1640113a

KGC (03) – 4109
(REVISION — 2003)

KERALA GOVERNMENT CERTIFICATE EXAMINATION IN ELECTRICAL ENGINEERING — JUNE, 2017

BASIC ELECTRICAL AND ELECTRONICS

[*Time* : 3 hours

(Maximum marks : 100)

PART — A

(Maximum marks : 20)

Marks

I Answer the following questions in one or two sentences.

1. State ohm's law.
2. What is a transformer ?
3. Give two names of commonly used semiconductor.
4. What is the main difference between squirrel cage and slipring induction motor ?
5. What is the general use of ACSR conductor ?
6. Draw the graphical representation of the three phase sinusoidal waveform.
7. Write the composition of Nichrome.
8. What is the total capacitance when three capacitors are connected in series ?
9. Define slip in a three phase induction motor.
10. State the relation, voltage (line and phase values) and current (line and phase values) of a three phase star connection. $(10 \times 2 = 20)$

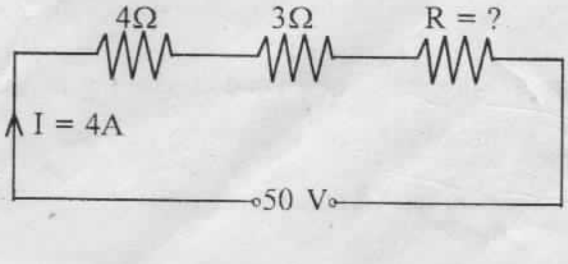
PART — B

(Maximum marks : 80)

(Answer any *five* full questions from the following)

II (a) (i) Explain the effect of temperature on resistance in conductors, semiconductors and insulators. 4

(ii) Find the value of resistance, R



4

Marks

(b) (i) Obtain the expression for resistors connected in series. 4

(ii) Find the resistance of a wire having a length of 20 m, diameter of 0.2 cm and the specific resistance of the material is 1.72×10^{-8} ohm-m. 4

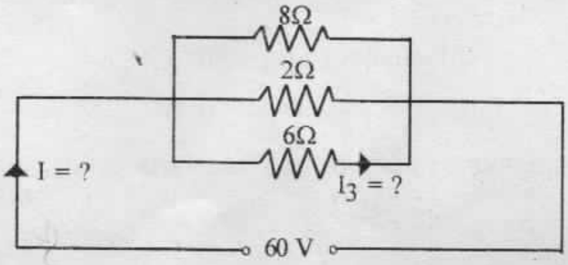
OR

III (a) (i) Define Kirchoff's current law and voltage law. 4

(ii) Find the resistance of a 200W, 250V incandescent lamp. 4

(b) (i) Find the total current, I. 4

(ii) Find the current through 6 ohm resistance.



8

IV (a) With neat sketch explain the construction and working of a lead acid battery. 8

(b) Explain the following :

(i) Frequency (ii) Time period

(iii) Power factor (iv) RMS value $(4 \times 2 = 8)$

OR

V (a) Draw the circuit diagram to find the power using two wattmeter method, in a three phase circuit. Write the equation to find the power and power factor. 8

(b) Explain the following :

(i) Faraday's laws of electro magnetic induction

(ii) Lenze's law

(iii) Self induction

(iv) Mutual induction $(4 \times 2 = 8)$

VI (a) (i) What are the properties of a good insulating material. 4

(ii) Write the name of commonly used electrical insulating materials. (8 nos.) 4

(b) (i) Compare the properties of copper and aluminium. 4

(ii) Explain the properties and uses of carbon. 4

OR

VII (a) (i) What are the properties of a good conducting material. 4

(ii) Write the name of different conducting materials. (8 nos.) 4

(b) Explain the insulation test of transformer oil. 8

Marks

VIII (a) Explain the classification of DC generator with figures. 8

(b) What are the tests to be done to find the core loss and copper loss of a transformer. Explain with circuit diagrams. 8

OR

IX (a) Explain the working principle of a DC motor. 8

(b) Why single phase motor is not self starting ? Explain the working of a permanent capacitor single phase induction motor. 8

X (a) Explain the forward and reverse biasing of PN junction. 8

(b) Explain the working of zener diode voltage regulator. 8

OR

XI (a) Explain the working of a centre tapped full wave rectifier. 8

(b) (i) What are the various types of resistors used in electronic circuites. 4

(ii) Draw the color coding chart used to find the value of carbon resistors. 4

[മലയാള പരിഭാഷ]

പാർട്ട് — എ

(മാർക്ക് : 20)

I താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഒന്നോ രണ്ടോ വാക്യങ്ങളിൽ ഉത്തരമെഴുതുക.

1. "ഓം നിയമം" നിർവ്വചിക്കുക.
2. എന്താണ് ട്രാൻസ്ഫോർമർ ?
3. പൊതുവിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന രണ്ട് അർദ്ധചാലകങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക.
4. സ്കുറൽ കേജ്, സ്ലിപ് റിംഗ് പ്രേരണ മോട്ടോറുകൾ തമ്മിലുള്ള പ്രധാന വ്യത്യാസമെന്ത് ?
5. എ. സി. എസ്. ആർ. ചാലകങ്ങൾ പ്രധാനമായും എവിടെ ഉപയോഗിക്കുന്നു ?
6. മൂന്ന് ഫേസിന്റെ ഗ്രാഫിക ചിത്രീകരണം നൽകുക.
7. നിക്രോം വയർ ഏതെല്ലാം ലോഹങ്ങൾ കൂടി ചേർന്നതാണ്.
8. മൂന്ന് കപ്പാസിറ്ററുകൾ ശ്രേണിയിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചാൽ ആകെ കപ്പാസിറ്റൻസ് കണക്കാക്കുന്നതിനുള്ള സമവാക്യം എഴുതുക.
9. ത്രീ ഫേസ് പ്രേരണ മോട്ടോറിന്റെ സ്ലിപ് നിർവ്വചിക്കുക.
10. ത്രീഫേസ് സ്റ്റാർ ബന്ധനത്തിലെ കറന്റും, വോൾട്ടതയും (ലൈനും ഫേസും) തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എഴുതുക.

$(10 \times 2 = 20)$

[4]

മാർക്ക്

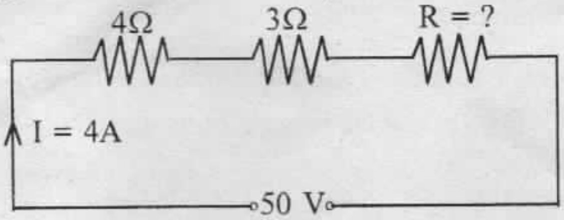
പാർട്ട് — ബി

(മാർക്ക് : 80)

(ഏതെങ്കിലും *അഞ്ച്* മുഴുവൻ ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക)

II (a) (i) ചാലകത്തിന്റെയും, അർദ്ധചാലകത്തിന്റെയും, കുചാലകത്തിന്റെയും പ്രതിരോധം താപനിലയുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി വിവരിക്കുക. 4

(ii) സർക്യൂട്ടിലെ പ്രതിരോധം, R-ന്റെ വില കണക്കാക്കുക.



4

(b) (i) പ്രതിരോധങ്ങൾ ശ്രേണിയിൽ ഘടിപ്പിച്ചാൽ അതിന്റെ സഫല പ്രതിരോധം, പ്രതിരോധങ്ങളിലുള്ള വോൾട്ടത, വീഴ്ച എന്നിവ കണക്കാക്കുന്നതിനുള്ള സമവാക്യങ്ങൾ എഴുതുക. 4

(ii) 20 മീറ്റർ നീളവും 0.2 സെന്റീമീറ്റർ വ്യാസവുമുള്ള ചാലകത്തിന്റെ റസിസ്റ്റിവിറ്റി 1.72×10^{-8} ohm-m ആണെങ്കിൽ അതിന്റെ പ്രതിരോധം കണക്കാക്കുക. 4

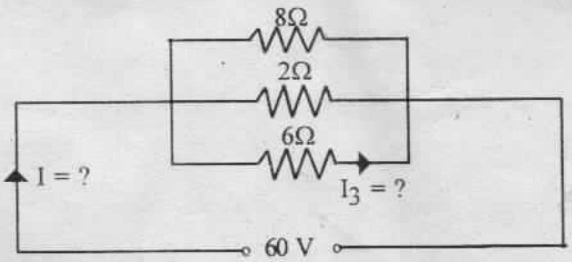
അല്ലെങ്കിൽ

III (a) (i) കിർച്ചോഫിന്റെ ധാരാനിയമം, വോൾട്ടത നിയമം എന്നിവ നിർവ്വചിക്കുക. 4

(ii) ഒരു 200 W, 250 V ഇൻകാന്റസെന്റ് ലാമ്പിന്റെ പ്രതിരോധം കണ്ടുപിടിക്കുക. 4

(b) (i) പരിപഥത്തിലെ ആകെ ധാര കാണുക. 4

(ii) 6 ഓം പ്രതിരോധത്തിൽ കൂടിയുള്ള ധാര കണക്കാക്കുക.



4

IV (a) ഒരു ലെഡ് ആസിഡ് ബാറ്ററിയുടെ നിർമ്മാണവും, പ്രവർത്തനവും ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ വിവരിക്കുക. 8

(b) താഴെ പറയുന്നവ വിവരിക്കുക.

(i) ആവൃത്തി (ii) ടൈം പിരീഡ്

(iii) ശക്തി ഗുണകം (iv) ആർ. എം. എസ്. മൂല്യം (4 × 2= 8)

അല്ലെങ്കിൽ

V (a) ത്രീ ഫേസ് ശക്തി കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിന് രണ്ട് വാട്ട് മീറ്റർ ഉപയോഗിച്ചുള്ള പരിപഥ ചിത്രീകരണം നൽകുക. ശക്തി, ശക്തിഗുണകം എന്നിവ കണക്കാക്കുന്നതിനുള്ള സമവാക്യം എഴുതുക. 8

(b) താഴെ പറയുന്നവ വിവരിക്കുക.

(i) ഫാരഡെയുടെ വൈദ്യുതകാന്തിക പ്രേരണ നിയമം

(ii) ലെൻസ്സിന്റെ നിയമം

(iii) സ്വയം പ്രേരണം

(iv) പരസ്പര പ്രേരണം (4 × 2 = 8)

മാർക്ക്

VI (a) (i) നല്ല കുചാലകങ്ങളുടെ സ്വഭാവ സവിശേഷതകൾ എന്തെല്ലാം ? 4

(ii) സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന എട്ട് കുചാലകങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക. 4

(b) (i) ചെമ്പിന്റെയും, അലുമിനിയത്തിന്റെയും സ്വഭാവ സവിശേഷതകൾ താരതമ്യം ചെയ്യുക. 4

(ii) കാർബണിന്റെ സ്വാഭാവ സവിശേഷതകളും ഉപയോഗവും എഴുതുക. 4

അല്ലെങ്കിൽ

VII (a) (i) ചാലകങ്ങളുടെ സ്വഭാവ സവിശേഷതകൾ വിവരിക്കുക. 4

(ii) സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന എട്ട് ചാലകങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക. 4

(b) ട്രാൻസ്ഫോർമർ എണ്ണയുടെ കുചാലകത ടെസ്റ്റ് ചെയ്യുന്ന രീതി വിവരിക്കുക. 8

VIII (a) വിവിധതരം നേർധാരാ ജനിത്രത്തെ ഉദ്ദീപനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിവരിക്കുക. 8

(b) ഒരു ട്രാൻസ്ഫോർമറിന്റെ ഇരുമ്പ് നഷ്ടം, ചെമ്പ് നഷ്ടം എന്നിവ കണക്കാക്കുന്നതിനുള്ള വിവിധതരം ടെസ്റ്റുകൾ ഏതെല്ലാം ? ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ അവയുടെ വിവരണം നൽകുക. 8

അല്ലെങ്കിൽ

IX (a) ഒരു നേർധാരാ മോട്ടോറിന്റെ പ്രവർത്തനം വിവരിക്കുക. 8

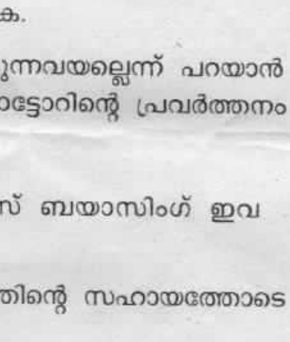
(b) ഏക ഫേസ് മോട്ടോറുകൾ സ്വയം പ്രവർത്തനം തുടങ്ങുന്നവയല്ലെന്ന് പറയാൻ കാരണമെന്ത് ? ഒരു സ്ഥിര കപ്പാസിറ്റർ ഏകഫേസ് മോട്ടോറിന്റെ പ്രവർത്തനം വിവരിക്കുക. 8

X (a) ഒരു ഡയോഡിന്റെ ഫോർവേഡ് ബയാസിംഗ്, റിവേഴ്സ് ബയാസിംഗ് ഇവ വിശദമാക്കുക. 8

(b) സെനർ വോൾട്ടേജ് റെഗുലേറ്ററിന്റെ പ്രവർത്തനം ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ വിവരിക്കുക. 8

അല്ലെങ്കിൽ

XI (a) ഒരു ഫുൾവേവ് സെന്റർ ടാപ്പ്ഡ് റെക്ടിഫയറിന്റെ പ്രവർത്തനം വിവരിക്കുക. 8

(b) (i) ഇലക്ട്രോണിക് സർക്യൂട്ടുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വിവിധതരം റസിസ്റ്ററുകൾ ഏതെല്ലാം ? 4

(ii) കാർബൺ റസിസ്റ്ററുകളുടെ മൂല്യം കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിനുള്ള കളർ കോഡിംഗ് ചാർട്ട് തയ്യാറാക്കുക. 4