



**DMM-3055**  
**Second Year B. Sc. (Sem. IV) Examination**  
**March/April – 2016**  
**Physics : Paper - V**  
**(Electromagnetism & Electronics)**

Time : 2 Hours]

[Total Marks : 50

સૂચના :

1.

<p>નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી. Fillup strictly the details of signs on your answer book.</p> <p>Name of the Examination :</p> <p>☛ <b>S.Y. B.SC. (SEM. 4)</b></p> <p>Name of the Subject :</p> <p>☛ <b>PHYSICS - 5</b></p> <p>☛ Subject Code No. : <b>3 0 5 5</b> ☛ Section No. (1, 2,.....) : <b>Nil</b></p>	<p>Seat No. :</p> <table border="1" style="width: 100%; height: 30px;"><tr><td style="width: 15%;"></td><td style="width: 15%;"></td><td style="width: 15%;"></td><td style="width: 15%;"></td><td style="width: 15%;"></td><td style="width: 15%;"></td></tr></table> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; width: 100%; height: 80px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-top: 10px;"><p>Student's Signature</p></div>						

- 2 જરૂર હોય ત્યાં સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો.
- 3 પ્રશ્નપત્રમાં ઉપયોગમાં લીધેલી સંજ્ઞાઓ તેના પ્રચલિત અર્થમાં છે.
- 4 જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
- 5 જરૂર હોય ત્યાં નોન-પ્રોગ્રામેબલ કેલ્ક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાય.

- Q1 નીચેના પ્રશ્નોના માંગ્યા પ્રમાણે ટૂંકમાં જવાબ આપો. 8
- (1) ચલિત ગુંચળુ ગેલ્વેનોમીટર કયા સિદ્ધાન્ત પર કાર્ય કરે છે?
  - (2) એક ચલિત ગુંચળુ ગેલ્વેનોમીટરમાં ગુંચળાનુ ક્ષેત્રફળ અડધુ અને આંટાની સંખ્યા બમણી કરવામાં આવે છે. ગેલ્વેનોમીટરની પ્રવાહ સંવેદિતામાં શું ફેરફાર થશે?
  - (3) બેલીસ્ટીક ગેલ્વેનોમીટરમાં ગુંચળાને અવાહક વહનદાર ફ્રેમ પર શા માટે વીટાળવામાં આવે છે.
  - (4) ચલિત ગુંચળુ ગેલ્વેનોમીટરમાં ચુંબકીય ક્ષેત્ર ગુંચળાના સમતલને સમાંતર રહે તે માટે શુ કરવામાં આવે છે?
  - (5) 0.1mV ના આદાન સિગ્નલને 10 KHz આવૃત્તિએ 1.5V પ્રદાન સિગ્નલમાં રૂપાંતર કરતા પ્રવર્ધકનુ વોલ્ટેજ ગેઈન કેટલુ?
  - (6) એમ્પલિફાયર પરિપથમાં બાયપાસ કેપેસિટરનુ શુ ઉપયોગ હોય છે.
  - (7) પ્રવાહના dc ષટકને કારણે કપલિંગ પરિપથમાં વિદ્યુતપ્રવાહ કેટલુ હોય છે .
  - (8) D-MOSFET કઈ પરિસ્થિતીઓમાં એન્હાન્સમેન્ટ મોડમાં કાર્ય કરે છે.
- Q2 (અ) બેલીસ્ટીક ગેલ્વેનોમીટરનુ સિદ્ધાંત, રચના તથા કાર્ય પદ્ધતિનું વર્ણન કરો. તેની વીજભાર સંવેદિતાનુ સૂત્ર તારવો. તેના ફાયદાઓ જણાવો. 10
- અથવા
- (અ) ચલિત- લોહ આકર્ષણ તથા અપાકર્ષણ પ્રકારના ગેલ્વેનોમીટરોની રચના તથા કાર્ય પદ્ધતિનું વર્ણન કરો. તેની મર્યાદાઓ જણાવો. 10

- (બ) એક ચલિત ગુંચળુ ગેલ્વેનોમીટર નીચે મુજબની વિગતો ધરાવે છે: 4  
 $N=60$ ,  $A=5 \times 10^{-4} \text{m}^2$ ,  $C=1.72 \times 10^{-8} \text{Nm/rad}$  ગેલ્વેનોમીટરમાં  
 $0.2\text{mA}$  વિદ્યુત પ્રવાહ પસાર કરતા  $18^\circ$  કોણાવર્તન અનુભવે છે તો ચુંબકીય ક્ષેત્રની તીવ્રતા (B)  
 શોધો.

અથવા

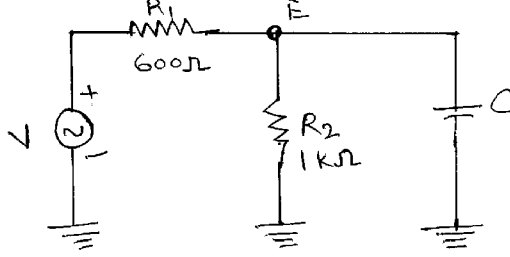
- (બ)  $1.5$  વોલ્ટથી વીજભારિત એક વીજ સંગ્રહકને બેલીસ્ટીક ગેલ્વેનોમીટર વડે વીજવિભારિત કરતા 4  
 ક્રમિક શ્રો  $\theta_1=10$  સેમી તથા  $\theta_2=9.4$  સેમી મળે છે. ગેલ્વેનોમીટરનું મુક્ત આવર્તકાળ  $12$  સેમી અને પ્રવાહ  
 સંવેદિતા  $0.02$  માઈક્રો એમ્પિ./સેમી છે. વીજ સંગ્રહકની વીજ ક્ષમતા શોધો.

- Q3 (a) બેઝ બાયસ એમ્પલીફાયર નું વીજ પરિપથ દોરો. તેની કાર્ય પદ્ધતી જરૂરી તરંગ આકૃતિઓ સહિત 10  
 વિગતવાર સમજાવો.

અથવા

- (a) કોમન સોર્સ JFET એમ્પલીફાયરની કાર્ય પદ્ધતી જરૂરી પરિપથ સહિત વિગતવાર સમજાવો. 10

- (b) નીચે દર્શાવેલ પરિપથમાં Vની આદાન આવૃત્તિ  $1\text{KHz}$  છે. બિંદુ E ને અસરકારક રીતે ગ્રાઉન્ડ સાથે 4  
 શોર્ટ કરવા માટે C ની કિંમત શોધો.



અથવા

- (b) એમીટર ડાયોડનો એ.સી. અવરોધ વર્ણવો. 4

- Q4 નીચેનામાંથી ગમે તે બે પર સવિસ્તાર નોંધ લખો. 14

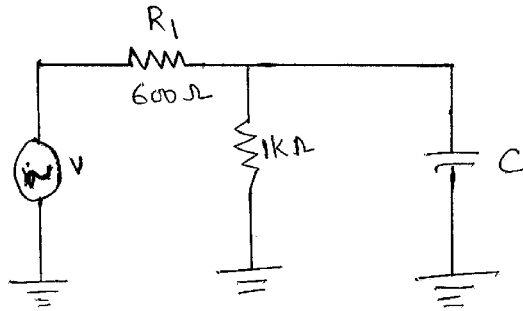
- (1) ચલિત ગુંચળુ ગેલ્વેનોમીટરમાં અવમંદન.
- (2) બેલીસ્ટીક ગેલ્વેનોમીટરની સંવેદિતાની માપણ પદ્ધતી
- (3) બે સપ્લાય એમીટર બાયસ એમ્પલીફાયર (TSEB)
- (4) EMOSFET ની લાક્ષણિકતાઓ.

## ENGLISH VERSION

- Instructions :**
- (1) As per the instruction no. 1 of page no. 1.
  - (2) Draw neat diagram wherever necessary.
  - (3) Symbols used in the paper have conventional meaning.
  - (4) Figures to right indicate full marks of the question.
  - (5) Wherever necessary Non programmable scientific calculator may be used.

- Q1 Answer the following questions in short as directed** **8**
- (1) On what principle does moving coil galvanometer work?
  - (2) In a moving coil galvanometer the face area of coil is halved and numbers of turns are doubled. What will be the change in current sensitivity of the galvanometer?
  - (3) Why is the coil of Ballistic galvanometer wound on non-conducting heavy frame ?
  - (4) What is done to keep magnetic field parallel to the plane of coil in moving coil galvanometer?
  - (5) What is the voltage gain of an amplifier which convert a signal of 0.1mV at 10 kHz frequency to 1.5V.
  - (6) What is the use of by-pass capacitor in an amplifier circuit?
  - (7) What is current in coupling circuit due to dc component of current?
  - (8) Under which condition D-MOSFET operates in enhancement mode?
- Q2** (a) Describe principle, construction and working of a ballistic galvanometer. Derive formula of charge sensitivity. State its advantages. **10**
- OR
- (a) Describe construction and working of attraction and repulsion type moving iron galvanometers. State their limitations. **10**
- (b) A moving coil galvanometer has the following particulars: **4**  
 $N= 60$  ,  $A= 5 \times 10^{-4} \text{m}^2$  ,  $C= 1.72 \times 10^{-8} \text{ Nm/rad}$   
When current of 0.2mA is passed through the galvanometer it experiences  $18^\circ$  deflection. Find intensity of magnetic field (B).
- OR
- (b) A condenser charged to 1.5 volt when discharged through a ballistic galvanometer gives successive throws  $\theta_1=10\text{cm}$  and  $\theta_2=9.4\text{cm}$ . Free time period of the galvanometer is 12 sec and current sensitivity is  $0.02\mu\text{A/cm}$ . Find capacity of the condenser. **4**
- Q3** (a) Draw circuit diagram of a base biased amplifier. Explain working of it in detail with necessary waveforms. **10**
- OR
- (a) Explain working of common source JFET amplifier in detail with necessary circuit. **10**

- (b) In the figure given below the input frequency of V is 1 KHz. Find value of C needed to effectively short point E to ground. 4



OR

- (b) Describe ac resistance of emitter diode. 4

- Q4 Write detailed note on any two of the followings: 14
- (1) Damping in moving iron galvanometer.
  - (2) Method of measuring sensitivity of Ballistic galvanometer.
  - (3) Two supply emitter biased amplifier (TSEB).
  - (4) Characteristics of EMOSFET