

2019

B.Sc.

1st Semester Examination
ELECTRONICS (General)

Paper : DSC 1A-T

Network analysis and Analog Electronics

Full Marks : 40

Time : 2 Hours

*The figures in the margin indicate full marks.
Candidates are required to give their answers
in their own words as far as practicable.*

Group-A

1. Answer *any five* questions : 5×2=10
- (a) What are ' α ' and ' β ' of a transistor ? 1+1
- (b) Why is base biasing is a poor way to bias a transistor in linear circuits ? 2

[Turn Over]

- (c) State the Barkhausen criterion for sustained oscillation. 2
- (d) Why is the intrinsic stand-off ratio of UJT less than unity ? 2
- (e) State Maximum power transfer theorem. 2
- (f) What is the thermal runaway of a transistor ? 2
- (g) Define percentage voltage regulation factor of a rectifier and mention its physical significance. 1+1
- (h) What is regenerative feedback ? Why it is so called ? 1+1

Group-B

2. Answer *any four* questions : 4×5

- (a) What is Q-point of a transistor ? Mention the factors responsible for the stability of Q-point. 2+3
- (b) Derive the relation between transconductance g_m and drain current I_0 of a JFET. 5

- (c) Draw the circuit diagram of a full-wave rectifier and explain the principle of operation. 2+3
- (d) Explain different current components in a p-n-p transistor when the emitter junction is forward-biased and the collector junction is reversed-biased. 5
- (e) State and prove the Thevenin's theorem. 2+3
- (f) Derive the barrier width in a p-n junction diode. 5

Group-C

3. Answer *any one* question : 1×10
- (a) Distinguish between Zener breakdown and avalanche breakdown. Explain the working principle of regulated power supply using Zener diode. 4+6
- (b) What do you mean by rectification of a.c input signal ? Discuss the operation of a full-wave bridge rectifier circuit. What are line and load regulations. 2+5+(1½+1½)

[Turn Over]

বঙ্গানুবাদ

বিভাগ-ক

- ১। যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও : ৫×২
- (ক) ট্রানজিস্টারের 'আলফা' ও 'বিটা' কি? ১+১
- (খ) রৈখিক বা একঘাত বর্তনীগুলির ট্রানজিস্টার বায়াসিং-এর ক্ষেত্রে ভূমিগত বায়াসিং কেন নিম্নমানের হয়? ২
- (গ) সাস্টেইন্ড বা টেকসই দোলনার ক্ষেত্রে বার্কহুসেন নির্ণায়কটি বিবৃত কর। ২
- (ঘ) UJT-র ক্ষেত্রে ইন্ট্রিনসিক স্ট্যান্ড-অফ অনুপাতটি একের থেকে কম হয় কেন? ২
- (ঙ) সর্বাধিক ক্ষমতা হস্তান্তরের উপপাদ্যটি বিবৃত কর। ২
- (চ) ট্রানজিস্টারের তাপীয় পলায়ন (thermal runaway) কি? ২
- (ছ) একমুখীকারির পার্সেন্টেজ ভোল্টেজ রেগুলেশন ফ্যাক্টর-এর সংজ্ঞা লেখ এবং এর বাস্তব গুরুত্ব উল্লেখ কর।
- (জ) পুনরুত্থানকারী প্রতিক্রিয়া কি? এটিকে এরকম বলা হয় কেন? ১+১

বিভাগ-খ

- ২। যে কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও : ৪×৫
- (ক) ট্রানজিস্টারের Q-বিন্দু কি? Q-বিন্দুর স্থিতিশীলতার জন্য দায়িত্বপূর্ণ বিষয়গুলির উল্লেখ কর। ২+৩
- (খ) একটি JFET-এর ট্রান্সকন্ডাকট্যান্স, g_m এবং ড্রেইন কারেন্ট I_D -এর মধ্যে সম্পর্ক নির্ধারণ করো। ৫
- (গ) পূর্ণতরঙ্গ একমুখীকারির বর্তনীচিত্র আঁকো এবং কার্যনীতি বর্ণনা কর। ২+৩
- (ঘ) p-n-p ট্রানজিস্টারের বিভিন্ন কারেন্ট কম্পোনেন্টগুলি ব্যাখ্যা কর, যখন নিঃসারক সংযোগটি ফরওয়ার্ড বায়াসে ও সংগ্রাহক সংযোগটি রিভার্সড-বায়াসে থাকবে।
- (ঙ) থেভেনিন-এর উপপাদ্যটি বিবৃত কর ও প্রমাণ কর। ২+৩
- (চ) p-n junction ডায়োডের ক্ষেত্রে বাধাপ্রস্থ বের কর। ৫

বিভাগ-গ

- ৩। নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির থেকে যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও : ১×১০
- (ক) জেনার ব্রেকডাউন ও আভালাঞ্চ ব্রেকডাউনের প্রভেদ কর। জেনার ডায়োড ব্যবহার হচ্ছে, এমন রেগুলেটেড পাওয়ার সাপ্লাইয়ের কার্যনীতি ব্যাখ্যা কর। ৪+৬

[Turn Over]

(খ) এ.সি. ইনপুট সিগন্যালের রেক্টিফিকেশন্ বলতে তুমি কি বোঝো? পূর্ণতরঙ্গ ব্রীজ রেক্টিফায়ার (একমুখীকারির) এর সার্কিটের কার্যনীতি বর্ণনা কর। লাইন এবং লোড রেগুলেশন কি? $2 + 5 + (1 \frac{2}{2} + 1 \frac{2}{2})$
