

EL306/IE306

Roll No. :

2016
BIOMEDICAL INSTRUMENTATION
PART-I

निर्धारित समय : 1/2 घंटा]
Time allowed : 1/2 Hour]

[अधिकतम अंक : 30
[Maximum Marks : 30

- नोट : (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं एवं प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।
Note : All Questions are compulsory and each question is of 1 mark.
(ii) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।
Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. प्रत्येक केन्द्रक घिरा हुआ होता है
(a) न्यूक्लियोलस द्वारा
(b) इलेक्ट्रोलाइट्स द्वारा
(c) साइटोप्लासम द्वारा
(d) लिपिड्स द्वारा
2. प्रत्येक कोशिका में पानी का साम्द्रण होता है
(a) 75-85%
(b) 60-75%
(c) 70-80%
(d) 70-85%
3. रेस्टिंग विभव स्थिति से एक्शन विभव स्थिति के परिवर्तन की प्रक्रिया को किस टर्म से दर्शाते हैं ?
(a) रिपोलेराइजेशन
(b) प्रोपगेशन दर
(c) डी-पोलेराइजेशन
(d) प्रेषण

1. Each nucleus is surrounded by the
(a) Nucleolus
(b) Electrolytes
(c) Cytoplasm
(d) Lipids
2. Concentration of water in each cell is
(a) 75 - 85 %
(b) 60 - 75 %
(c) 70 - 80 %
(d) 70 - 85 %
3. Which term indicates the process of changing from the resting potential state to action potential state ?
(a) Re-polarization
(b) Propagation rate
(c) De-polarization
(d) Transmission

4. रिकॉडिंग के लिए वैक्स लेपित ग्राफ प्रयुक्त होता है। क्यों ?
- आसानी से लिखने हेतु
 - स्याही को फैलने से रोकने के लिए
 - कांट्रस्ट में सुधार हेतु
 - अच्छा दिखाने हेतु
5. हृदय ध्वनि कोई रिकार्ड किया जाता है -
- इलेक्ट्रोकार्डियोग्राफ द्वारा
 - एन्डोस्कोप द्वारा
 - फोनोकार्डियोग्राफ द्वारा
 - एन्जिओ कार्डियोग्राफ द्वारा
6. आर्टिफैक्ट्स है -
- स्किन क्राफ्ट्स
 - समय परिवर्तित अर्ध कोशिका विभव
 - रेडियो कैप्सूल्स
 - रेडियो रव
7. EMG तरंगरूप बहुत कुछ समान प्रतीत होती है -
- त्रिकोणाकार तरंग की तरह
 - यादृच्छ रव संकेत
 - अनियमित तरंग की तरह
 - आरादंत तरंग की तरह
8. SA नोड से AV नोड तक पल्स के चालन को लगने वाला समय -
- 0.03 सेकण्ड
 - 0.09 सेकण्ड
 - 0.04 सेकण्ड
 - 0.05 सेकण्ड
9. ECG इलेक्ट्रोड की तुलना में EEG इलेक्ट्रोड आकार में होते हैं।
- छोटे
 - बड़े
 - समान
 - दोगुना

4. Wax coated graph sheets are used for recording. Why ?
- To write easily
 - To avoid spreading of ink
 - To improve the contrast
 - To make good appearance
5. The heart sounds are recorded by
- Electrocardiograph
 - Endoscope
 - Phonocardiograph
 - Angiocardiograph
6. Artifacts are
- Skin crafts
 - Time varying half cell potential
 - Radio capsules
 - Radio noises
7. EMG waveform appears very much like
- Triangular wave
 - Random noise signal
 - Irregular wave
 - Saw tooth wave
8. The conduction of pulse from SA node to AV node takes
- 0.03 seconds
 - 0.09 seconds
 - 0.04 seconds
 - 0.05 seconds
9. EEG electrodes are _____ in size than ECG electrode.
- smaller
 - larger
 - equal
 - twice

10. हृदय की संकुचित अवस्था में आर्टिरियल दबाव को कहते हैं

- (a) सिस्टोलिक दबाव
- (b) डायस्टोलिक दबाव
- (c) मीन आर्टिरियल दबाव
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

11. रक्त दाब मापन की अप्रत्यक्ष विधि में निम्न युक्ति का उपयोग लिया जाता है :

- (a) थर्मोकपल
- (b) स्ट्रेन गेज
- (c) थर्मिस्टर
- (d) उपरोक्त में से कोई भी नहीं

12. रक्त दाब मापन में केथर ट्यूब द्वारा ट्रांसड्यूसर से आर्टरी से किस प्रकार युग्मित किया जाता है ?

- (a) न्यूमेटिकली
- (b) हाइड्रोलिकली
- (c) ऑप्टिकली
- (d) केमिकली

13. रक्त प्रवाहमापी में प्रयुक्त प्री-प्रवर्धक में आवश्यक है -

- (a) अधिक लब्धि, उच्च CMRR तथा उच्च निवेशी प्रतिबाधा
- (b) अधिक लब्धि, उच्च CMRR तथा निम्न निवेशी प्रतिबाधा
- (c) लघु लब्धि, निम्न CMRR तथा निम्न निवेशी प्रतिबाधा
- (d) अधिक लब्धि, निम्न CMRR तथा उच्च निवेशी प्रतिबाधा

14. वेंट्रिकल फिब्रिलेशन है

- (a) R तरंग का लुप्त होना
- (b) QRS कॉम्प्लेक्स की अनुपस्थिति
- (c) T तरंग का लुप्त होना
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

10. When heart is in contraction mode the arterial pressure is known as

- (a) Systolic pressure
- (b) Diastolic pressure
- (c) Mean arterial pressure
- (d) None of the above

11. In Indirect method of measuring Blood Pressure following transducer is used

- (a) Thermocouple
- (b) Strain gauge
- (c) Thermistor
- (d) None of them

12. How the transducer is coupled to the artery by a catheter-tube is blood pressure measurement ?

- (a) pneumatically
- (b) hydraulically
- (c) optically
- (d) chemically

13. The preamplifier used in Blood flow meter should have

- (a) large gain, high CMRR and high input impedance
- (b) large gain, high CMRR and low input impedances
- (c) small gain, low CMRR and low input impedance
- (d) large gain, low CMRR and high input impedance

14. Ventricle fibrillation is

- (a) missing of R-wave
- (b) absence of QRS complex
- (c) missing of T wave
- (d) None of the above

15. सभी इलेक्ट्रॉनिक पेसमेकर, स्पंद दर उत्पन्न करते हैं -
- 50-150 स्पंद प्रति मिनट
 - 80-120 स्पंद प्रति मिनट
 - 80-150 स्पंद प्रति मिनट
 - उपरोक्त में से कोई नहीं
16. हृदय मसलस की बाहरी तरफ संयोजित इलेक्ट्रोड को कहते हैं -
- मॉयोकार्डियल
 - एन्डोकार्डियल
 - इलेक्ट्रोकार्डियल
 - थर्मोकार्डियल
17. X-किरण रूप है -
- केमिकल ऊर्जा का
 - रेडियंट ऊर्जा का
 - थर्मल ऊर्जा का
 - स्थितिक ऊर्जा का
18. फोटोमीटर में सेम्पल की शोषणता निर्भर करती है
- प्रकाश पथ की लम्बाई पर
 - पदार्थ के स्वरूप पर
 - प्रयुक्त प्रकाश के तरंगदैर्घ्य (कलर) पर
 - उपरोक्त सभी पर
19. मेडिकल इन्स्ट्रुमेंट्स में ब्लड गैस विश्लेषक द्वारा ज्ञात किया जाता है
- CO₂ तथा N₂ का आंशिक दबाव
 - O₂ तथा N₂ का आंशिक दबाव
 - O₂, N₂ तथा CO₂ का आंशिक दबाव
 - उपरोक्त में से कोई नहीं

15. All electronic pacemaker produce the pulse rate from
- 50 – 150 pulse per minute
 - 80 – 120 pulse per minute
 - 80 – 150 pulse per minute
 - None of the above
16. Electrode connected to outer wall of the heart muscle are called
- myocardial
 - endocardial
 - electrocardial
 - thermocardial
17. X-Ray is a form of
- Chemical energy
 - Radiant energy
 - Thermal energy
 - Potential energy
18. The absorptivity of the sample is photometer depends upon
- the light path length
 - the nature of the material
 - the wavelength (colour) of the light used
 - All above
19. Blood Gas Analyser in Biomedical Instruments is used to find out
- The partial pressure of CO₂ and N₂
 - The Partial Pressure of O₂ and N₂
 - The Partial Pressure of O₂, CO₂ and N₂
 - None of the above

20. तंत्रिका तंत्र में रेनवियर नोड का कार्य है
- सूचना के प्रेषण को अधिक गति से करने में सहायता प्रदान करना ।
 - सूचना के प्रेषण को कम करना ।
 - नर्व को शक्ति प्रदान करने में सहायक ।
 - उपरोक्त में से कोई नहीं
21. श्वसन तंत्र में O_2 से CO_2 में परिवर्तन कहाँ होता है ?
- ऐल्विओली
 - ट्रेकिआ
 - लैरिन्क्स
 - उपरोक्त में से कोई नहीं
22. X किरण मशीन में प्रतिबिम्ब तीव्रतवर्धक सहायक होता है -
- X किरण प्रतिबिम्ब की तीव्रता को बढ़ाने में ।
 - X किरण प्रतिबिम्ब को बढ़ाने में ।
 - X किरण मोनिटर की तीव्रता को बढ़ाने में ।
 - उपरोक्त में से कोई नहीं ।
23. X-किरण तथा CT स्केन के संदर्भ में कौन सा कथन सत्य नहीं है ?
- X-किरण सीधे द्वि विमा चित्र बताती है तथा CT स्केन शरीर के अनुप्रस्थ काट को दर्शाती है ।
 - X-किरण शरीर के सघन अंगों को प्रदर्शित करती है जबकि CT स्केन शरीर के कोमल ऊतकों का वृहद दृश्य दर्शाती है ।
 - (a) एवं (b) दोनों ही ।
 - उपरोक्त में से कोई नहीं ।
20. The function of Ranvier node is nervous system
- it helps the transmission of information at higher speed
 - it slows the transmission of information
 - it is used to provide strength to the nerve
 - None of the above
21. In respiratory system the conversion of O_2 to CO_2 takes place at
- Alveoli
 - Trachea
 - Larynx
 - None of the above
22. Image intensifier in X-ray machine is used to
- increase the intensity of X-ray image
 - is used to enhance the X-ray image
 - to increase the intensity of X-ray monitor
 - None of the above
23. Which statement is not correct regarding X-ray and CT scan ?
- X-rays provide flat two dimensional images, CT images depicts a cross section of the body
 - X-ray highlights dense body parts whereas CT provide detailed view of the body's soft tissue
 - Both (a) and (b)
 - None of the above

24. त्वचा तथा इलेक्ट्रोड के बीच विद्युत प्रतिरोध को कम करने हेतु इलेक्ट्रोड सतह तथा त्वचा के मध्य _____ का संस्तुति की जाती है ।
- (a) नॉन इन्वर्टेड इलेक्ट्रोड टर्मिनल
(b) इन्वर्टेड इलेक्ट्रोड टर्मिनल
(c) भू-रिंग
(d) सेलाइन शोषित पैड्स
25. ICU/CW में प्रयोग नहीं होता है -
- (a) ऐनिस्थिसिया मशीन
(b) बेडसाइड मोनिटर
(c) सिरिंज पम्प
(d) डिफिब्रीलेटर
26. अल्ट्रासाउण्ड का मुख्य उपयोग है -
- (a) भ्रूण की वृद्धि पर पता करना
(b) अण्डाशय में ट्यूमर की जाँच
(c) वृक्क में पथरी की जाँच
(d) उपरोक्त सभी
27. MRI का पूर्ण रूप है -
- (a) मेडिकल रिसर्च इन्स्ट्रक्शन
(b) मेग्नेटिक रिसोल्यूशन इमेज
(c) मेग्नेटिक रेसोनेन्स इमेज
(d) (b) एवं (c) दोनों
28. MRI मशीन _____ इकाई में केलिब्रेटड होता है ।
- (a) शक्ति
(b) टेस्ला
(c) दाब
(d) हर्टज
29. T wave इस दौरान उत्पन्न होती है
- (a) एट्रियल डी-पोलेराइजेशन
(b) एट्रियल री-पोलेराइजेशन
(c) वेन्ट्रिकल्स का री-पोलेराइजेशन
(d) वेन्ट्रिकल्स का डी-पोलेराइजेशन
30. राइबोसोम संयोजित मिश्रण है
- (a) RNA तथा प्रोटीन का
(b) RNA तथा लिपिड्स का
(c) RNA तथा ग्लूकोस का
(d) RNA तथा इलेक्ट्रोलाइट्स का
24. To reduce electrical resistance between skin and electrode, _____ between the electrode surface and skin is recommended.
- (a) Non-inverted electrode terminal
(b) Inverted electrode terminal
(c) Earth Ring
(d) Saline soaked pads
25. An ICU/CW does not use
- (a) Anaesthesia machine
(b) Bedside monitor
(c) Syringe pump
(d) Defibrillator
26. Major use of ultrasound
- (a) checking the fetus's growth rate
(b) checking tumour in the ovary
(c) checking stone in kidney
(d) All above
27. Full form of MRI is
- (a) Medical Research Instruction
(b) Magnetic Resolution Image
(c) Magnetic Resonance Image
(d) both (b) and (c)
28. MRI machines are calibrated in _____ units.
- (a) Power
(b) Tesla
(c) Pressure
(d) Hertz
29. The T wave is produced during
- (a) Atrial depolarization
(b) Atrial repolarization
(c) Repolarization of the ventricles
(d) Depolarization of the ventricles
30. Ribosomes are composed mixture of
- (a) RNA and proteins
(b) RNA and lipids
(c) RNA and glucose
(d) RNA and electrolytes

2016
BIOMEDICAL INSTRUMENTATION
PART-II

निर्धारित समय : तीन घंटे]
 Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक : 70
 [Maximum Marks : 70

- नोट :** (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिये ।
Question No. 1 is compulsory, answer any five questions from the remaining.
- (ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए ।
Solve all parts of a question consecutively together.
- (iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिए ।
Start each question on a fresh page.
- (iv) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।
Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. (i) मेक्रो एवं माइक्रो इलेक्ट्रोड में अंतर स्पष्ट कीजिये ।
 Distinguish between Macro and Micro electrode.
- (ii) ECG तरंगरूप का स्वच्छ नामांकित चित्र बनाइये ।
 Draw a neat and labelled diagram of ECG waveform.
- (iii) लॉन तरंगरूप से क्या अभिप्राय है ?
 What do you mean by Lawn waveform ?
- (iv) एक स्वस्थ मनुष्य के डायस्टोलिक दाब तथा सिस्टोलिक दाब का मान बताइये ।
 Write the values of systolic and diastolic pressure of a healthy person.
- (v) डिफिब्रीलेटर क्या होता है ?
 What is defibrillator ? (2×5)
2. (i) मानव शरीर में एक्शन विभव की उत्पत्ति, संचरण तथा डिस्ट्रीब्यूशन को समझाइये ।
 Explain the generation, propagation and distribution of action potential in human body.
- (ii) मानव शरीर के श्वसन तंत्र को समझाइये ।
 Explain respiration system of human body. (6×2)

3. (i) स्ट्रिप चार्ट रिकॉर्डर की कार्यप्रणाली समझाइये ।
Explain the working of strip chart recorder.
- (ii) ECG के विभिन्न लीड विन्यासों को समझाइये ।
Explain the different lead configuration of ECG. (6×2)
4. (i) EMG रिकॉर्डर की कार्यप्रणाली समझाइये ।
Explain the operation of EMG recorder .
- (ii) डिमांड पेसमेकर की कार्यप्रणाली खंड आरेख द्वारा समझाइये ।
Explain the working principle of demand pacemaker with the help of block diagram. (6×2)
5. (i) रक्त दाब मापन की अप्रत्यक्ष विधि समझाइये ।
Describe the indirect method of blood pressure measurement.
- (ii) AC डिफिब्रिलेटर की कार्यप्रणाली समझाइये ।
Explain the working of AC defibrillator. (6×2)
6. (i) स्वच्छ चित्रों की सहायता से X-किरण मशीन की कार्यप्रणाली समझाइये ।
Explain the working of X-ray machine with neat diagrams.
- (ii) रक्त गैस विश्लेषक की कार्यप्रणाली समझाइये ।
Explain the working of blood gas analyser. (6×2)
7. (i) ICU/CCU तंत्र के संगठन को समझाइये ।
Explain organisation of ICU/CCU system.
- (ii) नैनोटेक्नोलॉजी का बायोमेडिकल में उपयोग समझाइये ।
Explain the use of nanotechnology in biomedical. (6×2)
8. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :
Write short notes on the following :
- (i) सी टी स्कैन
CT Scan
- (ii) जैव इलेक्ट्रोड
Bio-electrode
- (iii) एम.आर.आई.
MRI (6×2)