

SUNDARBAN MAHAVIDYALAYA

Intermediate Examination 2020

Part I (1+1+1) system

PHYSICS GENERAL, PAPER-II

পূর্ণ মান: ৫০

সময়: ২ ঘণ্টা

১ নং প্রশ্ন এবং যেকোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

১। যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও। [৫*২=১০]

(ক) আবেশহীন কুন্ডলী বলটে কি বোঝা?

(খ) তড়িৎবর্তনী সংক্রান্ত থেভেনিন উপপাদ্য টি লেখ।

(গ) তড়িৎ দ্বিমেরু কী? দ্বিমেরু ভ্রামকের সংজ্ঞা দাও।

(ঘ) পেলটিয়ার গুণকের সংজ্ঞা দাও।

(ঙ) L-R বর্তনীর সময়াক্ষের মাত্রা সময়ের মাত্রার সমান-দেখাও।

(চ) টেসলার সংজ্ঞা দাও। টেসলা ও গাউসের সম্পর্ক কি?

(ছ) কোনো অঞ্চলে তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্য $\vec{E}=4\hat{i}+3\hat{j}+8\hat{k}$ হলে X-Y তলে অবস্থিত বর্গ একক ক্ষেত্রের মধ্য দিয়ে যত ফ্লাক্স গমন করে তা নির্ণয় কর।

(জ) $\vec{V} \cdot \vec{B} = 0$ সমীকরণের তাৎপর্য কী?

২।ক) স্বাবেশ গুণকের সংজ্ঞা দাও। L স্বাবেশাঙ্ক বিশিষ্ট একটি আবেশকের মধ্য দিয়ে I প্রবাহ গেলে এটার চৌম্বক ক্ষেত্রের সঞ্চিত শক্তির পরিমাণ নির্ণয় কর।

খ) একই দৈর্ঘ্য ও ব্যাসার্ধের দুটি সলিনয়েডের পাক সংখ্যার আনুপাত ২:৩ হলে এদের স্বাবেশাঙ্ক এর আনুপাত কত হবে?

গ) হিস্টারিসিস কাকে বলে?

[(১+৪)+৩+২]

৩।ক) তড়িৎ দ্বিমেরু দ্বারা শূন্য মাধ্যমের কোন বিন্দুতে (r, θ) স্ফট তড়িৎ বিভব ও প্রাবল্যের মান নির্ণয় কর।

খ) গাউসের উপপাদ্যের সাহায্যে প্রমাণ কর একটি সুষম আধানযুক্ত নিরেট গোলকের জন্য বহিস্থ কোন বিন্দুতে

(কেন্দ্র থেকে r দূরত্বে) তড়িৎ প্রাবল্য হয় $\vec{E} = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2} \hat{r}$, যেখানে q = গোলকের মোট আধান।

গ) ৫ সেমি ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি ধাতব বলে ১০০ e.s.u. আধান থাকিলে উহার প্রতি একক ক্ষেত্রফলে কত বল ক্রিয়া করিবে নির্ণয় কর।

[৪+৩+৩]

৪।ক) চৌম্বক ভেদ্যতা ও চৌম্বক গ্রহিতার ভিতর সম্পর্ক কি? চৌম্বক ভেদ্যতা ও চৌম্বক গ্রহিতার ভিত্তিতে অয়ঃশ্চৌম্বক, পরাচৌম্বক ও তিরশ্চৌম্বক পদার্থের ভিতর পার্থক্য নির্ণয় কর।

খ) পারস্পরিক আবেশ গুণাঙ্ক কাকে বলে? দুইটি একই ধরনের সমাক্ষিয় সমান্তরাল বৃত্তাকার কুন্ডলির আবেশ

গুণাঙ্ক নির্ণয় কর।

[(২+৩)+(২+৩)]

- ৫। ক) শ্রেণি আনুনাদ বর্তনী ও সমান্তরাল আনুনাদ বর্তনীর মধ্যে প্রভেদ কি? কখন একটি শ্রেণি L-C-R বর্তনী সম্পূর্ণ রোধকের মতো ব্যবহার করবে? একটি শ্রেণি L-C-R বর্তনী সাইন আদৃশ পরিবর্ত তড়িচ্চালক বল প্রয়োগ করিলে উহার প্রতিরোধ একটি রাশিমালা নির্ণয় কর।
- খ) ক্ষমতা গুনক ও ওয়াটহীন প্রবাহের সংজ্ঞা দাও।

[(২+২+৩)+৩]

৬। ক) একটি ক্ষুদ্র তড়িৎ পরিবাহির জন্য চৌম্বক প্রাবল্য সংক্রান্ত বায়োট-সাভার্ট সূত্রটি বিবৃত কর। এই সূত্রের সাহায্যে একটি ঋজুতারের নিকট কোন বিন্দুতে প্রাবল্য নির্ণয় কর।

- খ) প্রমাণ কর $\Pi = T \frac{de}{dT}$, যেখানে প্রতীক চিহ্নগুলি প্রচলিত অর্থে ব্যবহৃত।

[(২+৪)+৪]

- ৭। ক) একটি সাইনীয় তড়িচ্চালক বল $E = E_0 \sin pt$ একটি শ্রেণী C-R বর্তনীতে প্রয়োগ করা হলে বর্তনীতে প্রবাহমাত্রার তাৎক্ষণিক মান নির্ণয় কর। তড়িচ্চালক বল সাপেক্ষে প্রবাহমাত্রার দশাকোণ কী হবে?
- খ) একটি এসি বর্তনীতে ০.১ হেনরী বিশিষ্ট একটি স্বাবেশ এবং 40Ω রোধ শ্রেণী সমবায়ে যুক্ত আছে। যদি বর্তনীতে ১০০ cps কম্পাঙ্কের তড়িচ্চালক বল প্রযুক্ত হয় তবে ক্ষমতা গুনকের মান কী হবে নির্ণয় কর।

[৬+৪]