

EE203

Roll No. :

2016

BASIC ELECTRICAL ENGINEERING

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.

- विशिष्ट प्रतिरोध का मात्रक है
(a) ओहम (b) ओहम/मीटर
(c) ओहम-मीटर (d) ओहम-मीटर²
- दो प्रतिरोध R_1 ओहम और R_2 ओहम को समान्तर क्रम में संयोजित करने पर तुल्य प्रतिरोध होगा
(a) $\frac{R_1}{R_2}$ (b) $R_1 + R_2$
(c) $R_1 R_2$ (d) $\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$
- किसी चालक तार का प्रतिरोध
(a) लम्बाई के समानुपाती होता है ।
(b) लम्बाई के व्युत्क्रमानुपाती होता है ।
(c) अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल के बराबर होता है ।
(d) अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल के समानुपाती होता है ।

- Unit of specific resistance is
(a) Ohm (b) Ohm/metre
(c) Ohm-metre (d) Ohm-metre²
- Equivalent resistance of two Resistances R_1 and R_2 when connected in parallel will be
(a) $\frac{R_1}{R_2}$ (b) $R_1 + R_2$
(c) $R_1 R_2$ (d) $\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$
- Resistance of any conducting wire is
(a) Proportional to length
(b) Inversely proportional to length
(c) Equal to cross sectional area
(d) Proportional to cross sectional area

4. यदि दो प्लेटों के मध्य निर्वात या हवा हो तो समान्तर प्लेट संधारित्र की धारिता होगी
- (a) $C = \epsilon_0 Ad$
- (b) $C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$
- (c) $C = \frac{\epsilon_0 d}{A}$
- (d) $C = \frac{\epsilon_0}{Ad}$
5. एक माइक्रो फेराड का मान है
- (a) 10^{-3} फेराड
- (b) 10^{-6} फेराड
- (c) 10^6 फेराड
- (d) 10^2 फेराड
6. दो संधारित्र जिनकी धारिता क्रमशः 2 और 4 μF (माइक्रो फेराड) है, समान्तर क्रम में युजित करने पर संयोजन की तुल्यमान धारिता होगी
- (a) $\frac{8}{6} \mu F$ (b) $6 \mu F$
- (c) $\frac{6}{8} \mu F$ (d) $4 \times 2 \mu F$
7. आपेक्षिक विद्युतशीलता का मात्रक है
- (a) फेराड/मीटर (b) फेराड
- (c) माइक्रो फेराड (d) कोई नहीं
8. पंखों में निम्न प्रकार के संधारित्र का उपयोग किया जाता है :
- (a) माइका संधारित्र
- (b) पेपर संधारित्र
- (c) इलेक्ट्रो लिटिक संधारित्र
- (d) परिवर्ती वायु संधारित्र

4. Capacitance of a parallel plate capacitor will be, if two plates have vacuum or air in between them,
- (a) $C = \epsilon_0 Ad$
- (b) $C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$
- (c) $C = \frac{\epsilon_0 d}{A}$
- (d) $C = \frac{\epsilon_0}{Ad}$
5. Value of one micro farad is
- (a) 10^{-3} Farad
- (b) 10^{-6} Farad
- (c) 10^6 Farad
- (d) 10^2 Farad
6. Two capacitors of capacitances 2 and 4 μF (micro farad) respectively are connected in parallel, equivalent capacitance of the combination will be
- (a) $\frac{8}{6} \mu F$ (b) $6 \mu F$
- (c) $\frac{6}{8} \mu F$ (d) $4 \times 2 \mu F$
7. Unit of relative permeability is
- (a) Farad/metre (b) Farad
- (c) Micro Farad (d) None
8. Following type of capacitor is used in Fan :
- (a) Mica capacitor
- (b) Paper capacitor
- (c) Electrolytic capacitor
- (d) Variable air capacitor

9. प्रतिरोध के व्युत्क्रम को _____ कहते हैं।
 (a) विशिष्ट प्रतिरोध
 (b) प्रतिबाधा
 (c) चालकत्व
 (d) चालकता
10. अन्तरावकाशी चुम्बकशीलता (μ_0) का मान है
 (a) $4\pi \times 10^{-7}$ हेनरी/मीटर
 (b) $\frac{1}{4\pi \times 10^{-7}}$ हेनरी/मीटर
 (c) $\frac{10^{-7}}{4\pi}$ हेनरी/मीटर
 (d) $\frac{4\pi}{10^{-7}}$ हेनरी/मीटर
11. चुम्बकीय पदार्थ का वह गुण जो उसमें फ्लक्स स्थापित होने का विरोध करता है, _____ कहलाता है।
 (a) चुम्बकीय व्याप्यता
 (b) प्रतिष्टम
 (c) चुम्बकत्व वाहक बल
 (d) चुम्बकीय फ्लक्स
12. चुम्बकीय फ्लक्स घनत्व (B) का मात्रक है
 (a) वेबर (b) टेसला
 (c) वेबर-मी. (d) हेनरी/मीटर
13. चुम्बकत्व वाहक बल बराबर होता है
 (a) $\frac{NI}{l}$ (b) NI
 (c) $\frac{l}{\mu a}$ (d) $\frac{l}{NI}$
14. एक परिनालिका, जिसकी लम्बाई 0.5 मीटर तथा 1000 बर्तन है, के अन्दर 10^{-3} टेसला का चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न करने के लिए आवश्यक धारा है
 (a) $5 \times 4\pi$ एम्पियर (b) $\frac{5}{4\pi}$ एम्पियर
 (c) $\frac{5\pi}{4}$ एम्पियर (d) $\frac{500}{\pi}$ एम्पियर

9. Reciprocal of resistance is known as
 (a) Specific resistance
 (b) Impedance
 (c) Conductance
 (d) Conductivity
10. Value of free space permeability is
 (a) $4\pi \times 10^{-7}$ Henry/metre
 (b) $\frac{1}{4\pi \times 10^{-7}}$ Henry/metre
 (c) $\frac{10^{-7}}{4\pi}$ Henry/metre
 (d) $\frac{4\pi}{10^{-7}}$ Henry/metre
11. Property of magnetic material which opposes to establish the flux in it, is called _____
 (a) Permeance
 (b) Reluctance
 (c) Magneto motive force
 (d) Magnetic flux
12. Unit of magnetic flux density is
 (a) Weber (b) Tesla
 (c) Weber-metre (d) Henry/metre
13. Magneto motive force is equal to
 (a) $\frac{NI}{l}$ (b) NI
 (c) $\frac{l}{\mu a}$ (d) $\frac{l}{NI}$
14. The current required for 0.5 long and 1000 turns solenoid to create a magnetic field of 10^{-3} Tesla inside the solenoid is
 (a) $5 \times 4\pi$ amp. (b) $\frac{5}{4\pi}$ amp.
 (c) $\frac{5\pi}{4}$ amp. (d) $\frac{500}{\pi}$ amp.

15. फेजर $\vec{V} = |\vec{V}|e^{+j\theta}$ _____ गणितीय रूप है ।

- (a) कार्तीय रूप
(b) त्रिकोणमितीय रूप
(c) चरघातांकी रूप
(d) ध्रुवीय रूप

16. $(1 + a + a^2)$ का ध्रुवीय रूप में मान है :

- (a) 0 (b) $\sqrt{3}\angle 0^\circ$
(c) $\sqrt{3}\angle 90^\circ$ (d) $1\angle 0^\circ$

17. यदि प्रत्यावर्ती वोल्टेज की आवृत्ति 50 हर्ट्ज है तो उसका आवर्तकाल है

- (a) 2 सेकण्ड (b) 0.2 सेकण्ड
(c) 2 मिनट (d) 0.02 सेकण्ड

18. वोल्ट ऐम्पियर रिएक्टिव (वार) मात्रक है

- (a) वास्तविक शक्ति का
(b) प्रतिघातीय शक्ति का
(c) आभासी शक्ति का
(d) प्रतिबाधा का

19. R-L-C श्रेणी क्रम परिपथ में प्रतिबाधा का सूत्र है

- (a) $R^2 + X_L^2 + X_C^2$
(b) $\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$
(c) $R^2 + (X_L - X_C)^2$
(d) $\sqrt{R^2 + X_L^2}$

15. Phasor $\vec{V} = |\vec{V}|e^{+j\theta}$ is _____ mathematical form of phasor.

- (a) Rectangular form
(b) Trigonometric form
(c) Exponential form
(d) Polar form

16. Value of $(1 + a + a^2)$ in polar form is

- (a) 0 (b) $\sqrt{3}\angle 0^\circ$
(c) $\sqrt{3}\angle 90^\circ$ (d) $1\angle 0^\circ$

17. If frequency of alternating voltage is 50 Hz, then its time period is

- (a) 2 sec. (b) 0.2 sec.
(c) 2 minute (d) 0.02 sec.

18. Volt Ampere Reactive (VAR) is unit of

- (a) True power
(b) Reactive power
(c) Apparent power
(d) Impedance

19. Formula of impedance in R-L-C series circuit is

- (a) $R^2 + X_L^2 + X_C^2$
(b) $\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$
(c) $R^2 + (X_L - X_C)^2$
(d) $\sqrt{R^2 + X_L^2}$

20. तीन फेज स्टार संयोजन में फेज वोल्टेज (V_P) और लाइन वोल्टेज (V_L) के मध्य सम्बन्ध है

- (a) $V_L = \sqrt{3} V_P$
 (b) $V_P = \sqrt{3} V_L$
 (c) $V_P = V_L$
 (d) $V_P = \frac{V_L}{3}$

21. एक त्रिकला तीन तार डेल्टा संयोजित प्रणाली में यदि लाइन धारा का मान 20 ऐम्पियर है, तो फेज धारा का मान है

- (a) 20 ऐम्पियर
 (b) $20\sqrt{3}$ ऐम्पियर
 (c) $\frac{20}{\sqrt{3}}$ ऐम्पियर
 (d) $\frac{20}{3}$ ऐम्पियर

22. सीसा अम्ल संचायक बैटरी में सक्रिय पदार्थ है

- (a) लैड परॉक्साइड
 (b) स्पॉन्जी लैड
 (c) तनु गंधक का अम्ल
 (d) उपरोक्त सभी

23. बैटरी की क्षमता मापी जाती है

- (a) वाट-घण्टा
 (b) वाट
 (c) ऐम्पियर
 (d) ऐम्पियर-घण्टा

24. मुक्त इलेक्ट्रॉन उपस्थित नहीं होते हैं

- (a) कुचालक पदार्थों में
 (b) चालक पदार्थों में
 (c) (a) एवं (b) दोनों में
 (d) कोई नहीं

20. Relationship between phase voltage (V_P) and line voltage (V_L) of three phase star connection is

- (a) $V_L = \sqrt{3} V_P$
 (b) $V_P = \sqrt{3} V_L$
 (c) $V_P = V_L$
 (d) $V_P = \frac{V_L}{3}$

21. In three phase three wire delta connected system the line current is 20 amp., then value of phase current is

- (a) 20 amp.
 (b) $20\sqrt{3}$ amp.
 (c) $\frac{20}{\sqrt{3}}$ amp.
 (d) $\frac{20}{3}$ amp.

22. Active material of a lead acid battery are

- (a) Lead peroxide
 (b) Sponge lead
 (c) Dilute sulphuric acid
 (d) All of the above

23. The capacity of a battery is measured in

- (a) Watt-hour
 (b) Watt
 (c) Ampere
 (d) Ampere-hour

24. Free electrons are not present in

- (a) Insulating material
 (b) Conducting material
 (c) Both (a) and (b)
 (d) None

25. उच्च प्रतिरोधकता पदार्थ हैं

- (a) ताँबा
- (b) चाँदी
- (c) नाइक्रोम
- (d) उपरोक्त सभी

26. जेस कुचालक पदार्थ है

- (a) माइका
- (b) सिरेमिक
- (c) एस्बस्टॉस
- (d) उपरोक्त सभी

27. स्थाई चुम्बक बनाई जाती है

- (a) कठोर चुम्बकीय पदार्थ से
- (b) मृदु चुम्बकीय पदार्थ से
- (c) (a) एवं (b) दोनों से
- (d) कोई नहीं

28. अति चालकता पदार्थ का उदाहरण है

- (a) लैड
- (b) मर्करी
- (c) (a) और (b) दोनों
- (d) कोई नहीं

29. द्रवीय कुचालक पदार्थ है

- (a) ट्रांसफार्मर तेल
- (b) सिलिकॉन तेल
- (c) मिनरल तेल
- (d) उपरोक्त सभी

30. फ्यूज पदार्थों का गुण है

- (a) कम प्रतिरोध
- (b) कम गलनांक बिन्दु
- (c) ऑक्सीकरण से मुक्त
- (d) उपरोक्त सभी

25. High resistivity material is

- (a) Copper
- (b) Silver
- (c) Nichrome
- (d) All of the above

26. Solid insulating material is

- (a) Mica
- (b) Ceramic
- (c) Asbestos
- (d) All of the above

27. Permanent magnet is made from

- (a) Hard magnetic material
- (b) Soft magnetic material
- (c) Both (a) and (b)
- (d) None

28. Example of super conductor material is

- (a) Lead
- (b) Mercury
- (c) Both (a) and (b)
- (d) None

29. Liquid insulating material is

- (a) Transformer oil
- (b) Silicon oil
- (c) Mineral oil
- (d) All of the above

30. Properties of fuse material is

- (a) Low resistance
- (b) Low melting point
- (c) Free from oxidation
- (d) All of the above

2016
BASIC ELECTRICAL ENGINEERING
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 ।
 Note : 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) प्रतिरोध की परिभाषा दीजिये तथा प्रतिरोध के नियम बताइये ।
 Define resistance and state the laws of resistance.
- (ii) श्रेणी क्रम में योजित संधारित्रों की तुल्य धारिता का व्यंजक ज्ञात कीजिये ।
 Find expression for equivalent capacitance of capacitors connected in series.
- (iii) 120° कारक के महत्त्व को समझाइये ।
 Explain importance of 120° operator.
- (iv) तापयुग्म पदार्थों के नाम तथा उनके अनुप्रयोग लिखिए ।
 Write names and applications of thermocouple materials.
- (v) हाइड्रोजन के विद्युत गुण व उपयोग लिखिये ।
 Write electrical properties and uses of Hydrogen. (2×5)
2. (i) श्रेणी क्रम प्रतिरोध व समान्तर क्रम प्रतिरोध में अन्तर स्पष्ट कीजिये ।
 Differentiate between series and parallel combination of resistance.
- (ii) किसी संधारित्र के आवेशन को स्वच्छ रेखाचित्र की सहायता से समझाइये ।
 Explain charging of a capacitor with neat sketches, (6×2)

3. (i) चुम्बकीय एवम् विद्युत परिपथ की तुलना कीजिये ।
Compare magnetic and electric circuits.
- (ii) दो फेजर $V_1 = 4 + j3$ तथा $V_2 = 5 + j6$ हो, तो $V_1 \times V_2$ तथा V_1/V_2 का मान निर्देशांक आयतीय तथा ध्रुवीय रूप में लिखिये ।
Two phasors are given in following form $V_1 = 4 + j3$ and $V_2 = 5 + j6$, then evaluate $V_1 \times V_2$ and V_1/V_2 in rectangular and polar form. (6×2)
4. (i) ज्यावक्रीय तरंग के 'वर्ग माध्य मूल मान' तथा 'औसत मान' हेतु व्यंजक स्थापित कीजिये ।
Derive expression for 'rms' and 'average value' of a sinusoidal wave.
- (ii) प्रयोगशाला में श्रेणी R-L-C परिपथ की शक्ति तथा शक्ति गुणक मापन की विधि का वर्णन कीजिए । उसके लिए परिपथ आरेख भी बनाइये ।
Describe the method of measurement of power and power factor of R-L-C series circuit in laboratory. Draw the circuit diagram also. (3+3+6)
5. (i) स्टार संयोजित त्रिकला तंत्र के लिए फेज वोल्टता और लाइन वोल्टता के बीच सम्बन्ध स्थापित कीजिये ।
Establish relationship between phase voltage and line voltage for a star connected 3- ϕ system.
- (ii) सीसा अम्ल और निकल-लोह बैटरियों की तुलना कीजिये ।
Compare Lead acid and Ni-Fe batteries. (6×2)
6. (i) पदार्थों का परमाणु संरचना के संदर्भ में वर्गीकरण दीजिये ।
Give classification of materials with reference to atomic structure.
- (ii) उच्च प्रतिरोधकता वाले पदार्थों के गुणों को समझाइये । इनके उपयोग भी लिखिये ।
Explain properties of high resistivity materials. Also write their uses. (6×2)
7. (i) मृदु एवम् कठोर चुम्बकीय पदार्थों में अंतर लिखिये ।
Write the difference between soft and hard magnetic materials.
- (ii) चुम्बकशीलता के मान के आधार पर चुम्बकीय पदार्थों का वर्गीकरण कीजिये ।
Classify magnetic materials on the basis of value of permeability. (6×2)
8. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :
Write short notes on the following :
- (i) परावैद्युत स्थिरांक व परावैद्युत सामर्थ्य
Dielectric constant and dielectric strength.
- (ii) B-H वक्र
B-H Curve
- (iii) ब्रश पदार्थ
Brush materials (4×3)