

UKPSC Forest Ranger

**Previous Year Paper
2012 Mains
Electronics Engineering**

Test Prime

ALL EXAMS,
ONE SUBSCRIPTION



70,000+
Mock Tests



Personalised
Report Card



Unlimited
Re-Attempt



600+
Exam Covered



Previous Year
Papers



500%
Refund



ATTEMPT FREE MOCK NOW

No. of Printed Pages : 7

FR

MOR-22

2012

इलेक्ट्रॉनिक्स अभियांत्रिकी

ELECTRONICS ENGINEERING

निर्धारित समय : तीन घण्टे]

[पूर्णांक : 200

Time allowed : Three Hours]

[Maximum Marks : 200

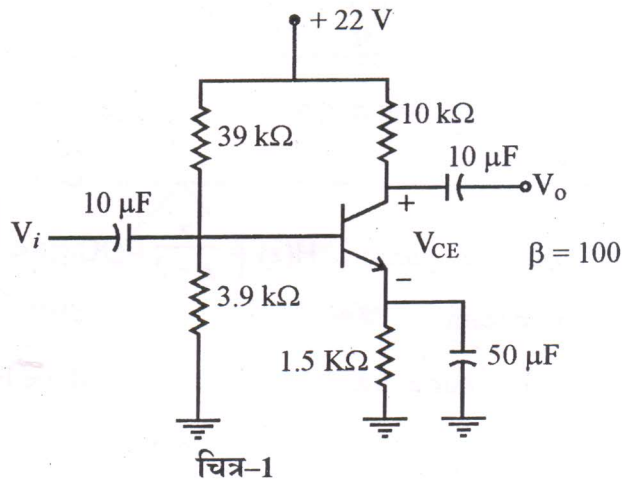
- नोट: (i) इस प्रश्न-पत्र में दो खण्ड 'अ' तथा 'ब' हैं। प्रत्येक खण्ड में चार प्रश्न हैं। किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक खण्ड से कम से कम दो प्रश्न अवश्य होने चाहिये।
- (ii) सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।
- (iii) एक प्रश्न के सभी भागों का उत्तर अनिवार्यतः एक साथ दिया जाय।
- (iv) साधारण कैलकुलेटर (नॉन-प्रोग्रामेबल कैलकुलेटर) का प्रयोग किया जा सकता है।

- Notes: (i) This question paper has two sections 'A' and 'B'. Every section has four questions. Attempt any **five** questions. At least **two** questions has to be attempted from every section.
- (ii) All questions carry equal marks.
- (iii) The part of same question must be answered together.
- (iv) Simple calculator (Non-programmable calculator) may be used.

खण्ड - 'अ'

SECTION - 'A'

1. (i) एक p-n जंक्शन डायोड पर की गई फॉरवर्ड और रिवर्स शर्त द्वारा स्थापित शर्तों का अपने शब्दों में वर्णन कीजिए और परिणामी धारा कैसे प्रभावित होती है? 20
- (ii) वोल्टेज विभक्त विन्यास के लिए दर्शाए गये चित्र-1 के अनुसार डी.सी. पूर्वाग्रह वोल्टेज V_{CE} तथा धारा I_C निर्धारित कीजिए। 20



- (i) Describe in your own words the conditions established by forward and reverse bias conditions on a p-n junction diode & how the resulting current is affected ?
- (ii) Determine the d.c. bias voltage V_{CE} and the current I_C for the voltage divider configuration of Figure – 1.

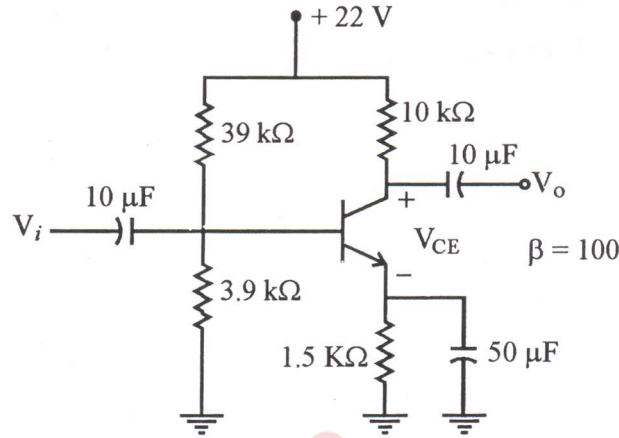


Figure – 1

- 2. (i) (a) एक प्रणाली का z - ट्रान्सफॉर्म है $H(z) = \frac{z}{z-2}$ ROC $|z| < 2$ प्रणाली का आवेग प्रतिक्रिया ज्ञात कीजिए । 10
- (b) अगर $x(t) \leftrightarrow x(j\omega)$ फूरियर रूपांतरण जोड़ी है, तो सिग्नल $x(5t - 3)$ का फूरियर रूपांतरण ज्ञात कीजिए । 10
- (ii) (a) अगर एक संकेत का लाप्लास रूपांतरण $y(s) = \frac{1}{s(s-1)}$ है, तो अन्तिम मूल्य ज्ञात कीजिए । 10
- (b) यदि एक सतत समय LTI प्रणाली के रूप में निम्नवत वर्णित है, 10

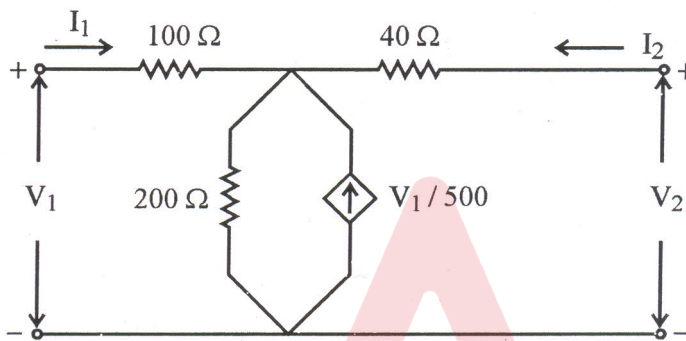
$$\frac{d^2y(t)}{dt^2} + 4 \frac{dy(t)}{dt} + y(t) = 2 \frac{dx(t)}{dt} + 4x(t)$$

तो इनपुट $x(t) = e^{-2t}u(t)$ के लिए उपरोक्त प्रणाली की प्रतिक्रिया ज्ञात कीजिए । (शून्य प्रारंभिक स्थितियाँ मानकर)

- (i) (a) The z transform of a system is $H(z) = \frac{z}{z-2}$ ROC $|z| < 2$, find the impulse response of the system.
- (b) If $x(t) \leftrightarrow x(j\omega)$ be Fourier transform pair, then find the Fourier transform of the signal $x(5t - 3)$.

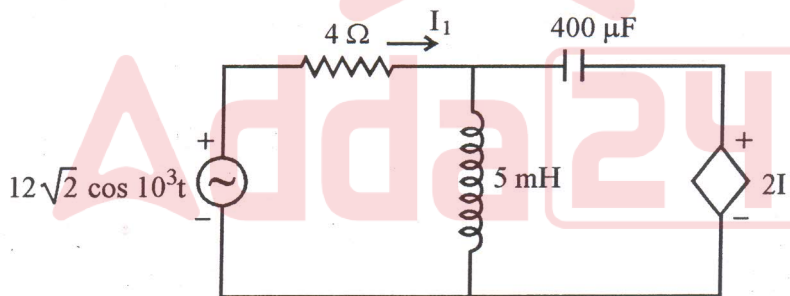
- (ii) (a) If the Laplace transform of a signal is $y(s) = \frac{1}{s(s-1)}$ then find the final value.
- (b) A continuous time LTI system is described as
- $$\frac{d^2y(t)}{dt^2} + 4 \frac{dy(t)}{dt} + y(t) = 2 \frac{dx(t)}{dt} + 4x(t)$$
- Assuming zero initial conditions, find the response $y(t)$ of the above system for the input $x(t) = e^{-2t}u(t)$

3. (i) संजाल के y पैरामीटर निर्धारित कीजिए (चित्र-2) और इसके समकक्ष सर्किट बनाइये : 20



चित्र-2

- (ii) समय डोमेन सर्किट को आवृत्ति डोमेन में परावर्तित करो (चित्र-3) और धारा I_1 को हल कीजिए । (जाल विश्लेषण विधि द्वारा) 20



चित्र-3

- (i) Determine the y parameters of the network of Figure - 2 and then draw its equivalent circuit.

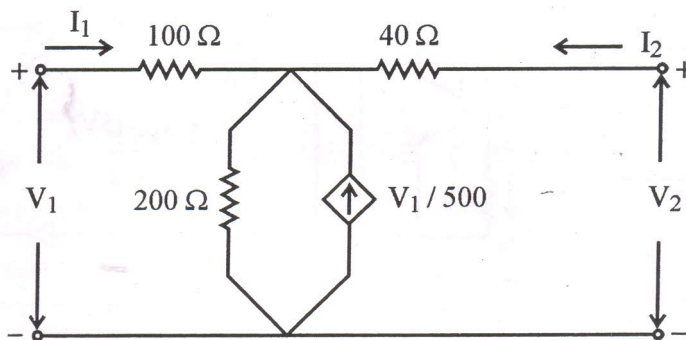


Figure - 2

- (ii) Convert the time domain circuit of Figure – 3 to the frequency domain and solve for I_1 using Mesh Analysis.

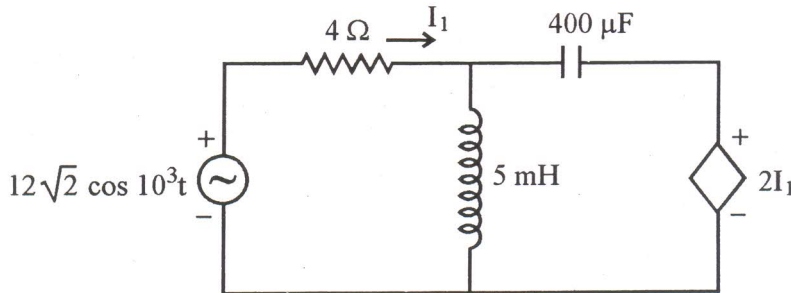
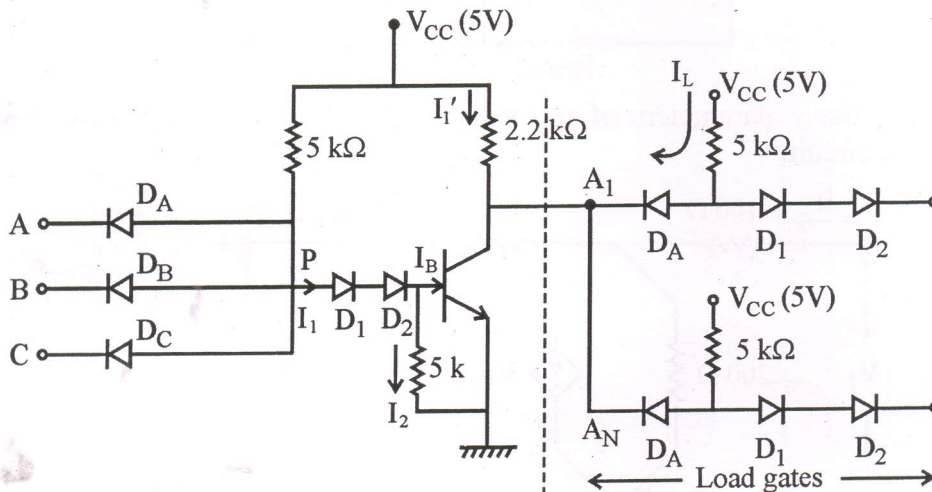


Figure – 3

4. (i) एक 2.5 मि.मी. मोटे क्वार्टज पिजोइलेक्ट्रिक क्रिस्टल की वोल्टेज संवेदनशीलता 0.055 Vm/N है जिस पर 1.4 Nm/m^2 का दबाव है। यदि क्वार्टज की परमीटीविटी $40.6 \times 10^{-12} \text{ F/m}$ है, तो उसकी बाहरी वोल्टेज तथा चार्ज संवेदनशीलता ज्ञात कीजिए। 20
- (ii) एक बैरियम टैटानेट क्रिस्टल का आकार $6 \times 6 \times 1.5$ मिमी. है जिस पर 6 N का बल लगा है और उसकी चार्ज संवेदनशीलता 150 PC/N है, परमीटीविटी $12.5 \times 10^{-9} \text{ k/m}$ है और प्रत्यास्थता मापांक 12×10^6 है तो उसका तनाव, चार्ज तथा केपेसिटेंस ज्ञात कीजिए। 20
- (i) A 2.5 mm thick quartz piezoelectric crystal having a voltage sensitivity of 0.055 Vm/N is subjected to a pressure of 1.4 Nm/m^2 if the permittivity of quartz is $40.6 \times 10^{-12} \text{ F/m}$. Calculate voltage output and charge sensitivity.
- (ii) The dimensions of Barium titanate crystal : $6 \times 6 \times 1.5 \text{ mm}$. The force acting on the crystal is 6 N . The charge sensitivity is 150 PC/N , permittivity is $12.5 \times 10^{-9} \text{ k/m}$ and modulus of elasticity $12 \times 10^6 \text{ N/m}^2$. Calculate the strain, charge and capacitance.

खण्ड – 'ब'
SECTION – 'B'

5. (i) चित्र-4 में दर्शाए गये DTL गेट के ऑपरेशन को वर्णित कीजिए। 20



चित्र-4

- (ii) चित्र-4 में दर्शाए गये चित्र के लिए फेनआउट रव उपांत तथा औसत शक्ति ज्ञात कीजिए । 20
 (i) Explain the operation of the DTL gate shown in Figure – 4.

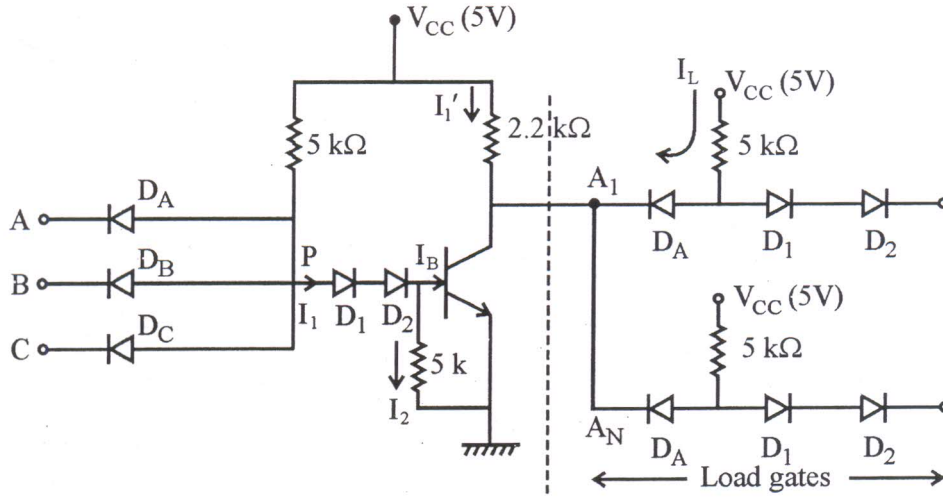
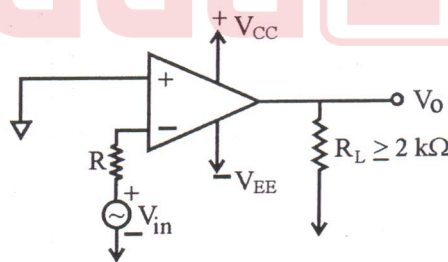


Figure – 4

- (ii) For the above mentioned figure (Figure – 4) calculate fanout, noise margin and average power.

6. (i) दिये गये तर्क अभिव्यक्ति $f = ABC + B\bar{C}D + \bar{A}BC$ के लिए 20
 (a) सत्य सारणी बनाइये ।
 (b) K-map से सरल करो ।
 (c) केवल NAND Gate द्वारा प्रदर्शित करो ।
 (ii) चित्र-5 के लिए बाहरी वोल्टेज ज्ञात कीजिए । यदि $V_{in} = 20 \text{ mV d.c.}$, $V_{in} = -50 \mu\text{V}$ 20



चित्र-5

- (i) Given the logic expression $f = ABC + B\bar{C}D + \bar{A}BC$
 (a) Make a truth table.
 (b) Simplify using K-map.
 (c) Realize f using NAND gates only.

- (ii) Determine the O/P voltage for the inverting amplifier shown in Figure -- 5, if $V_{in} = 20 \text{ mV d.c.}$, $V_{in} = -50 \mu\text{V}$

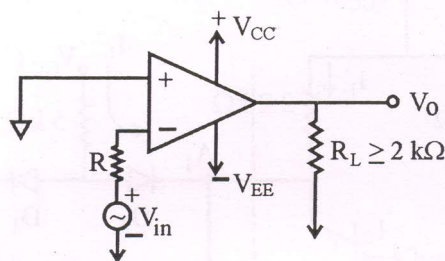


Figure - 5

7. (i) (a) ट्रांसपोन्डर क्या है ? प्रत्येक ब्लॉक को सर्किट की सहायता से वर्णित करो । सेटेलाइट संचार में इसको कैसे जोड़ते हैं ? 10
- (b) यदि आउटपुट और इनपुट 8-बीट एड्रेस है, तो 8085 कैसे पोर्टों को अलग-अलग करता है ? 10
- (ii) प्रोग्राम लिखिए : 20
- (a) एक्युमुलेटर को साफ करना
- (b) 47H जोड़ना
- (c) 92H घटाना
- (d) 64H जोड़ना
- (e) 92H घटाने के बाद और 64H जोड़ने के बाद उत्तर को प्रदर्शित करना ।
- (i) (a) What is transponder ? Explain each block with the help of circuit. How it relates to satellite communication ?
- (b) If an output and input port can have the same 8-bit address, how does the 8085 differentiate between the ports ?
- (ii) Write a program to
- (a) Clear the accumulator
- (b) Add 47H
- (c) Subtract 92H
- (d) Add 64H
- (e) Display the results after subtracting 92H & after adding 64H

8. (i) एक दो गुहा क्लाइस्ट्रॉन प्रवर्धक में निम्नलिखित पैरामीटर हैं : $V_a = 1000 \text{ V}$, $R_o = 40 \text{ k}\Omega$, $I_o = 25 \text{ mA}$, $f = 3 \text{ GHz}$, अंतरालन दूरी = 1 mm, केवीटी के बीच दूरी = 4 cm, बीम लोड को छोड़कर शंट प्रतिबाधा = $30 \text{ k}\Omega$
- इनपुट गैप वोल्टेज के कारण अधिकतम वोल्टेज V_2 ज्ञात कीजिए ।
 - एम्प्लीफायर की दक्षता ज्ञात कीजिए । (बीम लोडिंग को नजरअन्दाज करें) 20
- (ii) ऑटोमेटिक और मानव कंट्रोल में अंतर बताइये और दोनों को उदाहरण देकर समझाइए । 20
- (i) A two cavity Klystron amplifier has the following parameters : $V_a = 1000 \text{ V}$, $R_o = 40 \text{ k}\Omega$, $I_o = 25 \text{ mA}$, $f = 3 \text{ GHz}$, Gap spacing in either cavities = 1 mm, effective shunt impedance excluding beam loading = $30 \text{ k}\Omega$, spacing between two cavities = 4 cm.
- Due to I/P gap voltage find the maximum voltage V_2
 - Find the efficiency of the amplifier, neglecting beam loading
- (ii) Differentiate automatic and manual control system. Explain with the help of an example.