

আশুগঞ্জ সার কারখানা কলেজ

পরীক্ষা-২০২১ ইং

শ্রেণী: দ্বাদশ; বিষয়: পদার্থ বিজ্ঞান ২য় পত্র

সময়: ২ ঘন্টা ১০ মিনিট

(সৃজনশীল প্রশ্ন)

পূর্ণমান: ৫০

[যেকোনো ৫টি প্রশ্নের উত্তর দাও।]

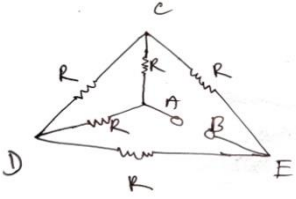
১। একটি আদর্শ ইঞ্জিনে এক মোল হিলিয়াম গ্যাসের প্রাথমিক তাপমাত্রা 227°C ছিল যা উৎসের তাপমাত্রার সমান এবং প্রথম ধাপে এটি উৎস থেকে $1.05 \times 10^5\text{J}$ তাপশক্তি শোষণ করে। এখানে প্রথম সাইকেলের দ্বিতীয় ধাপে গ্যাসটি হঠাৎ প্রসারিত হয়ে দ্বিগুণ আয়তন লাভ করে এবং এর তাপ গ্রাহকের তাপমাত্রার সমান হয়।

- ক. এন্ট্রপি কাকে বলে? ১
খ. এক গ্রাম পানিতে এক টুকরো বরফ রাখা হলে তা স্বতঃস্ফূর্ত ভাবে পানিতে পরিণত হয় কেন- ব্যাখ্যা কর। ২
গ. ইঞ্জিনটির তাপ গ্রাহকের তাপমাত্রা কত তা নির্ণয় কর। ৩
ঘ. তৃতীয় ধাপে গ্যাসটির সমোষ্ণ সংকোচনে আয়তন দ্বিগুণ পরিমাণ হ্রাস পাবে কি-না তা গাণিতিকভাবে যাচাই কর। ৪

২। 32°C তাপমাত্রার 2 Kg পানিকে স্বাভাবিক চাপে $80 \times 10^{-3}\text{m}^3$ আয়তনের বাষ্পে পরিণত করা হলো। পানির বাষ্পীভবনের আপেক্ষিক সূপ্ত তাপ $2.26 \times 10^6\text{J Kg}^{-1}$ ।

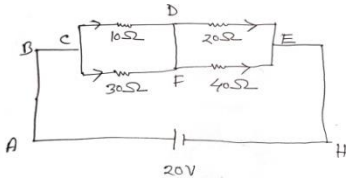
- ক. তাপগতীয় সিস্টেম কি? ১
খ. P-V লেখচিত্রে রুদ্ধতাপীয় সংকোচন রেখাকে সম-এন্ট্রপি রেখা বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকের পানিকে বাষ্পে পরিণত করার জন্য এন্ট্রপির পরিবর্তন কত হবে নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকের তথ্য থেকে সিস্টেমের অন্তঃস্থ শক্তির পরিবর্তন নির্ণয় সম্ভব কিনা-গাণিতিক বিশ্লেষণের মাধ্যমে মতামত দাও। ৪

৩। নিচের বর্তনীটি লক্ষ্য করো এবং নিম্নোক্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:



- ক. প্রবাহ ঘনত্ব কী? ১
খ. তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে পরিবাহীর রোধ বৃদ্ধি পায় কিন্তু অপরিবাহীর রোধ হ্রাস পায় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
গ. A ও B টার্মিনালের মধ্যে তুল্যরোধ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উপরের উদ্দীপকে A ও B এর মধ্যে Dc 10Volt এর একটি ব্যাটারি যুক্ত করা হলে CD, DE এবং EC এর যে কোন দুই বাহুদ্বয়ের মধ্য দিয়ে সমান প্রবাহ মাত্রা পাওয়া যাবে কি-না গাণিতিক ভাবে বিশ্লেষণ কর।

৪। নিচের বর্তনীটি লক্ষ্য করো এবং নিম্নোক্ত প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:



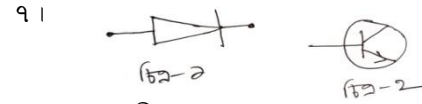
- ক. মিটার ব্রিজ কী? ১
খ. বিদ্যুৎ প্রবাহের ফলে পরিবাহীতে তাপ উৎপন্ন হওয়ার কারণ ব্যাখ্যা কর।
গ. উদ্দীপকের বর্তনীর মোট প্রবাহ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে D এবং F বিন্দুর মধ্য দিয়ে কোন দিকে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হবে গাণিতিক ব্যাখ্যা দাও। ৪

৫। ইয়ং এর দ্বিতীয় পরীক্ষায় চির দুটির মধ্যবর্তী দূরত্ব 0.4mm এবং চিরের তল হতে পর্দার দূরত্ব 1m কেন্দ্রীয় উজ্জ্বল ডোরা হতে 12 তম উজ্জ্বল ডোরার দূরত্ব 9.4mm ।

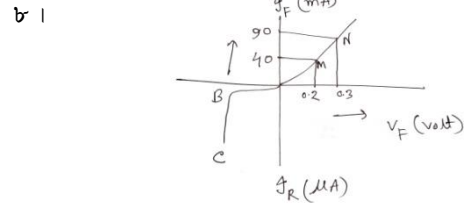
- ক. পয়েন্টিং ভেক্টর কি? ১
খ. 'অপবর্তন এক প্রকার ব্যাতিচার'- ব্যাখ্যা কর। ২
গ. উদ্দীপকে ব্যবহৃত একবর্ণী আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে ব্যবহৃত সমস্ত ব্যবস্থাটিকে পানির মধ্যে নেওয়া হলে ডোরার প্রস্থের কোনো পরিবর্তন হবে কি-না গাণিতিক ব্যাখ্যা দাও। ৪

৬। কোনো ধাতুর উপর 25000A^0 তরঙ্গ দৈর্ঘ্যকে অতিবেগুনী রশ্মি ফেলা হলো ধাতুর সূচন কম্পাংক $5.55 \times 10^{14}\text{AZ}$ ।

- ক. পারমাণবিক ভর একক কী? ১
খ. কাল দীর্ঘায়ন ব্যাখ্যা কর। ২
গ. নিঃসৃত ইলেক্ট্রনের সর্বোচ্চ বেগ নির্ণয় কর। ৩
ঘ. ধাতুর উপর 5405A^0 তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলো ফেললে কি ঘটবে? গাণিতিকভাবে ব্যাখ্যা কর। ৪



- ক. ডোপায়ন কী? ১
খ. চিত্রসহ সম্মুখমুখী ও বিপরীতমুখী বায়াস ব্যাখ্যা কর। ২
গ. চিত্র-১ এর ডিভাইস দ্বারা কিভাবে পূর্ণ তরঙ্গ রেকটিফিকেশন সম্ভব সার্কিটসহ ব্যাখ্যা কর। ৩
ঘ. উদ্দীপকে চিত্র-২ কিভাবে বিবর্ধক হিসাবে কাজ করে সার্কিট অংকন করে গাণিতিক বিশ্লেষণসহ আলোচনা কর। ৪



- ক. লিকেজ প্রবাহ কি? ১
খ. N শ্রেণির অর্ধপরিবাহীতে সংখ্যাগরিষ্ঠ বাহক ইলেক্ট্রন কেন? ব্যাখ্যা কর।
গ. উদ্দীপকের চিত্র থেকে ডায়োডের গতীয় রোধ নির্ণয় করো। ৩
ঘ. অনেকক্ষণ ধরে বিদ্যুৎ প্রবাহ পাওয়ার জন্য BC অংশের প্রবাহের চেয়ে MN অংশের প্রবাহ বেশি নিরাপদ- ব্যাখ্যা কর। ৪