KGC–(03) 4109

(REVISION—2003)

KERALA GOVERNMENT CERTIFICATE EXAMINATION IN ELECTRICAL ENGINEERING

June, 2005

TECHNICAL INSTITUTE KOMALA Govt.Recognised KOTTAKKAL

BASIC ELECTRICAL AND ELECTRONICS

[*Time*: 3 hours

(Maximum marks : 100)

PART—A

(Maximum marks : 20)

I Answer the following questions in one or two sentences/word/words/number. Marks

1. Write down the formula for finding specific resistance .
2. What is meant by watt-hour efficiency of a lead acid cell ?
3. Mention the units of conductivity and permeability.
4. State the behaviour of capacitive reactance on the variation in frequency.
5. Expand the form in full A.C.S.R.
6. What is the working principle of transformer ?
7. Name the starter used for the starting of phase wound three phase motor.
8. What is 'slip' of an induction motor ?
9. What is meant by 'doping' ?
10. State the salient feature of 'Zener diode'. (10×2=20)

PART—B

(Maximum marks : 80)

II (a) State and explain Kirchhoff's laws. 8

(b) Calculate the total energy consumption in the month of February 2005 for the following loads in a residential building :

(i) 10 Nos 40W tubelight working 4hrs/day.
(ii) 5 Nos 60W Fan working 8hrs/day.
(iii) 1500W heating load working 3hrs/day. 8

OR

III (a) Explain the care and maintenance to be followed in the case of lead acid battery. 8

(b) Define :

(i) Magnetic flux density.
(ii) Field strength.
(iii) M M F.
(iv) Reluctance. 8

[25]

IV (a) Three capacitors of 10, 20 and 25 microfarad are connected in series across a 100v supply. Calculate the charge on each capacitor and the total energy stored in the combination. 8

(b) An alternating voltage is represented by $v=100 \sin 628\, t$. Find :

(i) The rms voltage.
(ii) Average value of voltage.
(iii) Frequency.
(iv) Form factor. 8

OR

V (a) Discuss the properties and uses of :

(i) Carbon (ii) Tungsten. 8

(b) How dc generators are classified ? Draw the diagrams of all type of dc generators. 8

VI (a) Discuss the characteristic and application of dc shunt motor. 8

(b) What are the various lossess in a transformer ? Explain each of them. 8

OR

VII (a) Explain the constructional details of a 3 phase slipring induction motor with diagrams. 8

(b) What is a 'universal motor' ? Explain its working and specify the field of application. 8

VIII (a) With neat sketch, explain the construction of a Wire-wound resistor. 8

(b) Write short notes on P-type and N-type semiconductors. 8

OR

IX (a) Explain the V/I characteristic of a diode on forward and reverse biasing mode. 8

(b) Draw the circuit of bridge rectifier and explain its working. 8

X (a) Draw a voltage regulator circuit by using zener diode and explain its working. 8

(b) Draw the circuits of a shunt positive clipper and series negative clipper and also show the wave shapes. 8

OR

XI Write short notes on :

(i) Zener diode for meter protection.
(ii) Critical resistance of shunt generator.
(iii) Merits of 3phase system over single phase system.
(iv) 3 phase star and delta connection. 16

TECHNICAL INSTITUTE KOMALA Govt.Recognised KOTTAKKAL

Marks

പാർട്ട് എ (20 മാർക്ക്)

I താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക്—ഒന്ന്/രണ്ട്, വാക്ക്/വാക്കുകൾ/വാചകം/എണ്ണം — ഉത്തരം എഴുതുക.

1. പ്രതിരോധകത്വം (resistivity/specific resistance) കാണാനുള്ള സൂത്രവാക്യം എഴുതുക.
2. ഒരു ലെഡ്-അമ്ലം (lead acid) സെല്ലിന്റെ Watt-hour ദക്ഷത എന്നാൽ എന്ത് ?
3. കൺഡക്ററിവിററി, പെർമിയബിലിററി ഇവയുടെ മാത്ര എഴുതുക.
4. ആവൃത്തി (frequency) വ്യത്യാസപ്പെടുന്നതനുസരിച്ച് കപ്പാസിററീവ് റിയാക്ടൻസിന്റെ സ്വഭാവം വ്യക്തമാക്കുക.
5. ACSR എന്ന ചുരുക്കെഴുത്തിന്റെ മുഴുരൂപം എന്താണ് ?
6. പരിണാമിത്തങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാന തത്ത്വം എന്ത് ?
7. മൂന്ന് ഫേസ്, ഫേസ് വൗണ്ട് മോട്ടോറുകൾ സ്ററാർട്ടാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന സ്ററാർട്ടറിന്റെ പേരെഴുതുക.
8. ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറുകളുടെ സ്ലിപ്പ് (slip) എന്നാൽ എന്ത് ?
9. ഡോപ്പിംഗ് എന്നാൽ എന്ത് ?
10. സെനർ ഡയോഡ് (Zener diode) കളുടെ പറയത്തക്ക പ്രത്യേകത എന്ത് ? (10×2=20)

പാർട്ട്—ബി (മാർക്ക് : 80)

II (a) കിർച്ചോഫിന്റെ നിയമങ്ങൾ എഴുതി വിശദീകരിക്കുക. 8

(b) ഒരു വീട്ടിൽ ദിവസേനയുള്ള വൈദ്യുത ഉപഭോഗം താഴെ പറയും പ്രകാരമാണ്. പ്രസ്തുത വീട്ടിൽ 2005 ഫെബ്രുവരി മാസം ആകെ ഉപയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുത ഊർജ്ജം എത്രയെന്ന് കണക്കാക്കുക.

(i) 40W ട്യൂബ് ലൈററുകൾ 10 എണ്ണം ദിവസം 4 മണിക്കൂർ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

(ii) 60W ഫാൻ 5 എണ്ണം ദിവസം 8 മണിക്കൂർ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

(iii) 1500W ഹീററർ ഒരെണ്ണം ദിവസം 3 മണിക്കൂർ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. 8

OR

III (a) Lead-acid ബാററികൾക്ക് കാലാകാലങ്ങളിൽ നൽകേണ്ട ശുദ്ധയും പരിചരണവും വിശദമാക്കുക. 8

(b) താഴെ പറയുന്നവയെപ്പററി നിർവ്വചിക്കുക :

(i) മാഗ്നററിക് ഫ്ളക്സ് ഡെൻസിററി (Magnetic flux density)

(ii) ഫീൽഡ് സ്ട്രെങ്ത് (Field strength)

(iii) എം. എം. എഫ്. (MMF)

(iv) റിലക്ടൻസ് (Reluctance) 8

ഘടിപ്പിച്ച്, ആ പരിപഥത്തിലേക്ക് 100v സ്വിച്ച് നൽകുന്നു. എങ്കിൽ ഓരോ കപ്പാസിററിന്റെയും ചാർജ്ജ്, പരിപഥത്തിലെ മുഴുവൻ ഊർജ്ജം എന്നിവ തിട്ടപ്പെടുത്തുക. 8

(b) ഒരു എ. സി. വോൾട്ടതയുടെ സൂത്രവാക്യം $v = 100 \sin 628t$.

(i) ഇതിന്റെ rms വോൾട്ടത (iii) ആവൃത്തി

(ii) ആവറേജ് വോൾട്ടത (iv) ഫോം ഫാക്ടർ

എന്നിവ കണ്ടുപിടിക്കുക. 8

OR

V (a) താഴെ പറയുന്നവയുടെ സ്വഭാവഗുണങ്ങളും ഉപയോഗങ്ങളും എഴുതുക :

(i) കാർബൺ (ii) ടങ്സ്ററൺ. 8

(b) ഡി. സി. ജനിത്രങ്ങളെ എങ്ങനെ തരം തിരിക്കാം ? ഓരോന്നിന്റെയും ചിത്രം വരച്ച് കാണിക്കുക. 8

VI (a) ഡി. സി. ഷണ്ട്മോട്ടോറിന്റെ സ്വഭാവവും അതിന്റെ ഉപയോഗവും വിശദീകരിക്കുക. 8

(b) ഒരു പരിണാമിത്രത്തിലെ ശക്തിനഷ്ടങ്ങൾ ഏവ ? വിശദീകരിക്കുക. 8

OR

VII (a) ഒരു മൂന്ന് ഫേസ് സ്ലിപ്റിംഗ് ഇൻഡക്ഷൻ മോട്ടോറിന്റെ നിർമ്മാണ പ്രക്രിയയെപ്പററി വിശദീകരിക്കുക. (ചിത്രങ്ങൾ സഹിതം.) 8

(b) 'യൂണിവേഴ്സൽ മോട്ടോർ' എന്നാലെന്ത് ? അവയുടെ നിർമ്മാണവും ഉപയോഗവും വ്യക്തമാക്കുക. 8

VIII (a) വയർ-വൗണ്ട് (Wire-wound) പ്രതിരോധങ്ങളുടെ നിർമ്മാണരീതി ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്താൽ വിശദീകരിക്കുക. 8

(b) P-type, N-type സെമി കണ്ടക്ടറുകളുടെ രൂപീകരണത്തെപ്പററി വിശദമാക്കുക. 8

OR

IX (a) ഫോർവാർഡ്/റിവേഴ്സ് ബയാസ് രീതികളിൽ ഒരു Diode-ന്റെ വോൾട്ട്-ആമ്പിയർ വ്യതിയാന സ്വഭാവം വ്യക്തമാക്കുക. 8

(b) ഒരു ബ്രിഡ്ജ് റക്ടിഫയറിന്റെ ചിത്രം വരച്ച് പ്രവർത്തനം വിശദീകരിക്കുക. 8

X (a) Zener diode ഉപയോഗിച്ച് വോൾട്ടേജ് റെഗുലേററർ നിർമ്മിക്കുന്നതിനെപ്പററി വിശദമായി പ്രതിപാദിക്കുക. 8

(b) ഷണ്ട്പോസിററീവ് ക്ലിപ്പർ, സീരീസ് നെഗററീവ് ക്ലിപ്പർ എന്നീ പരിപഥങ്ങൾ വരച്ച് അവയുടെ തരംഗ രൂപങ്ങൾ കാണിക്കുക. 8

OR

XI ചെറുവിവരണം തയ്യാറാക്കുക :

(i) മീററുകളുടെ സംരക്ഷണം Zener diode-കൾ ഉപയോഗിച്ച്.

(ii) ഷണ്ടുജനിത്രങ്ങളുടെ Critical resistance.

(iii) ഒററഫേസ് സമ്പദായത്തിൽനിന്നും മൂന്ന്ഫേസ് സമ്പദായത്തിന്റെ മികവ്.

(iv) മൂന്ന്ഫേസ് സ്ററാർ രീതിയും മൂന്ന് ഫേസ് ഡെൽററ രീതിയും. 16