

B.Sc. SEM II General Examination, 2020

Subject Code - PHSG

Paper Code - CC2/GE2

Full Marks - 10+25+15 = 50

Duration - 2 Hours

নিয়মাবলী

- ১। পরীক্ষার্থীদের পরীক্ষা দেবার জন্য কলেজে আসার কোনো প্রয়োজন নেই। পরীক্ষা দেওয়ার জন্য পরীক্ষার্থীদের নিম্নলিখিত পদ্ধতি অবলম্বন করতে হবে -
- (ক) সমস্ত উত্তর নীল/কালো কালিতে লিখতে হবে।
- (খ) উত্তরপত্রের শেষে তার আগের পরীক্ষার admit card এবং registration certificate -এর স্ক্যান কপি সংযুক্ত করতে হবে।
- (গ) সমস্ত উত্তরপত্র স্ক্যান করে একটিমাত্র .pdf ফাইল বানাতে হবে। প্রশ্নপত্রে দেওয়া নিয়মানুসারে পরীক্ষার্থীরা আলাদা আলাদা মডিউলের/ইউনিটের জন্য আলাদা আলাদা উত্তরপত্র ব্যবহার করবে, কিন্তু উত্তরপত্র একটা .pdf ফাইল হিসাবেই জমা দেবে। অর্থাৎ, যদি দুটি মডিউলের/ইউনিটের পরীক্ষা একসাথে থাকে, তাহলে পরীক্ষার্থীরা দুটি উত্তরপত্রে উত্তর লিখবে এবং জমা দেওয়ার সময় দুটি উত্তরপত্রকে একত্রিত (Merge) করে একটিমাত্র .pdf ফাইল হিসাবে জমা দেবে।
- (ঘ) উত্তরপত্র কলেজের ওয়েবসাইটে দেওয়া ওয়েব পোর্টালে জমা দেবে।
- ২। কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ের নিয়মানুসারে একটি পরীক্ষাপত্রের পূর্ণমান এবং সময়কাল নির্ধারণ করা হবে। একটি পরীক্ষায় তিনটি অংশ থাকবে, যেমন Internal assessment, Theory এবং Practical. একজন পরীক্ষার্থীকে অবশ্যই তিনটি অংশের জন্য তিনটি পৃথক উত্তরপত্র ব্যবহার করতে হবে, তবে পুরো উত্তরপত্রটি (এবং admit card & registration certificate) একটিমাত্র .pdf ফাইল হিসাবে জমা দিতে হবে।
- ৩। প্রাকটিক্যাল পরীক্ষা দেবার জন্য পরীক্ষার্থীদের ওয়ার্কবুক জমা দিতে হবে না এবং মৌখিক পরীক্ষাও দিতে হবে না। পরীক্ষার্থীদেরকে প্রশ্নপত্রে দেওয়া নিয়মানুসারে উত্তর লিখতে হবে। যদি গ্রাফ আঁকার প্রয়োজন পরে তাহলে নিজস্ব গ্রাফ-পেপার ব্যবহার করতে হবে এবং উত্তরপত্রের যথাযত জায়গায় সেটিকে সংযুক্ত করতে হবে। সমস্ত উত্তর, গ্রাফ এবং সার্কিটের ছবি নীল/কালো কালিতে লিখতে/আঁকতে হবে।

B.Sc. SEM II General Examination, 2020

Subject Code - PHSG

Paper Code - CC2/GE2

SET 1

Internal assessment

Full Marks - 10

যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(২×৫)

- ১। তড়িৎচুম্বকীয় আবেশ (electromagnetic induction) সংক্রান্ত ফ্যারাডের সূত্রগুলি (Faraday's laws) লেখ।
- ২। তড়িৎক্ষেত্রের (electric field) সংজ্ঞা লেখ।
- ৩। প্রমাণ কর যে তড়িৎবলরেখা (electric lines of forces) সমবিভব তলকে (equipotential surface) সমকোণে ছেদ করে।
- ৪। তড়িৎচুম্বকীয় আবেশ সংক্রান্ত ম্যাক্সওয়েলের সমীকরণ (Maxwell's Equation) লেখ।
- ৫। তড়িৎবিদ্যায় গাউসের উপপাদ্যটি (Gauss's theorem) বিবৃত করো এবং ব্যাখ্যা করো।
- ৬। কুন্ডলীর ক্ষেত্রে স্বাবেশ গুণাঙ্কের (Co-efficient of Self Induction) সংজ্ঞা দাও। এর একক কি?

B.Sc. SEM II General Examination, 2020

Subject Code - PHSG

Paper Code - CC2/GE2

SET 1

Theory

Full Marks - 25

যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

(৫×৫)

- ১। (ক) a -এর কোন মানের জন্য ভেক্টর $\vec{A} = a\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ এবং ভেক্টর $\vec{B} = 2a\hat{i} - 2a\hat{j} + 4\hat{k}$ পরস্পরের লম্ব হবে?
(খ) $(3, 2, -4)$ এবং $(1, -1, 2)$ বিন্দু দিয়ে গঠিত রেখার দিকসূচক কোসাইন (direction cosines) নির্ণয় কর। (৩+২)
- ২। (ক) $\varphi(x, y, z) = 3xy^3 - y^2z^3$ হলে, $(1, 1, 2)$ বিন্দুতে $\nabla\varphi$ নির্ণয় কর।
(খ) ভেক্টর $\vec{C} = \hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ -এর ডাইভারজেন্স (divergence) নির্ণয় কর। (৩+২)
- ৩। (ক) স্থির তড়িৎক্ষেত্রে তড়িৎবলের উপরিপাতের নীতিটি (principle of superposition in electrostatics) সংক্ষেপে ব্যাখ্যা কর।
(খ) তড়িৎ বলরেখা (electric lines of force) সম্পর্কে সংক্ষেপে টীকা লেখ। (৩+২)
- ৪। (ক) চৌম্বক দ্বি-মেরু (Magnetic Dipole) কাকে বলে? দ্বি-মেরু ভ্রামকের (Magnetic dipole moment) সংজ্ঞা লেখ। এর একক কি? (১+১+১)
(খ) ০.০৫ metre দৈর্ঘ্যের একটি ক্ষুদ্র চুম্বকদণ্ডের মেরুশক্তি 84×10^{-3} A-m. ওই দণ্ড চুম্বকের দ্বি-মেরু ভ্রামক নির্ণয় করো। (২)

- ৫। পরাচৌম্বক (Paramagnetic) এবং তিরচৌম্বক (Diamagnetic) পদার্থ কাকে বলে? এদের মধ্যে পার্থক্যগুলি কি কি? (২+৩)
- ৬। তড়িৎচুম্বকীয় আবেশ (Electromagnetic induction) কাকে বলে? তড়িৎচুম্বকীয় আবেশজনিত তড়িৎক্ষেত্র (Induced electric field) এবং স্থির আধানের (static charge) জন্য তড়িৎক্ষেত্রের মধ্যে পার্থক্য লেখ। (২+৩)

B.Sc. SEM II General Examination, 2020

Subject Code - PHSG

Paper Code - CC2/GE2

SET 1

Practical

Full Marks - 15

যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

(১×১৫)

১। (ক) ভোল্টমিটারকে (0-1 volt) অ্যামিটারে (0-100mA) রূপান্তর করার পরীক্ষা থেকে প্রাপ্ত এই নিম্নলিখিত টেবিলটি দেখো। উল্লেখ্য, ভোল্টমিটারের অভ্যন্তরীণ রোধ 1150 ohm.

Observation no	1	2	3	4	5	6	7	8
Actual measured current(I)(mA)	10	20	30	40	50	60	70	80
Current measured by converted ammeter(I')(mA)	10	22	34	45	56	65	74	86
I-I'(mA)	0	2	4	5	6	5	4	6

I vs I' গ্রাফটি অঙ্কন কর।

(৬)

(খ) একটি আদর্শ ভোল্টমিটারের রোধ কত হয়? এই রোধ থাকার কারণ কি?

(১+৩)

(গ) কোন পদ্ধতির মাধ্যমে ভোল্টমিটারের অভ্যন্তরীণ রোধ নির্ণয় করা যায়? এই পদ্ধতি ব্যবহার করার কারণ উল্লেখ কর।

(১+৪)

২। (ক) পোটেনশিওমিটার পরীক্ষার (potentiometer experiment) উদ্দেশ্য সংক্ষেপে ব্যাখ্যা কর । (৪)

(খ) এই পরীক্ষায় গৌণ সার্কিট (secondary circuit) ব্যবহারের ভূমিকা কি? (৪)

(গ) প্রাথমিক সার্কিট (primary circuit)-এর মধ্য দিয়ে তড়িৎপ্রবাহের সূত্রটি লেখ এবং সূত্রে ব্যবহৃত প্রতীকগুলির অর্থ লেখ । (৪)

(ঘ) পোটেনশিওমিটার সার্কিটের ভোল্টেজ বৃদ্ধি পেলে কি হবে? (৩)