

1. เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับชนิดขดลวดวน (Shunt Generator) ขนาด 100 กิโลวัตต์ 230 โวลต์ มีความต้านทานขดลวดอาร์เมเจอร์ 0.05 Ω หม และความต้านทานขดลวดสนาม 57.5 Ω หม ถ้าเครื่องกำเนิดไฟฟ้าตัวนี้จ่ายไฟให้แก่ภาระที่พิกัดแรงดัน (rated voltage) จงหาค่าแรงดันไฟฟ้าหนี่ยวนำ (Induced EMF) ในขณะที่จ่ายภาระเต็มพิกัด (full load)

2. เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับชนิดกระตุ้นแยก (Separately excited) มีคุณลักษณะแบบเปิดวงจร (Open Circuit Characteristic) ที่ความเร็วของตัวต้นกำลัง (Prime mover) 1,400 rpm ดังตาราง ความต้านทานอาร์มาเจอร์มีค่า 0.28 ohm กระแสสนามมีค่า 0.6 A ถ้าเครื่องกำเนิดนี้จ่ายภาระ 60 A จงหาแรงดันไฟฟ้าที่ขึ้น และ %Voltage regulation

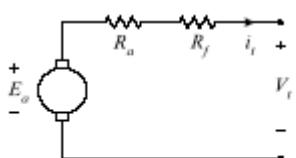
| | | | | | | |
|---------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| E_g (โวลต์) | 6 | 30 | 58 | 114 | 153 | 179 |
| I_f (แอมป์) | 0 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.8 |

3. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับชนิดกระตุ้นแยก (Separate excite) มีความต้านทานขดลวดอาร์เมเจอร์ 0.25 ohm ในสภาพหนึ่งหมุนด้วยความเร็ว 1,680 รอบต่อนาที ได้รับแรงดันไฟฟ้า 230 V กระแส 28 A จงหาว่า มอเตอร์ตัวนี้จะหมุนด้วยความเร็วเท่าไรในสภาพไม่มีภาระ (No load)

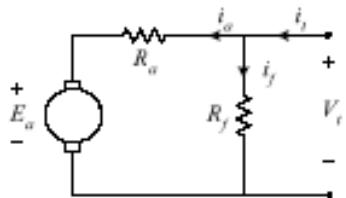
4. Self-excited dc-generator โดย field winding resistance $R_f = 50$ Ohm, armature resistance $R_a = 0.1$ Ohm ถูก starters ที่ในสภาพไร้โหลด ที่ความเร็วรอบพิกัด field winding current มีค่าเท่ากับ 4 A จงคำนวณหา terminal voltage (Vt)

5. จาก equivalent circuit ของ series dc-generator โดยมี load current = 20 A, armature resistance $R_a = 0.1$ Ohm, field resistance $R_s = 0.2$ Ohm, และ armature voltage $E_a = 120$ V จงคำนวณหา terminal voltage (Vt)

รูปภาพประกอบคำาน:



6. จาก equivalent circuit ของ parallel dc-motor โดยมี terminal current $I_t = 10 \text{ A}$, armature resistance $R_a = 0.1 \text{ Ohm}$, parallel field resistance $R_f = 50 \text{ Ohm}$, และ terminal voltage $V_t = 100 \text{ V}$ จงคำนวณหา armature voltage E_a



7. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับขนาด 120 V ขดลวดอาร์เมเจอร์มีความต้านทาน 1.5 ถ้ามอเตอร์กินกระแส 4 A ขณะขับโหนดเติมพิกัด จงหาค่าแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำ และกำลังไฟฟ้าที่สร้างได้จากขดลวดอาร์เมเจอร์ ตามลำดับ

8. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับแบบกระตุ้นแยก (separately excited) ขนาด 230 V กำลังทำงานที่ความเร็ว 1680 rpm โดยใช้กระแส 28 A ถ้าขดลวดอาร์เมเจอร์มีความต้านทาน 0.25 จงหาค่าความเร็วรองขณะไม่มีการขับกระแส

9. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับแบบชันท์ (shunt motor) ขนาด 20 hp, 240 V, 850 rpm กระแสพิกัด 72 A ความต้านทานขดลวดอาร์เมเจอร์และขดลวดฟิล์ดมีค่า 0.242 และ 95.2 ohm ตามลำดับ จงหาค่าเปลอร์เซ็นต์การลดลงของฟลักซ์ เพื่อให้มอเตอร์มีความเร็ว 1650 rpm โดยที่กระแสอาร์เมเจอร์มีค่าเป็น 50.4 A

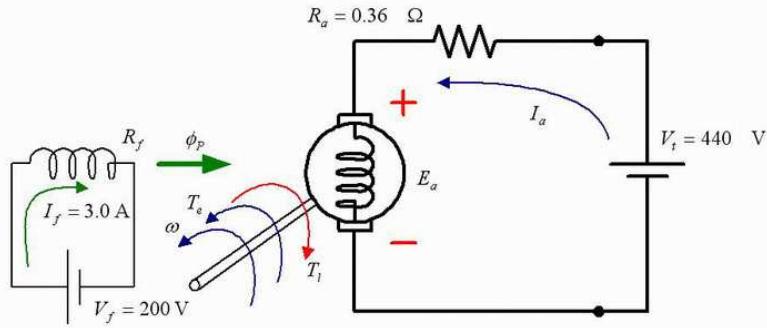
10. มอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 5 hp , 120 V , 1750 rpm กำลังทำงานเติมพิกัด โดยมีค่า Speed regulation เท่ากับ 4 % จงหาความเร็วขณะไม่ขับโหนด

11. เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับแบบกระตุ้นแยก (separately excited) พิกัด 25 kW, 250 V, 1450 rpm ถ้าให้ความต้านทานของขดลวดอาร์เมเจอร์ ขดลวดอินเตอร์โพล ขดลวดชดเชย และขดลวดฟิล์ด มีค่าเป็น 0.1053, 0.0306, 0.0141 และ 96.3 ohm ตามลำดับ จงหาค่าแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำของขดลวดอาร์เมเจอร์ ขณะทำงานเติมพิกัด

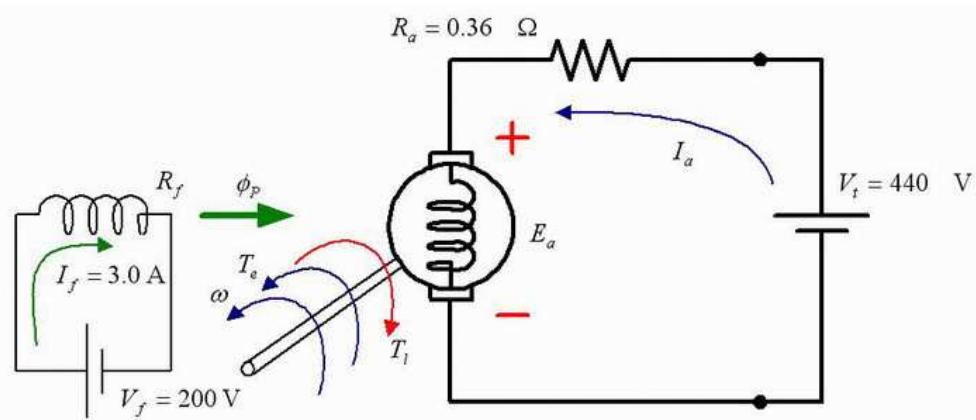
12. เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับแบบชันท์ (shunt generator) ตัวหนึ่งมีความต้านทานขดลวดฟิล์ด 60 ohm ขณะจ่ายโหนดขนาด 6 kW ที่แรงดัน 120 V พนวณว่าแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำมีค่าเป็น 133 V จงหาความต้านทานขดลวดอาร์เมเจอร์

13. เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 100 kW, 1800 rpm, 240 V กำลังทำงานที่พิกัด ถ้า voltage regulation มีค่าเป็น 2.3 % จงหาค่าแรงดันขณะไม่จ่ายโหลด
14. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบขันท์ (shunt motor) ขนาด 240 V กำลังทำงานที่ความเร็ว 850 rpm โดยใช้กระแสอาร์เมจอร์ 70 A ถ้าขดลวดอาร์เมจอร์มีความต้านทาน 0.1 ohm จงหาค่าความต้านทานที่จะนำมาต่ออนุกรมกับขดลวดอาร์เมจอร์ เพื่อทำให้ความเร็วลดลงเป็น 650 rpm โดยใช้กระแสอาร์เมจอร์ 50 A
15. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบขันท์ (shunt motor) ขนาด 150 hp, 240 V, 650 rpm ขณะทำงานขับโหลดขนาด 124 hp มอเตอร์กินกระแส 420 A ถ้าให้ความต้านทานรวมของอาร์เมจอร์ และขดลวดฟิลเดอร์มีค่า 0.0125 และ 32 ohm ตามลำดับ แรงดันตกคร่อมแปรผงถ่านมีค่า 2 V จงหาค่ากำลังไฟฟ้าที่สูญเสียของมอเตอร์
16. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบขันท์ (shunt motor) ขนาด 150 hp, 240 V, 650 rpm ขณะทำงานขับโหลดขนาด 124 hp มอเตอร์กินกระแส 420 A ถ้าให้ความต้านทานรวมของอาร์เมจอร์ และขดลวดฟิลเดอร์มีค่า 0.0125 และ 32 ohm ตามลำดับ แรงดันตกคร่อมแปรผงถ่านมีค่า 2 V จงหาค่ากำลังงานสูญเสียจากส่วนหมุน (rotation loss) และประสิทธิภาพของมอเตอร์
17. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบอนุกรม (series motor) พิกัดแรงดัน 230 V มีค่าความต้านทานขดลวดอาร์เมจอร์รวม และขดลวดฟิลเดอร์เป็น 0.1 ohm และ 0.15 ohm ตามลำดับ กำหนดให้กำลังงานสูญเสียจากส่วนหมุน (rotation loss) มีค่า 650 W ถ้ามอเตอร์ทำงานที่ความเร็ว 720 rpm โดยใช้กระแสจากแหล่งจ่าย 48 A จงหาค่าแรงบิดที่แกนมอเตอร์
18. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบอนุกรม (series motor) พิกัดแรงดัน 230 V มีค่าความต้านทานขดลวดอาร์เมจอร์รวม และขดลวดฟิลเดอร์เป็น 0.1 ohm และ 0.15 ohm ตามลำดับ กำหนดให้กำลังงานสูญเสียจากส่วนหมุน (rotation loss) มีค่า 650 W ถ้ามอเตอร์กำลังทำงานที่ความเร็ว 720 rpm โดยใช้กระแสจากแหล่งจ่าย 48 A ถ้ามอเตอร์ใช้กระแสจากแหล่งจ่ายลดลงเป็น 32 A จงหาความเร็วของมอเตอร์
19. เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงแบบขนาดมีพิกัดแรงดันไฟฟ้า 250 V ความต้านทานอาร์เมจอร์ 0.15 ohm ความต้านทานขดลวดสนามแบบขนาน 100 ohm ขณะจ่ายกำลังไฟฟ้าให้ความต้านทานไฟฟ้ามีค่า 25 ohm ต้องใช้ความเร็วของต้นกำลังทางกล 3000 rpm ให้คำนวณหาค่ากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านขดลวดอาร์เมจอร์

20. Separately excited field dc motor ขนาด $28.6 \text{ kW}, 440 \text{ V}, 72 \text{ A}, 1500 \text{ rpm}$ ขณะขับการที่พิกัดกำลังโดยป้อนเข้าด้วยพิกัดแรงดันไฟฟ้าและพิกัดกระแส ให้คำนวณหาแรงบิดที่ต้องไฟฟ้าหนึ่งวนนำที่คลาวาร์มาเจอร์ (Armature induced emf)



21. Separately excited field dc motor ขนาด $28.6 \text{ kW}, 440 \text{ V}, 72 \text{ A}, 1500 \text{ rpm}$ ขณะขับการที่พิกัดกำลังโดยป้อนเข้าด้วยพิกัดแรงดันไฟฟ้าและพิกัดกระแส ให้คำนวณหาแรงบิดที่เกิดจากสนามแม่เหล็ก (Electromagnetic torque)



22. เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงแบบขานขนาด $10 \text{ kW}, 250 \text{ V}, 1200 \text{ rpm}$ และมีค่าต่างๆแสดงตามรูป ขณะที่จ่ายกระแสที่พิกัดแรงดันไฟฟ้าและกระแส ให้คำนวณหากระแสอาร์มาเจอร์ (Armature current)

