



'समानो मन्त्रः समितिः समानी'

UNIVERSITY OF NORTH BENGAL

B.Sc. General Part-III Examination, 2022

PHYSICS

PAPER-VII

Time Allotted: 3 Hours

Full Marks: 60

*The figures in the margin indicate full marks.
All symbols are of usual significance.*

Answer any five questions taking at least one from each Group

প্রতিটি বিভাগ থেকে কমপক্ষে একটি করে প্রশ্ন নিয়ে মোট পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও

तल दिइएका प्रत्येक समूहबाट एक एक गरि जम्मा पाँच प्रश्नहरूको उत्तर दिनुहोस

GROUP-A / বিভাগ-ক / সমূহ-ক

(ELECTRONICS-II)

1. (a) What is 'virtual ground' of OP-AMP? Deduce the expression for voltage gain of an inverting amplifier. 1+3
একটি OP-AMP-এর ক্ষেত্রে 'ভার্চুয়াল গ্রাউন্ড' বলতে কী বোঝ ? একটি বিপরীত দশাকারী বিবর্ধকের ক্ষেত্রে বিভব বিবর্ধনের রাশিমালা প্রতিষ্ঠা কর।
এতটা OP-AMP কো 'virtual ground' মন্বালে কে বুঝিন্ত ? এতটা inverting amplifier কো voltage gain কো সমীকরণ খোজুহোস।
- (b) How can DIAC and TRIAC be used as a switching device? 4
DIAC এবং TRIAC কিভাবে একটি সুইচিং যন্ত্র হিসাবে কাজ করে ?
এতটা DIAC অনি TRIAC লাই switching device কো রুপমা কসরী প্রয়োগ গর্ন স্কিন্ত ?
- (c) What is multiplexer? Explain its action. 1+3
মাল্টিপ্লেক্সার বলতে কী বোঝ ? এর কার্যনীতি ব্যাখ্যা কর।
Multiplexer কে হো ? यसको कार्यप्रणाली वर्णन गर्नुहोस।
2. (a) What is the principle of oscillator? Discuss the working principle of Colpitts oscillator. 2+3
স্পন্দকের মূলনীতি কী ? কোলপিটস স্পন্দকের কার্যনীতি আলোচনা কর।
Oscillator কো সিদ্ধান্ত কে হো ? Colpitts oscillator কো কার্যপ্রণালী কা সিদ্ধান্ত বিস্তার গর্নুহোস।
- (b) What is counter? Construct a 4-bit ripple counter. 1+3
গণক কী ? একটি 4-বিটের রিপল গণক গঠন কর।
Counter কে হো ? এতটা 4-bit মএকো ripple counter কো নির্মাণ গর্নুহোস।
- (c) What do you mean by high-pass and low-pass filter? Define clock pulse. 2+1
হাই-পাস এবং লো-পাস ফিল্টার বলতে কী বোঝ ? ক্লক পালসের সংজ্ঞা দাও।
High-pass অনি low-pass filter মন্বালে কে বুঝিন্ত ? Clock pulse কো পরিभाषा दिनुहोस।

3. (a) Draw the block diagram of a clocked J-K flip-flop and explain the working principle of J-K flip-flop using its truth table. 5
একটি clocked J-K ফ্লিপ-ফ্লপের ব্লক চিত্র অঙ্কন কর এবং ট্রুথ টেবিল ব্যবহার করে এর কার্যনীতি ব্যাখ্যা কর।
एउटा J-K flip-flop को block सचित्र सहित कार्यप्रणालीको सिद्धान्तको यसको truth तालिकाको सहायताले वर्णन गर्नुहोस्।
- (b) Draw the circuit diagram of a 3-bit BCD encoder and explain its operation. 4
একটি 3-বীট BCD এনকোডারের বর্তনী চিত্র অঙ্কন কর এবং এর কার্যনীতি ব্যাখ্যা কর।
एउटा 3-bit BCD encoder को सर्किटको रेखाचित्र कोरेर कार्यप्रणाली वर्णन गर्नुहोस्।
- (c) Explain the operation of SCR. 3
SCR-এর কার্যপ্রণালী ব্যাখ্যা কর।
SCR को कार्यप्रणाली वर्णन गर्नुहोस्।

GROUP-B / বিভাগ-খ / সমূহ-খ
(MACHINES AND ENERGY SOURCES)

4. (a) What are the differences between a rotary pump and a diffusion pump? 3
একটি রোটোরী পাম্প ও একটি ব্যাপন পাম্পের মধ্যে পার্থক্যগুলি কী কী ?
एउटा rotary पंप अनि diffusion पंप मा के के भिन्नता छन् ?
- (b) Discuss the working principle of a diffusion pump. 4
একটি ব্যাপন পাম্পের কার্যনীতি আলোচনা কর।
एउटा diffusion पंपको कार्यको सिद्धान्त बिस्तार गर्नुहोस्।
- (c) What are the merits and drawbacks of low-pressure measuring devices? 2
Low-pressure-মাপন যন্ত্রের সুবিধা এবং অসুবিধাগুলি কী কী ?
एउटा निम्नचाप नाप्ने यंत्रको फायदा अनि त्रुटिहरू के के हुन् ?
- (d) Explain the working principle of a Pirani gauge. 3
একটি পিরানী গেজের কার্যনীতি ব্যাখ্যা কর।
एउटा पिरानी गजको कार्यको सिद्धान्त बताउनुहोस्।
5. (a) Discuss the construction and working principle of a petrol engine. 5
পেট্রোল ইঞ্জিনের গঠন ও কার্যনীতি বর্ণনা কর।
एउटा पेट्रोल इंजनको बनावट सहित कार्यको सिद्धान्त वर्णन गर्नुहोस्।
- (b) Mention the difference between Otto engine and diesel engine. 3
Otto ইঞ্জিন ও ডিজেল ইঞ্জিনের মধ্যে পার্থক্যগুলি উল্লেখ কর।
Otto इंजन अनि डिजल इंजनको भिन्नताहरू बताउनुहोस्।
- (c) The efficiency of an Otto cycle is 52%. What is the value of its compression ratio? 3
একটি অটো চক্রের দক্ষতা 52%। এর সংনমন অনুপাতের মান কত ?
एउटा Otto cycle को दक्षता 52% छ भने यसको compression को अनुपात कति हुन्छ ?
- (d) What do you understand by Brake Horsepower (BHP)? 1
ব্রেক অশ্বক্ষমতা (BHP) বলতে কী বোঝ ?
Brake Horsepower (BHP) भन्नाले के बुझिन्छ ?

6. (a) Give the constructional details of a solar cell and discuss how it can be used as an alternate source of energy. 4
একটি সৌর কোষের গঠন আলোচনা কর এবং এটি কিভাবে বিকল্প শক্তির উৎস হিসাবে ব্যবহৃত হয়, আলোচনা কর।
एउटा सौर्य सेलको बनावटको वर्णन गर्दै यसलाई कसरी उर्जाको वैकल्पिक स्रोतको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ भनी वर्णन गर्नुहोस।
- (b) Write a technical note on hydroelectric power station. 4
जलविद्युत शक्तिकेन्द्र सम्पर्के एकटा पढ्तिगत टीका लेख।
एउटा जल विद्युत उर्जाको स्रोतको प्राविधिक वर्णन गर्नुहोस।
- (c) What is biomass? Discuss how biomass is used as a non-conventional source of energy. 4
बायोमास की ? बायोमास किभावे एकटा अग्रचलित शक्तिर उत्स हिसावे व्यवहृत ह्य, आलोचना कर।
जैव इंधन के हो ? जैव इंधनलाई कसरी अपारंपरिक उर्जाको स्रोतको रूपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ भनी वर्णन गर्नुहोस।

GROUP-C / বিভাগ-গ / समूह-ग

(COMMUNICATION AND COMPUTERS)

7. (a) What do you mean by radio waves? What is its frequency range? 2+1
रेडिओ ओयेत बलते की बोवा ? एर कम्पाङ्क विञ्जार कत ?
रेडियो तरंग भन्नाले के बुझिन्छ ? यसको फ्रिक्वेन्सीको सिमा कति हुन्छ ?
- (b) What are sky-waves and ground-waves? Write a short note on ground-wave propagation. 3+3
आकाश-तरङ्ग एवं भूमि-तरङ्ग की ? भूमि-तरङ्ग सध्वालनेर उपर एकटा संक्षिप्त टीका लेख।
आकाश तरंग अनि धरती तरंग के के हुन् ? धरती तरंगको बिस्तार माथि छोटो टिप्पणी गर्नुहोस।
- (c) Explain the difference between a step-index fiber and a graded-index fiber. 3
एकटा step-index तन्तु एवं एकटा graded-index तन्तु र पार्थक्यगुलि वर्णना कर।
एउटा step-index fiber अनि graded-index fiber को भिन्नताहरू देखाउनुहोस।
8. (a) Obtain the expression for amplitude modulated wave and show its frequency spectrum. 5
अ्यामप्लिचूड-मडुलेटेड तरङ्गेर राशिमाला निर्णय कर एवं एर कम्पाङ्क वर्णाली देखाओ।
एउटा amplitude modulated तरंगको समीकरण खोजनुहोस अनि यसको आवृतिको स्पेक्ट्रम देखाउनुहोस।
- (b) What is demodulation? Mention its importance. 1+2
डिमडुलेशन बलते की बोवा ? एर गुरुरुत्त उल्लेख कर।
Demodulation के हो ? यसको महत्व बताउनुहोस।
- (c) Define frequency modulation. What are the advantages of frequency modulation over amplitude modulation? 1+3
कम्पाङ्क मडुलेशननेर संञ्जा दाओ। विञ्जार मडुलेशननेर तुलनाय कम्पाङ्क मडुलेशननेर सुविधागुलि की की?
फ्रिक्वेन्सीको मोडुलेशन परिभाषित गर्नुहोस। आवृतिको मोडुलेशनको तुलनामा फ्रिक्वेन्सीको मोडुलेशनको के के विशेषताहरू छन् ?

9. (a) What are different sections of CPU? Discuss the sections briefly. 1+4
CPU-এর বিভিন্ন অংশগুলি কী কী ? ঐ অংশগুলি সম্পর্কে সংক্ষিপ্ত আলোচনা কর।
एउटा CPU को विभिन्न खण्डहरू के के हुन् ? तिनीहरूको संक्षिप्तमा वर्णन गर्नुहोस।
- (b) Write short notes on MODEM and CODEC. 2+2
मोडेम ओ कोडेक-एर उपर संक्षिप्त टीका लेख।
MODEM अनि CODEC मा छोटो टिप्पणी गर्नुहोस।
- (c) Explain 'for' statement and 'do-while' statement. 3
'for' स्टेटमेन्ट एबं 'do-while' स्टेटमेन्ट व्याख्या कर।
'For' statement अनि 'do-while' statement को वर्णन गर्नुहोस।
- 10.(a) Write a C-program to find $N!$, where N is an integer. 5
 $N!$ -एर मान निर्णयेर जन्य एकटी C-प्रोग्राम लेख, येखाने N एकटी इनटिजार।
 $N!$ खोजनको निम्ति एउटा C-program लेख्नुहोस। N एउटा integer हो।
- (b) What are the uses of the following functions in C program— 3
(i) getchar, (ii) scanf.
C program-एर फ्लेवरे निम्नलिखित पदगुलिर ब्यवहार बिषये लेख— (i) getchar, (ii) scanf ।
C program मा (i) getchar, (ii) scanf को के के प्रयोगहरू छन् ?
- (c) Make a flowchart to pick the largest of any three numbers. 3
ये-कौनो तिनटि संख्यार मध्ये बृहत्तम संख्याटि निर्दिष्ट करार जन्य एकटी फ्लोचार्ट तैरी कर।
दिइएका तीन संख्यहरू मध्ये सबैभन्दा ठूलो संख्या छान्नको निम्ति एउटा flowchart बनाउनुहोस।
- (d) What is the meaning of HTML? 1
HTML बलते की बोझ ?
HTML को अर्थ के हो ?

—x—