



# RAN-0915

## Second Year B.Sc. (Sem.-IV) Examination

### March / April - 2019

### Physics : Paper - V

### (Electromagnetism & Electronics)

Time: 2 Hours ]

[ Total Marks: 50

સૂચના : / Instructions

(૧)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.  
Fill up strictly the details of signs on your answer book

Name of the Examination:

Second Year B.Sc. (Sem.-IV)

Name of the Subject :

Physics : Paper - V

Subject Code No.: 0 9 1 5

Seat No.:

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

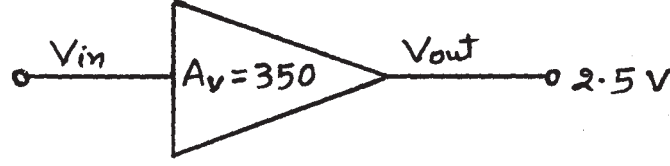
Student's Signature

- (૨) જરૂર હોય ત્યાં સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો.
- (૩) પ્રશ્નપત્રકમાં ઉપયોગમાં લીધેલી સંજ્ઞાઓ તેના પ્રચલિત અર્થમાં છે.
- (૪) જમણી બાજુનાં અંક પ્રશ્નનાં પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
- (૫) જરૂર હોય ત્યાં નોન-પ્રોગ્રામેબલ કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

૧. નીચેના પ્રશ્નોના માગ્યા પ્રમાણે ટૂંકમાં જવાબ લખો. ૮

- (૧) એમ્પ્લીફાયરના ડી.સી. વિશ્લેષણ માટે કેપીસીટરોને ..... સર્કિટ અને એ.સી. વિશ્લેષણ માટે ..... સર્કિટ કરવામાં આવે છે. (શોર્ટ, ઓપન)
- (૨) ક્યાં મોસ્કેટ “સામાન્ય રીતે ઓફ” ઈલેક્ટ્રોનિક રચના કહેવાય છે?

(3) આપેલ આકૃતિ માટે ઈન્પુટ વોલ્ટેજ શોધો.



(4) સોર્સ ફોલોઅરમાં વોલ્ટેજ ગેઈન હંમેશા એક કરતાં ..... હોય છે.  
(વધારે, ઓછી)

(5) પ્રવાહ સંવેદિતા = ..... × વીજભાર સંવેદિતા.

(6) એક ચલિત ગુંચળાવાળાં ગેલ્વેનોમીટરમાં ગુંચળાનું ક્ષેત્રફળ બમણું કરવામાં આવે તો પ્રવાહ સંવેદિતામાં શું ફેર પડશે?

(7) બેલિસ્ટિક ગેલ્વેનોમીટરની વોલ્ટ સંવેદિતાની વ્યાખ્યા લખો.

(8) ગેલ્વેનોમીટરમાં અંતર્ગોળ આકારના ચુંબક રાખવાનું કારણ જણાવો.

૨. (અ) ગતિમાન ગુંચળાવાળા બેલિસ્ટિક ગેલ્વેનોમીટરનો સિદ્ધાંત, રચના અને કાર્ય પદ્ધતિનું વર્ણન કરો. તેમાંથી પસાર થતા કુલ વીજભારનું સૂત્ર તારવો. ૧૦

અથવા

(અ) ચલિત ગુંચળાવાળા ગેલ્વેનોમીટરનો સિદ્ધાંત, રચના તથા કાર્યપદ્ધતિનું વર્ણન કરો. તેની પ્રવાહ સંવેદિતાનું સૂત્ર તારવો. ૧૦

(બ) એક બેલિસ્ટિક ગેલ્વેનોમીટરની પ્રવાહ સંવેદિતા  $0.44 \mu A/mm$  છે. પ્રણાલી અવમંદિત નથી. તેનો આવર્તકાળ 10 Sec છે. એક પૂર્ણ ચાર્જ થયેલા કેપેસિટરનો ગેલ્વેનોમીટર દ્વારા ડિસ્ચાર્જ કરતાં 9 cm નો થ્રો મળે છે. તો વીજભારનો જથ્થો શોધો. ૦૪

અથવા

(બ) એક બેલિસ્ટિક ગેલ્વેનોમીટરનો અવરોધ  $400 \Omega$  છે. તેમાંથી  $12 \mu A$  નો વિદ્યુત પ્રવાહ પસાર કરતાં એક મીટર દૂર રાખેલી માપપટ્ટી પર 22 cm જેટલું સ્થિર આવર્તન દર્શાવે છે. તો તેની પ્રવાહ સંવેદિતા અને વોલ્ટ સંવેદિતા શોધો. ૦૪

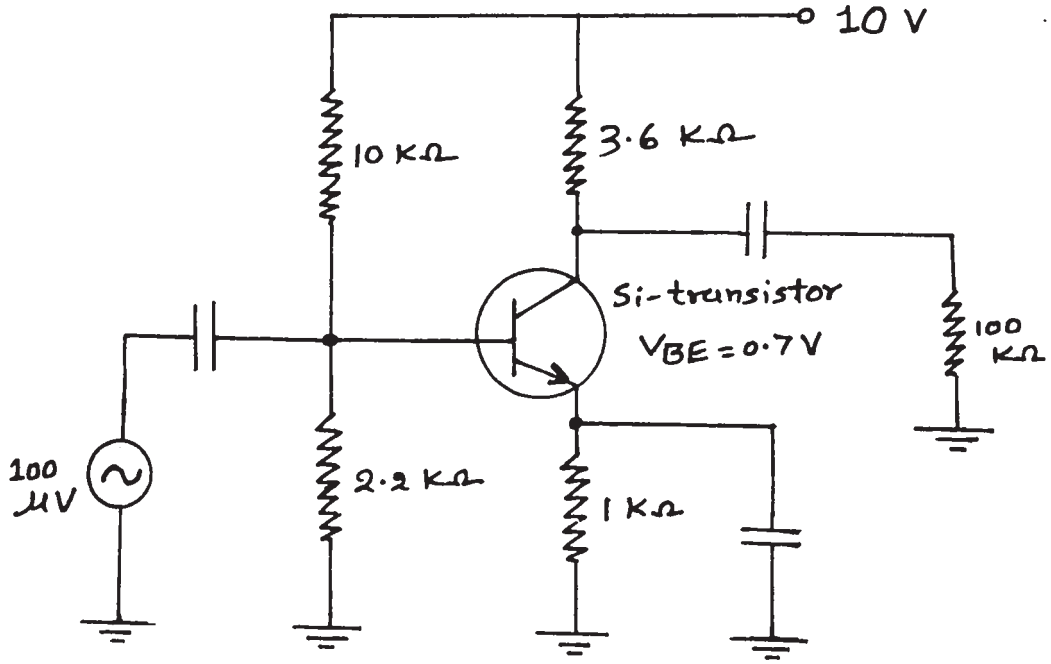
૩. (અ) બેઝ બાયસ એમ્પ્લીફાયરનો વીજ પરિપથ દોરો. વિવિધ જગ્યાએ તરંગો દર્શાવો અને તેની કાર્યપદ્ધતિ વિગતવાર સમજાવો. ૧૦

અથવા

(અ) N - ચેનલ ડી-મોસ્ક્રેટની રચના, સંજ્ઞા અને કાર્યવાહિનું વિસ્તૃત વર્ણન કરો. તેના લાક્ષણિક વક્રો દોરો. 10

(બ) નીચે દર્શાવેલ એમ્પ્લીફાયર પરિપથ માટે એમિટર ડાયોડના એ.સી. અવરોધ  $r'e$  નું મૂલ્ય શોધો.

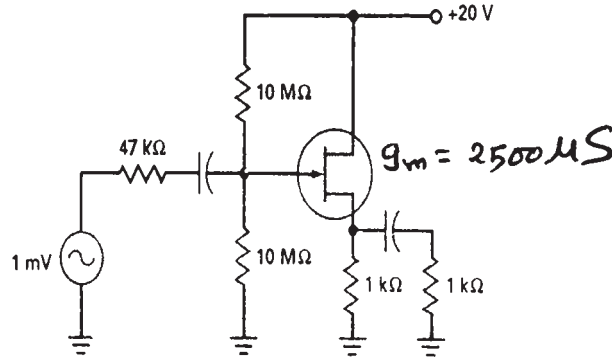
04



અથવા

(બ) નીચે આપેલ પરિપથ માટે આઉટપુટ વોલ્ટેજ શોધો.

04



૪. નીચેનામાંથી ગમે તે બે પર સવિસ્તાર નોંધ લખો.

૧૪

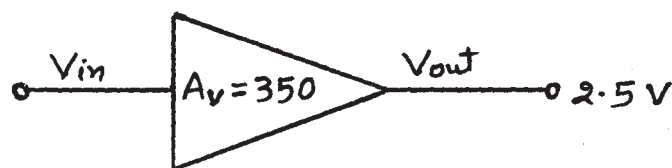
- (૧) ગેલ્વેનોમીટરમાં અવમંદન સમજાવી લોગ-ડિક્રિમેન્ટ ( $\lambda$ ) નું સૂત્ર તારવો.
- (૨) બાયપાસ કેપેસીટર.
- (૩) ડિસ્ટોર્શન અને તેનું નિવારણ.
- (૪) ડેડબીટ ગેલ્વેનોમીટર અને બેલિસ્ટિક ગેલ્વેનોમીટરના તફાવત.

## ENGLISH VERSION

- Instructions:
- (1) As per the instruction no.1 of page no.1
  - (2) Draw diagram wherever necessary.
  - (3) The symbols used in the question paper have conventional meaning.
  - (4) The number to the right indicate full marks carried by the question.
  - (5) Students can use Non-programmable scientific calculate wherever necessary.

**1. Answer the following questions briefly: 8**

- (1) Capacitors are \_\_\_\_ circuited for d.c analysis and \_\_\_\_ circuited for a.c analysis of an amplifier. ( short, open)
- (2) Which MOSFET is called “normally off “device.
- (3) Find input voltage for a given figure.



- (4) In a source follower, the voltage gain is always \_\_\_\_ than one. (greater, less)
  - (5) Current sensitivity = \_\_\_\_\_  $\times$  charge sensitivity.
  - (6) In a moving coil galvanometer, if the area of a coil is doubled, then what is the change in current sensitivity.
  - (7) Write the definition of volt sensitivity of a ballistic galvanometer.
  - (8) Mention the reason behind the concave shaped magnets in galvanometer.
- 2. (A) Describe principle, construction and working of a moving coil ballistic galvanometer. Derive formula of total charge passing through it. 10**
- OR**
- (A) Describe principle, construction and working of a moving coil galvanometer. Derive formula of its current sensitivity. 10**

- (B) The current sensitivity of a ballistic galvanometer is  $0.44 \mu\text{A}/\text{mm}$ . The system is undamping and periodic time is 10 sec. A fully charged capacitor is discharged through galvanometer, 9cm throw is observed. Then find the quantity of charge. 04

OR

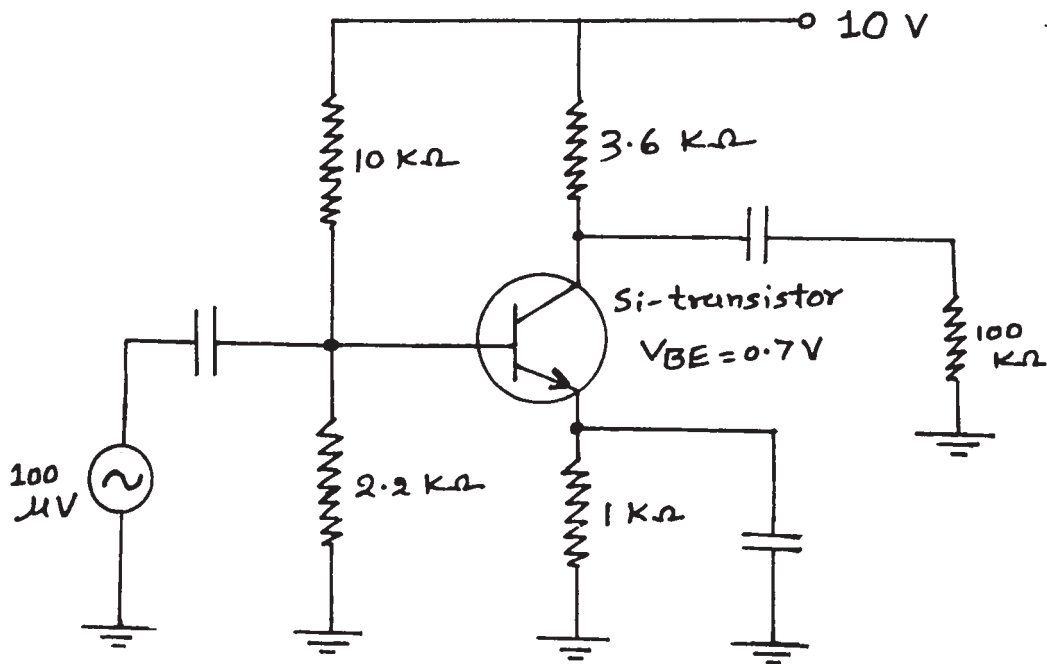
- (B) A ballistic galvanometer has resistance of  $400\Omega$ . If a current  $12\mu\text{A}$  through it causes a steady deflection of 22cm, on a scale one meter away, then find its current sensitivity and volt sensitivity. 04

3. (A) Draw the circuit of base- biased amplifier. Explain in detail its working with waveforms at various points in the circuit. 10

OR

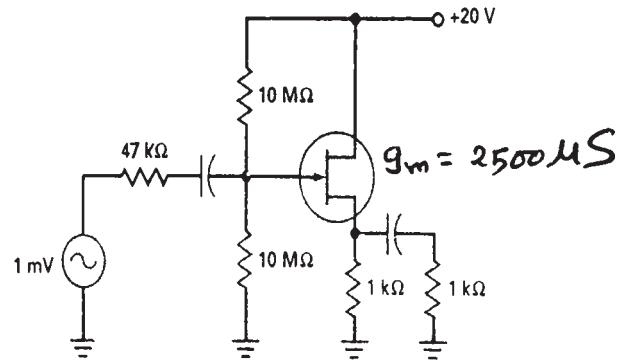
- (A) Describe in detail the construction, symbol and working of N-channel DE\_ MOSFET. Draw its characteristic curves. 10

- (B) For an amplifier circuit shown below, find the value of a.c resistance  $r'e$  of emitter diode. 4



OR

(B) Find the output voltage for a given circuit as follows.



4. Write detailed notes on any two of the following:

14

- (1) Explain damping in galvanometer, derive an expression of log-decrement ( $\lambda$ )
- (2) Bypass capacitor.
- (3) Distortion and its reduction.
- (4) Difference between dead-beat galvanometer and ballistic galvanometer.