

# Gurudas College (CU)

Internal Examination 2020

B.Sc Part –II

Physics General (PHSG)

Full Marks: 50

Time: 1 Hours

*Answer any one question each from Group-A & Group-B*

## Group-A

### 1. Rigidity Modulus (9+2+3+3+3+4)

- Write down the theory to determine rigidity modulus of the material of a wire by dynamical method.
- Determine the vernier constant of a slide callipers whose  $10 \text{ v.d} = 9 \text{ m.s.d}$  and  $1 \text{ m.s.d} = 1 \text{ mm}$ .
- Determine the least count of a screw gauge whose screw pitch = 0.5mm and total no of c.s.d=50
- What is rigidity modulus?
- Write down is Hook's law.
- What is Poisson ratio and its limiting values?

১। দৃঢ়তা গুণাঙ্ক (9 + 2 + 3 + 3 + 3 + 4)

ক) গতিশীল পদ্ধতিতে একটি তারের উপাদানের দৃঢ়তা গুণাঙ্ক নির্ধারণের জন্য তত্ত্বটি লেখ।

খ) একটি স্লাইড ক্যালিপারের ভের্নিয়ার ধ্রুবক নির্ধারণ কর যার  $10 \text{ v.d} = 9 \text{ m.s.d}$  এবং  $1 \text{ m.s.d} = 1 \text{ মিমি}$ ।

গ) স্ক্রু গেজের সর্বনিম্ন গণনা নির্ধারণ কর যার স্ক্রু পিচ = 0.5 মিমি এবং চক্রাকার স্কেলের মোট পাঠ সংখ্যা = 50

ঘ) দৃঢ়তা গুণাঙ্ক কি?

এ) হুকের সূত্র টি লেখ।

চ) পইসন অনুপাত কি এবং এর সীমাবদ্ধ মানগুলি কী?

## 2. Moment of Inertia(10+3+2+3+2+5)

- Write down the theory to determine M.I of a rectangular body with the help of a cylindrical body about an axis passing through its C.M.
- What is moment of inertia?
- Determine the vernier constant of a slide callipers whose 10 v.d = 9 m.s.d and 1m.s.d=1mm.
- Determine the least count of a screw gauge whose screw pitch = 0.5mm and total no of c.s.d=50
- What is radius of gyration?
- Write down parallel and perpendicular axis theorem.

২। জড়তা ভ্রামক (10 + 3 + 2 + 3 + 2 + 5)

ক) একটি গোলাকার বস্তুর সাহায্যে আয়তক্ষেত্রাকার বস্তুর সি.এম. দিয়ে যাওয়া একটি অক্ষের সাপেক্ষে জড়তা ভ্রামক নির্ধারণের জন্য তত্ত্বটি লেখ।

খ) জড়তা ভ্রামক কী?

গ) একটি স্লাইড ক্যালিপারের ভের্নিয়ার ধ্রুবক নির্ধারণ কর যার 10 v.d = 9 m.s.d এবং 1m.s.d = 1 মিমি।

দ) স্ক্রু গেজের সর্বনিম্ন গণনা নির্ধারণ কর যার স্ক্রু পিচ = 0.5 মিমি এবং চক্রাকার স্কেলের মোট পাঠ সংখ্যা = 50

ঙ) চক্রগতির ব্যাসার্ধ কি ?

চ) সমান্তরাল এবং লম্ব অক্ষের উপপাদ্যটি লিখ।

## 3. Refractive Index (5+3+3+4+5+5)

- Write down the theory to determine R.I of a convex lens and water with the help of a plane mirror.
- Determine the least count of a spherometer whose screw pitch = 0.5mm and total no of c.s.d=100
- What is Snell's law of refraction?
- If a lens of glass is emerged into water then the power of the lens decreases. Is it true?
- Write down the theory to determine radius of a lens using a spherometer.
- What are converging and diverging lenses and why?

৩। প্রতিসরাঙ্ক নির্ণয় (5 + 3 + 3 + 4 + 5 + 5)

ক) সমতল দর্পনের সাহায্যে উত্তল লেন্স এবং জলের প্রতিসরাঙ্ক নির্ধারণের জন্য তত্ত্বটি লিখ।

খ) একটি স্পেরোমিটারের ন্যূনতম গণনা নির্ধারণ কর যার স্ক্রু পিচ = 0.5 মিমি এবং চক্রাকার স্কেলের মোট পাঠ সংখ্যা = 100

গ) স্নেলের রিফ্রাকশন সূত্রটি কী?

ঘ) গ্লাসের একটি লেন্স জলে ডোবানো হলে লেন্সের শক্তি হ্রাস পায়। এটা সত্যি?

e) একটি স্পেরোমিটার ব্যবহার করে লেন্সের ব্যাসার্ধ নির্ধারণের জন্য তত্ত্বটি লিখ।

চ) উত্তলকারী এবং অবতলকারী লেন্সগুলি কি এবং কি ভাবে কাজ করে?

#### 4. I-V Characteristics of Resistor and PN Diode (4+3+(4+5)+5+4)

a) Write down the I-V characteristics formula for resistor and PN junction diode mentioning all variables and constants.

b) What is a PN junction diode?

c) Draw the graph using following data on the same graph paper:

Voltage in V	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
Resistor Current in mA	3.23	6.52	10.10	13.24	16.71	20.01	23.32	26.69	29.98
Diode Current in mA	0.00	0.00	0.00	0.0	0.01	1.1	15.25	26.55	40.20

d) Determine  $R_{dc}$  and  $R_{ac}$  from the graph

e) What is the difference between conductor, semiconductor and insulator in terms of energy gap?

৪। রোধক এবং পিএন ডায়োডের আই-ভি বৈশিষ্ট্য (4 + 3 + (4 + 5) + 5 + 4)

ক) রোধক এবং পিএন জংশন ডায়োডের জন্য সমস্ত পরিবর্তনশীল এবং ধ্রুবক উল্লেখ করে I-V বৈশিষ্ট্য সূত্রটি লিখ।

খ) পিএন জংশন ডায়োড কী?

গ) একই গ্রাফ পেপারে নিম্নলিখিত ডেটা ব্যবহার করে গ্রাফ আঁক:

বিভব (V)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
রোধক প্রবাহমাত্রা (mA)	3.23	6.52	10.10	13.24	16.71	20.01	23.32	26.69	29.98
ডায়োড প্রবাহমাত্রা (mA)	0.00	0.00	0.00	0.0	0.01	1.1	15.25	26.55	40.20

ঘ) গ্রাফ থেকে  $R_{dc}$  এবং  $R_{ac}$  নির্ধারণ কর।

ঙ) শক্তির ব্যবধানের ক্ষেত্রে পরিবাহী, অর্ধপরিবাহী এবং অন্তরকের মধ্যে পার্থক্য কী?

## Group-B

### 5. Young's Modulus (6+2+2+3+2+4+6)

- Write down the theory to determine the Young's modulus of a material of a rectangular beam by the method of flexure.
- What is young's modulus?
- Determine the vernier constant of a slide callipers whose 10 v.d = 9 m.s.d and m.s.d=1mm.
- Determine the least count of a screw gauge whose screw pitch = 0.5mm and total no of c.s.d=50
- Write down is Hook's law.
- What is Poisson ratio and its limiting values?
- Write down the relations between  $Y$ ,  $K$ ,  $n$ ,  $\sigma$ . Symbols have their usual significance.

৫। ইয়ং মডুলাস (6 + 2 + 2 + 3 + 2 + 4 + 6)

ক) নমনীয় পদ্ধতিতে আয়তক্ষেত্রাকার কোনও বস্তুর উপাদানের ইয়ংয়ের মডুলাস নির্ধারণের জন্য তত্ত্বটি লিখ।

খ) ইয়ং মডুলাস কি?

গ) একটি স্লাইড ক্যালিপারের ভের্নিয়ার ধ্রুবক নির্ধারণ কর যার 10 v.d = 9 m.s.d এবং 1m.s.d = 1 মিমি।

দ) স্ক্রু গেজের সর্বনিম্ন গণনা নির্ধারণ কর যার স্ক্রু পিচ = 0.5 মিমি এবং চক্রাকার স্কেলের মোট পাঠ সংখ্যা = 50

ঙ) হুকের সূত্রটি লিখ।

চ) পইসন অনুপাত কি এবং এর সীমাবদ্ধ মানগুলি কী?

ছ)  $Y, K, n$  এবং  $\sigma$  এর মধ্যে সম্পর্ক লিখ যেখানে প্রতীকগুলির নিজস্ব তাৎপর্য রয়েছে।

**6. Bridge Rectifier ((4+2)+2+3+4+(5+5))**

- Draw the circuit diagram of a bridge rectifier and write down the formula to calculate % regulation of the output mentioning the variables.
- What is a rectifier?
- What is the job of a filter in rectifier?
- Bridge rectifier is a half wave rectifier or a full wave rectifier? Draw the output waveform of a bridge rectifier.
- Draw the following I-V data on the same graph paper

Current (I) in mA	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Voltage (V) in V Without Filter	10.65	10.60	10.01	9.87	9.63	9.40	8.65	8.32	7.86
Voltage (V) in V With Filter	16.75	16.66	16.60	16.56	16.48	16.35	15.96	15.82	15.73

৬। ব্রিজ রেকটিফায়ার ((4 + 2) + 2 + 3 + 4 + (5 + 5))

ক) একটি ব্রিজ রেকটিফায়ারের বর্তনী চিত্র আঁক এবং পরিবর্তনশীলগুলি উল্লেখ করে আউটপুটটির % নিয়ন্ত্রণের গণনা করার সূত্রটি লিখ।

খ) পরিশোধক কী?

গ) পরিশোধকে ফিল্টারটির কাজ কী?

ঘ) ব্রিজ রেকটিফায়ার একটি অর্ধ তরঙ্গ পরিশোধক না একটি পূর্ণ তরঙ্গ পরিশোধক? ব্রিজ রেকটিফায়ারের আউটপুট ওয়েভফর্ম আঁক।

e) একই গ্রাফ পেপারে নিম্নলিখিত আই-ভি ডেটা আঁক

প্রবাহমাত্রা (mA)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
ফিল্টার ছাড়া বিভব (V)	10.65	10.60	10.01	9.87	9.63	9.40	8.65	8.32	7.86
ফিল্টার সহ বিভব (V)	16.75	16.66	16.60	16.56	16.48	16.35	15.96	15.82	15.73

### 7. Zener Diode (3+6+4+8+4)

- Draw the circuit diagram to study the reverse bias Characteristics of a Zener diode.
- How a Zener diode can be used as a voltage regulator?
- What is Zener breakdown?
- Draw the Reverse bias Characteristics curve using following data:

Voltage in V	0	4	5	5.6	5.75	5.86	5.95	6.01	6.11	6.21	6.31	6.32	6.33	6.34	6.36
Current in mA	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.023	0.035	0.077	1.93	4.2	7	12.9	20.7

- Draw the voltage regulation curve using following data:

Current in mA	0	5	10	15	20	25	30	35
Voltage in V	5.62	5.6	5.52	5.38	5.25	5.11	5.01	4.91

৭। জেনার ডায়োড (3 + 6 + 4 + 8 + 4)

ক) জেনার ডায়োডের বিপরীত পক্ষপাতিত্ব পাঠের জন্য সার্কিট ডায়াগ্রাম আঁক।

খ) ভোল্টেজ নিয়ন্ত্রণকারী হিসাবে জেনার ডায়োড কীভাবে ব্যবহার করা যায়?

গ) জেনার ভাঙ্গন কী?

ঘ) নিম্নলিখিত ডেটা ব্যবহার করে বিপরীত পক্ষপাত বৈশিষ্ট্য বক্ররেখা আঁক:

বিভব (V)	0	4	5	5.6	5.75	5.86	5.95	6.01	6.11	6.21	6.31	6.32	6.33	6.34	6.36
প্রবাহমাত্রা (mA)	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.023	0.035	0.077	1.93	4.2	7	12.9	20.7

ঙ) নিম্নলিখিত ডেটা ব্যবহার করে ভোল্টেজ নিয়ন্ত্রণের রেখা আঁক:

প্রবাহমাত্রা (mA)	0	5	10	15	20	25	30	35
বিভব (V)	5.62	5.6	5.52	5.38	5.25	5.11	5.01	4.91

### 8. Logic Gates (10+9+6)

- a) Write down the truth table and draw the circuit symbol of OR, AND, NOT, NAND, NOR Gates.
- b) Draw the circuit diagrams of OR, AND & NOT Gates using NAND Gate.
- c) Draw the circuit diagrams of OR & AND Gates using NOR Gate.

৮। লজিক গেট (10 + 9 + 6)

ক) OR, AND, NOT, NAND, NOR গেটের সার্কিট প্রতীক আঁক এবং সত্যের সারণীটি লিখ।

খ) NAND গেট ব্যবহার করে OR, AND, NOT গেটের সার্কিট ডায়াগ্রামগুলি আঁক।

গ) NOT গেট ব্যবহার করে OR, AND গেটের সার্কিট ডায়াগ্রামগুলি আঁক।