت p برابر ہوگی۔ $1/3 P \star 2/3 P \star$ مکمل تاری مزاحمت کے برابر \star مکمل تاری مزاحمت کے تین گنا

ب) ایڈیٹر کا قانون بیان کیجئے اور اس کی مدد سے ٹورائڈ کے مقناطیسی میدان B کے لئے جملہ اخذ کیجئے۔ (ج) گنجائش دار کے کئے کہتے ہیں؟ ایک متوازی پلیٹوں کے گنجائش دار کی گنجائش کے لئے جملہ اخذ کیجئے جب کہ (۱) پلیٹوں کے درمیان ہوا موجود ہو۔ (۲) پلیٹوں کے درمیان غیر موصل مادہ داخل کیا جائے (د) ایک گیولانو میٹر کے کوائل کی مزاحمت 100 اوم ہے۔ یہ 50 mv کے قوائی فرق پر پورے پیمانے کا انحصار دیتا ہے۔ اسے 0.5 امپیر میٹر میں تبدیلی کرنے کے لئے عطف مزاحمت کی قیمت معلوم کیجئے۔ اسے $250V$ کے ولٹ میٹر میں تبدیل کرنے کے لئے کتنی قیمت کی سلسلہ وار مزاحمت لگانا ہوگی؟ (۳+۳+۳+۳) حصہ ج

۷۔ الف) دئے گئے ممکنہ جوابات میں سے ہر ایک کے لئے صحیح جواب کا انتخاب کیجئے۔

(۱) گیلیلیو کے (Gilliean transformation) کا اطلاق حوالے کے فریم پر کیا جاسکتا ہے جو کہ \star ساکن ہو \star متحرک ہو \star جمودی ہو \star غیر جمودی ہو (۲) ایک مکمل سیاہ جسم \star مکمل جاذب ہوتا ہے \star ایک کائی تجا ذبی قوت رکھتا ہے \star سوائے خارج کنندہ ہوتا ہے \star یہ تمام (۳) آئن انسان کی توانائی و کیت کی مساوات کا تجرباتی ثبوت ہے۔ \star ضیاء برقی اور کالمین کا اثر ہے \star لکچر اور تصادم ہے \star جوڑے کی پیدائش و مادہ کی نابودی ہے۔ \star تابکاری اخراج ہے۔ (ب) ضیاء برقی اثر کے کہتے ہیں؟ اس کے اہم نتائج پر بحث کیجئے اور آئن انسان کی ضیاء برقی مساوات اخذ کیجئے۔ (ج) ڈلسن کا ڈوڈ جیمبر کی بناوٹ اور عمل کی وضاحت کیجئے۔ (د) کس اضافی اسپینڈر سے کی اضافی کیت، ساکن کیت سے دگنی ہو جائے گی۔ (۳+۳+۳+۳)

۸۔ الف) دئے گئے ممکنہ جوابات میں سے ہر ایک کے لئے صحیح جواب منتخب کیجئے۔

(۱) کسی تابکاری مادے کی زوال کی شرح \star بڑھتی ہوئے وقت کے ساتھ بڑھتی ہے \star وقت گزرنے کے ساتھ مستقل رہتی ہے \star وقت کے ساتھ قوت نمائی طریقے سے کم ہوتی ہے \star ان میں سے کوئی نہیں

(۲) مستقل $\lambda_{\text{max}} \times T$ حسابی تعلق ظاہر کرتا ہے۔ \star ویسٹن کے قانون کو \star وین (Wein) کے بنیاد کے قانون کو \star ہائیڈروجن کے کلیڈ کو \star ہائیڈروجن کے قانون کو (۳) ہائیڈروجن-ایٹم کا طیف لائٹوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ \star بالائے منتشی خط \star مرئی طیفی خط \star زیر مرئی سرخ خط \star ان تمام پر

ب) مرکزی اشفاق کسے کہتے ہیں؟ مرکزی اشفاق کی نیچری تعالیٰ پر بحث کیجئے۔ نیوکلیائی ایکٹو میں امتداد اگر کس طرح امکان کو کنٹرول کرتے ہیں؟ (ج) نیوز شعاعوں سے کیا مراد ہے؟ لیزر تک مادے میں ماورائے استحکام (Meta stable) اور انقلاب آبدی (Population inversion) پر بحث کیجئے۔ (د) ہائبر سلسلہ میں ہائیڈروجن طیف میں خارج شدہ فوٹون کی سب سے زیادہ طول موج اور سب سے کم طول موج کی قیمت معلوم کیجئے۔ ($R_{\infty} = 1.097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$)
 (۳+۳+۳+۳)