

B.sc. Part-I General Examination, 2020

Sub. - PHSG

Paper – I

FM – 100

Duration – 3 hrs.

Set-III

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। প্রশ্নপত্র 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 উত্তরপত্রের 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।
- ৩। প্রাকটিক্যাল পরীক্ষা দেবার জন্য পরীক্ষার্থীদের ওয়ার্কবুক জমা দিতে হবে না এবং মৌখিক পরীক্ষাও দিতে হবে না। পরীক্ষার্থীদেরকে প্রশ্নপত্রের 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 শুধুমাত্র নীল/কালো কালিতে লিখতে/আঁকতে হবে।

B.sc. Part-I General Examination, 2020

Sub. - PHSG

Paper – I

FM – 100

Duration – 3 hrs.

Set-III

Group-A : ১ নং প্রশ্ন এবং যে কোন দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও ।

- ১ । যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও ২ X ৫
- (ক) কৌণিক বেগ অক্ষীয় না পোলার ভেক্টর ? উত্তরের সপক্ষে যুক্ত দাও ।
(খ) মুক্তবেগ কাকে বলে ? ভারী বা হালকা বস্তুর ক্ষেত্রে কী এই বেগ আলাদা ।
(গ) রুদ্ধতাপ প্রসারণে গ্যাস কী কোন কার্য করে ? যদি করে তার উৎস কী ?
(ঘ) আকস্মিকভাবে সংকুচিত হয়ে পৃথিবীর ব্যাসার্ধ অর্ধেক হয়ে গেলে দিনের দৈর্ঘ্য কত হবে ?
(ঙ) স্টীফান বোলজম্যান সূত্র থেকে নিউটনের শীতলীকরণ সূত্রটি কীভাবে পাওয়া যায়?
(চ) কোনো গ্যাসের r.m.s. গতিবেগ C_{rms} হলে, ঐ গ্যাসে 800K এবং 3200K তাপমাত্রায় C_{rms}^2 এর অনুপাত কত?
- ২ । (ক) কোনো অক্ষের সাপেক্ষে দৃঢ় বস্তুর চক্রগতির ব্যাসার্ধ কাকে বলে ? জাড্য ভ্রামকের ভৌত তাৎপর্য কী? ৬
(খ) একটি নিরেট গোলকের বাইরে ব্যাসার্ধের চেয়ে অনেক বেশী দূরত্বে মহাকর্ষীয় বিভব ও প্রাবল্য নির্ণয় কর । ৬+২
(গ) বৃহস্পতি গ্রহ থেকে মুক্তবেগ নির্ণয় কর । $G=6.67 \times 10^{-11}$ S.I. একক, বৃহস্পতির ভর $=1.9 \times 10^{27}$ Kg, ব্যাসার্ধ $=71300$ km ৬
- ৩ । (ক) শক্তির সমবিভাজন নীতিটি বিবৃত কর । ঐ সূত্রের সাহায্যে স্বাতন্ত্র্য সংখ্যা এবং গ্যাসের দুই আপেক্ষিক তাপের অনুপাতের মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় কর । ৪+৬
(খ) কোনো গ্যাসের n অণুর জন্য ভ্যানডার ওয়ালসের সমীকরণ লেখ । এই সমীকরণে 'a' এবং 'b' ধ্রুবক দুটির মাত্রা কী ? ৪
(গ) ম্যাক্সওয়েলের বেগবিন সূত্রের লেখচিত্রের সর্বোচ্চ সম্ভাবনাময় বেগের অবস্থান নির্দেশ কর । কোনো গ্যাসের ঘনত্ব ও গড় বর্গবেগের বর্গমূলের সাপেক্ষে চাপের রাশিমালাটি লেখ । ৪+২
- ৪ । (ক) যদি $\Phi = 2xz^4 - x^2y$ হয়, তাহলে $(1,2,-1)$ বিন্দুতে $\nabla\Phi$ কত ? ৪
(খ) প্রমাণ কর $\nabla \cdot (\nabla \times A) = 0$ । ৬
(গ) যদি \mathbf{c} একটি ধ্রুবক ভেক্টর এবং \mathbf{r} একটি অবস্থান ভেক্টর হয়, তবে দেখাও যে, $\nabla(c \cdot \mathbf{r}) = \mathbf{c}$, \mathbf{c}, \mathbf{r} , এগুলি ভেক্টর । ৬
(ঘ) মাত্রা পদ্ধতির সাহায্যে \mathbf{l} হর্সপাওয়ারকে ওয়াটে রূপান্তরিত কর । ৪
- ৫ । (ক) সমোষ্ণ ও রুদ্ধতাপ পরিবর্তনের পার্থক্যগুলি বিবৃত কর । ৬
(খ) কোনো বস্তুর নিঃসরণ ক্ষমতা ও শোষণ ক্ষমতার সংজ্ঞা দাও । ৬
(গ) কির্সফের সূত্র হতে দেখাও ভাল বিকিরক ভাল শোষক ও বটে । ৪
(ঘ) কোনো তাপগতীয় তত্ত্বের অভ্যন্তরীণ শক্তি বলতে কী বোঝ ? ৪

Group-B : ৬ নং প্রশ্ন এবং যে কোন দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও ।

- ৬ । যে কোন পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও । ২ X ৫
- (ক) Fermat এর নীতি বিবৃত কর ।
(খ) বিচ্ছুরণ ক্ষমতার সংজ্ঞা লেখ ।
(গ) স্নাদ্রতা সম্প্রকিত Stokes' উপপাদ্য লেখ ।
(ঘ) ডপলার ক্রিয়া বলতে কি বোঝায় ?

(ঙ) পীড়ণ ও বিকৃতি - এদের কোনটি কারণ এবং কোনটি ফল ?

(চ) Lissajous figures কি ?

- ৭। (ক) বেল, ডেসিবেল এবং ফন এর সংজ্ঞা লেখ । ৪
(খ) Fermat এর নীতি অবলম্বনে প্রতিসরণের সূত্রগুলি পুনঃপ্রতিষ্ঠা কর । ৮
(গ) বর্ণাপেরণ কি ? ৮
- ৮। (ক) দুইটি লেন্স (ফোকাস দৈর্ঘ্য f এবং g) s দূরত্বে রাখা থাকলে তাদের তুল্য লেন্স-এর ফোকাস দৈর্ঘ্য নির্ধারণ কর । ১০
(খ) Huygen's eye-piece এর কার্যপ্রণালী বর্ণনা কর । ১০
- ৯। (ক) রেলেড সংখ্যা কি ? ৪
(খ) Bernoulli উপপাদ্য বিবৃত কর । ৪
(গ) একটি সুষ্ম কৈশিক নল (ব্যাসার্ধ r) জলের মধ্যে উল্লম্ব ভাবে নিমজ্জিত আছে । জল নলের মধ্যে 'h' উচ্চতায় থেমে থাকলে জলের পৃষ্ঠটান এর রশিমালা নির্ধারণ কর । ১২
- ১০। (ক) স্ববশ কম্পন, পরবশ কম্পন এবং অনুরণন কি ব্যাখ্যা কর । ১০
(খ) অনুরণন এর তীক্ষ্ণতা বলতে কি বোঝায় চিত্রসহ ব্যাখ্যা কর । ৬
(গ) দুটি তরঙ্গের উপরিপাতনের ফলে Beats উৎপাদনের শর্ত কি ? ৪