

Seat No.: \_\_\_\_\_

Enrolment No. \_\_\_\_\_

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – IV EXAMINATION – WINTER - 2018**

**Subject Code: 3340304**

**Date: 28-11-2018**

**Subject Name: DIAGNOSTIC MEDICAL INSTRUMENTATION**

**Time: 02:30 PM TO 05:00 PM**

**Total Marks: 70**

**Instructions:**

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

**Q.1** Define following terms: **14**

નીચેના શબ્દોને વ્યાખ્યાયિત કરો: (કોઈ પણ ચૌદ)

- |  |                                       |  |
|--|---------------------------------------|--|
| 1. Electrocardiogram<br>ઈલેક્ટ્રોકાર્ડિયોગ્રામ         | 6. Heart rate<br>હાર્ટ રેટ            | 11. Diagnosis<br>ડાયાગ્નોસીસ             |
| 2. Lead<br>લીડ   | 7. Pulse rate<br>પલ્સ રેટ             | 12. Action potential<br>એક્શન પોટેન્શીયલ |
| 3. Montage<br>મોન્ટાઝ                                  | 8. Respiration rate<br>રેસ્પીરેશન રેટ | 13. Repolarization<br>રીપોલરાઈઝેશન       |
| 4. Galvanic skin response<br>ગેલ્વેનિક સ્કીન રીસ્પોન્સ | 9. Oximetry<br>ઓક્સિમેટ્રી            | 14. Spirometer<br>સ્પાઈરોમીટર            |
| 5. Kymograph<br>કીમોગ્રાફ                              | 10. Tidal volume<br>ટાઈડલ વોલ્યુમ     | 15. Residual volume<br>રેસીડ્યુલ વોલ્યુમ |

**Q.2** a) Explain in detail: Air conduction and Bone conduction **04**  
**પ્રશ્ન. ૨** અ) સમજાવો: હવા વહન અને બોન વહન

**OR**

- a) Draw and explain the basic spirometer. **04**  
અ) દોરો અને સમજાવો: બેઝીક સ્પાઈરોમીટર
- b) Draw the man-instrumentation block diagram and explain in brief. **04**  
બ) દોરો અને સમજાવો: મેન-ઈન્સ્ટ્રુમેન્ટેશન નો બ્લોક ડાયાગ્રામ

**OR**

- b) Give classification of medical instruments based on application. **04**  
બ) ઉપયોગિતા પર આધારીત તબીબી સાધનોનું વર્ગીકરણ આપો.
- c) What is electrocardiography? Write down voltage and frequency range of typical ECG signal. **03**  
ક) ઈલેક્ટ્રોકાર્ડિયોગ્રાફી શું છે? ટીપીકલ ઈસીજી સીગ્નલ ની વોલ્ટેજ અને ફ્રીક્વેન્સી ની રેન્જ લખો.

**OR**

- c) Explain vectorcardiography in brief. **03**  
ક) વેક્ટરકાર્ડિયોગ્રાફી ટૂંક મા સમજાવો.
- d) Explain: Bipolar ECG leads **03**  
ડ) સમજાવો: બાયપોલાર લીડ્સ

OR

- d) Explain: Unipolar ECG leads 03  
ડ) સમજાવો: યુનીપોલાર લીડ્સ

Q.3  
પ્રશ્ન. 3

- a) Draw and explain the block diagram of an ECG machine. 04  
અ) ઈસીજી મશીન નું બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો.

OR

- a) Draw and explain the block diagram of an EEG machine. 04  
અ) ઈઈજી મશીન નું બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો.  
b) Write a short note on: Phonocardiograph 04  
બ) ટુંક નોંધ લખો: ફોનોકાર્ડિયોગ્રાફ

OR

- b) Explain 10/20 electrode placement system with suitable figure. 04  
બ) 10/20 ઈલેક્ટ્રોડ પ્લેસમેન્ટ સીસ્ટમ યોગ્ય આકૃતિ સાથે સમજાવો.  
c) Draw and explain block diagram of an EMG readout device. 03  
ક) ઈએમજી રીડઆઉટ ડિવાઈસ નો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો.

OR

- c) Explain: Biofeedback instrumentation 03  
ક) સમજાવો: બાયોફીડબેક ઈસ્ટ્રુમેન્ટેશન  
d) Explain different techniques used to calculate heart rate. 03  
ડ) હાર્ટ રેટ ગણવાની વિવિધ તકનીક સમજાવો.

OR

- d) Give comparison of direct and indirect methods of BP measurement. 03  
ડ) બીપી માપનની સીધી અને પરોક્ષ પદ્ધતિઓની તુલના આપો.

Q.4  
પ્રશ્ન. ૪

- a) Draw and explain the block diagram of an Instantaneous heart rate meter. 04  
અ) ત્વરિત હાર્ટ રેટ મીટરના બ્લોક ડાયાગ્રામને દોરો અને સમજાવો.

OR

- a) Draw and explain: Impedance pneumography. 04  
અ) દોરો અને સમજાવો: ઈમ્પિડન્સ ન્યુમોગ્રાફી.  
b) Explain Basic audiometer. 03  
બ) મૂળભૂત ઓડિઓમીટર સમજાવો.

OR

- b) Explain in brief: Hearing transducers 03  
બ) સંક્ષિપ્તમાં સમજાવો: હીયરીંગ ટ્રાન્સડુસર

- c) Explain the basic principle of Sphygmomanometer in detail. 07  
ક) સફીગ્મોમેનોમીટરના મૂળભૂત સિદ્ધાંતને વિગતવાર સમજાવો.

Q.5  
પ્રશ્ન. ૫

- a) Explain the principle of optical method of pulse rate measurement. 04  
અ) પલ્સ રેટ માપનની ઓપ્ટિકલ પદ્ધતિના સિદ્ધાંતને સમજાવો.

- b) Explain the principle of pulse oximetry. 04  
બ) પલ્સ ઓક્સિમેટ્રીના સિદ્ધાંતને સમજાવો.

- c) Draw block diagram of conventional hearing aids. 02  
ક) પરંપરાગત હીયરીંગ એઈડ્સનો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો

- d) Explain block diagram of conventional hearing aids in detail.
- ડ) પરંપરાગત ડીયરીંગ એઈડ્સનો બ્લોક ડાયાગ્રામ વિગતવાર સમજાવો.

04

\*\*\*\*\*