

KANDUNGAN

| | |
|---|----|
| PRAKATA | xi |
| BAB 1 | 1 |
| PENGENALAN KEPADA ASAS KEJURUTERAAN ELEKTRIK | |
| 1.1 PENGENALAN | 1 |
| 1.2 UNIT-UNIT SI | 1 |
| 1.3 CAS | 3 |
| 1.4 KERJA | 3 |
| 1.5 KUASA | 4 |
| 1.6 KEUPAYAAN ELEKTRIK DAN D.G.E | 5 |
| 1.7 RINTANGAN DAN KONDUKSIAN | 5 |
| 1.8 KUASA ELEKTRIK DAN TENAGA | 6 |
| 1.9 SIMBOL PIAWAI UNTUK KOMPONEN-KOMPONEN ELEKTRIK | 7 |
| 1.10 ARUS ELEKTRIK DAN KUANTITI ELEKTRIK | 8 |
| 1.11 BEZA KEUPAYAAN DAN RINTANGAN | 9 |
| 1.12 PERALATAN-PERALATAN ASAS BAGI PENGUKURAN ELEKTRIK | 10 |
| 1.13 PERALATAN-PERALATAN LINEAR DAN BUKAN LINEAR | 11 |
| 1.14 HUKUM OHM | 12 |
| 1.15 KONDUKTOR DAN PENEBAT | 13 |
| 1.16 KUASA DAN TENAGA ELEKTRIK | 13 |
| 1.17 TENAGA ELEKTRIK | 14 |
| 1.18 FIUS | 14 |
| 1.19 RINTANGAN DAN KERINTANGAN | 15 |
| BAB 2 | 17 |
| LITAR ARUS TERUS (A.T) | |
| 2.1 LITAR ARUS TERUS | 17 |
| 2.1.1 Litar Sesiri | 17 |
| 2.1.1.1 Jumlah Rintangan, R_j | 18 |

| | | |
|------------------------------------|--|-----------|
| 2.1.1.2 | Jumlah Arus, I_j | 18 |
| 2.1.1.3 | Jumlah Voltan, V_j | 18 |
| 2.1.1.4 | Hukum Pembahagi Voltan | 19 |
| 2.1.2 | Litar Selari | 21 |
| 2.1.2.1 | Jumlah Voltan, V_j | 21 |
| 2.1.2.2 | Jumlah Arus, I_j | 21 |
| 2.1.2.3 | Jumlah Rintangan, R_j | 21 |
| 2.1.2.4 | Hukum Pembahagi Arus | 22 |
| 2.1.3 | Litar Gabungan | 25 |
| 2.1.4 | Hukum Kirchoff | 27 |
| 2.1.4.1 | Hukum Kirchoff Arus | 27 |
| 2.1.4.2 | Hukum Kirchoff Voltan | 28 |
| 2.2 | ANALISIS NOD (KAEDAH TITIK-VOLTAN) | 35 |
| 2.3 | ANALISIS JEJARING (KAEDAH CABANG-ARUS) | 38 |
| 2.4 | TEOREM THEVENIN | 42 |
| 2.5 | TEOREM NORTON | 44 |
| | | |
| BAB 3 | | 47 |
| LITAR ARUS ULANG-ALIK (A.U) | | |
| 3.1 | PENGENALAN LITAR ARUS ULANG-ALIK (A.U) | 47 |
| 3.2 | LITAR ARUS ULANG-ALIK (A.U) | 48 |
| 3.2.1 | Penghasilan Gelombang A.U. | 48 |
| 3.2.2 | Gelombang Sinus | 49 |
| 3.2.3 | Pemfasa | 55 |
| 3.2.4 | Hubungan Pemfasa untuk Unsur-unsur Litar | 57 |
| 3.2.5 | Galangan dan Lelasan | 65 |
| 3.3 | ANALISIS LITAR A.U | 69 |
| 3.3.1 | Hukum Voltan Kirchhoff (KVL) | 69 |
| 3.3.2 | Hukum Arus Kirchhoff (KCL) | 70 |
| 3.3.3 | Galangan Siri dan Selari Serta Pengurangan Litar | 70 |
| 3.4 | ANALISA NOD DAN JARINGAN | 77 |
| 3.4.1 | Analisa Nod | 78 |
| 3.4.2 | Analisa Jaringan | 79 |
| 3.5 | HUKUM THEVENIN'S | 81 |

| | |
|--|-----|
| BAB 4 | 85 |
| SISTEM TIGA-FASA | |
| 4.1 PENGENALAN SISTEM TIGA-FASA | 85 |
| 4.2 SISTEM TIGA FASA | 85 |
| 4.2.1 Kegunaan Sistem Tiga Fasa | 87 |
| 4.2.2 Perbandingan Sistem Tiga Fasa dengan Sistem Sefasa | 87 |
| 4.3 SISTEM PENYAMBUNGAN BINTANG (STAR) | 90 |
| 4.3.1 Voltan Talian VL | 90 |
| 4.3.2 Arus Talian I_L | 91 |
| 4.4 SISTEM PENYAMBUNGAN DELTA (DELTA) | 93 |
| 4.4.1 Arus dan Voltan dalam Sambungan Delta | 94 |
| 4.5 KUASA DALAM SISTEM TIGA FASA | 96 |
| 4.5.1 Kuasa Ketara (VA) | 96 |
| 4.5.2 Kuasa Aktif (W) | 96 |
| 4.5.3 Kuasa Reaktif (VAR) | 97 |
| 4.5.4 Gambar Rajah Segitiga Kuasa | 98 |
| | |
| BAB 5 | 101 |
| ELEKTROMAGNETIK | |
| 5.1 PENGENALAN | 101 |
| 5.2 LITAR MAGNET | 101 |
| 5.3 PENGENALAN KEPADA BAHAN MAGNET DAN LITAR | 102 |
| 5.4 PERSAMAAN LITAR MAGNET | 103 |
| 5.4.1 Fluks ϕ | 103 |
| 5.4.2 Ketumpatan Fluks Magnet, B | 103 |
| 5.4.3 Kekuatan Medan Magnet, H | 104 |
| 5.4.4 Ketelapan Ruang Bebas atau Pemalar Magnet (μ_0) | 104 |
| 5.4.5 Ketelapan Relatif (μ_r) | 104 |
| 5.5 PERBEZAAN DI ANTARA LITAR MAGNET DAN LITAR ELEKTRIK | 106 |
| 5.6 LITAR MAGNET DENGAN RUANG UDARA | 107 |

| | | |
|-------------------------------|---|-----|
| 5.7 | KESAN FRINGING (PEMINGGIRAN) DAN PEARUH | 110 |
| 5.8 | PERGERAKKAN PERSEKITARAN | 111 |
| 5.9 | RUANG MAGNET | 112 |
| 5.10 | HUKUM FARADAY'S | 113 |
| 5.11 | VOLTAN PEARUH PADA PENGALIR YANG BERGERAK DALAM KAWASAN MAGNET | 115 |
| BAB 6 | | 117 |
| PENGUBAH | | |
| 6.1 | PENGENALAN KEPADA PENGUBAH | 117 |
| 6.2 | LITAR PERSAMAAN PENGUBAH | 118 |
| 6.3 | PENGUBAH IDEAL | 119 |
| 6.4 | PARAMETER PENGUBAH | 121 |
| 6.5 | KECEKAPAN DAN PERUBAHAN VOLTAN PENGUBAH | 124 |
| BAB 7 | | 127 |
| MESIN ARUS TERUS (A.T) | | |
| 7.1 | PENGENALAN KEPADA MESIN ARUS TERUS | 127 |
| 7.2 | PEMBINAAN MESIN ARUS TERUS (A.T) | 127 |
| | 7.2.1 Angker | 129 |
| | 7.2.2 Belitan Angker | 130 |
| | 7.2.3 Penukar Tertib | 132 |
| | 7.2.4 Kutub Medan | 132 |
| | 7.2.5 Berus Karbon | 133 |
| | 7.2.6 Belitan Mesin Arus Terus (A.T) | 133 |
| | 7.2.6.1 Ujian Sendiri Belitan Medan | 134 |
| 7.3 | MOTOR ARUS TERUS (A.T) | 137 |
| | 7.3.1 Prinsip Operasi Motor Arus Terus | 138 |
| | 7.3.1.1 Tork Teraruh dalam Gelung Yang Berputar | 138 |
| | 7.3.1.2 Aruhan Tork | 139 |
| | 7.3.1.3 Daya Gerak Elektrik Balikan (D.g.e Balikan) | 141 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 7.4 | PENJANA ARUS TERUS (A.T) | 141 |
| 7.4.1 | Prinsip Operasi Penjana Arus Terus (A.T) | 142 |
| 7.4.1.1 | Gelung Berputar antara Kutub Muka Melengkung | 142 |
| 7.4.1.2 | Janaan Voltan dalam Gelung Yang Berputar | 143 |
| 7.4.1.3 | Janaan Voltan Dalaman | 143 |
| 7.5 | ALIRAN KUASA DAN KEHILANGAN KUASA DALAM MESIN ARUS TERUS (A.T) | 145 |
| 7.5.1 | Gambar Rajah Aliran Kuasa | 145 |
| 7.5.2 | Kadar Kecekapan | 147 |

BAB 8 155

MOTOR PEARUH TIGA-FASA

| | | |
|-------|---|-----|
| 8.1 | PENGENALAN MESIN ARUS ULANG-ALIK (A.U) | 155 |
| 8.2 | MOTOR ARUHAN | 156 |
| 8.2.1 | Jenis-jenis Rotor | 157 |
| 8.2.2 | Konsep Asas Motor Aruhan | 159 |
| 8.2.3 | Konsep Gelincir Rotor | 162 |
| 8.2.4 | Konsep Frekuensi Elektrik | 163 |
| 8.2.5 | Gambar Rajah Aliran Kuasa | 163 |
| 8.2.6 | Rumus Kuasa dan Tork dalam Motor Aruhan | 164 |

RUJUKAN 167

INDEKS 168