



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
การสอบกลางภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561

วิชา EPE 403 Electrical System and Illumination
System Designs

ภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้า ปีที่ 3
เวลา 9.00 – 12.00 น.

สอบวันศุกร์ที่ 5 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2561

คำเตือน

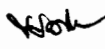
1. ข้อสอบวิชานี้มีทั้งหมด 9 หน้า (รวมใบปะหน้า) 2 หมวด
1.1 หมวดที่ 1 จำนวน 2 ข้อ ทำในสมุดคำตอบ
1.2 หมวดที่ 2 จำนวน 50 ข้อทำในกระดาษคำตอบ
2. อนุญาตให้นำเอกสารทุกชนิด เข้าห้องสอบได้
3. ข้อสอบไม่มีการแก้ไขใดๆทั้งสิ้น

**ห้ามนักศึกษานำข้อสอบ กระดาษคำตอบหรือสมุดคำตอบออกนอกห้องสอบไม่ว่าในกรณีใดๆ
หากฝ่าฝืน จะได้รับการพิจารณาโทษให้ได้คะแนน 0 ในการสอบรายวิชานั้นในครั้งนี้**

นักศึกษาที่กระทำการทุจริตในการสอบ จะได้รับพิจารณาโทษให้ปรับตกในรายวิชาที่กระทำการทุจริต(F)
และเพิกถอนรายรายวิชาอื่น (W) ที่ลงทะเบียนในภาคการศึกษาหรืออาจได้รับโทษสูงสุดให้พ้นสภาพการ
เป็นนักศึกษา

อาจารย์ชำนาญ รัศมี ผู้ออกข้อสอบ โทร. 8541

ข้อสอบนี้ได้ผ่านการพิจารณาจากภาควิชาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว


ประธานหลักสูตร

หมวดที่ 1: แสดงวิธีทำในสมุดคำตอบ

ข้อที่ 1. จงออกแบบระบบแสงสว่างไฟฟ้าถนนแห่งหนึ่งซึ่งมีการติดตั้งเสาของดวงโคมไฟฟ้าถนนอยู่ตำแหน่งตรงกันข้ามกันของสองข้างถนนเมื่อถนนกว้าง 50 ฟุต และกำหนดระยะด้านหน้าถนนกับขอบถนนอีกด้านยาวเท่ากับ 40 ฟุต ปริมาณแห่งการส่องสว่างที่ต้องการตกลงบนพื้นถนนมีค่าเท่ากับ 1.8 ฟุต-แคนเดิล เลือกใช้หลอดไฟฟ้าชนิดโซเดียมความดันสูงขนาด 400 watt เท่ากับ 50,000 ลูเมน ความสูงของเสาที่ติดตั้งดวงโคมไฟฟ้าถนนเท่ากับ 50 ฟุต ค่าประกอบการบำรุงรักษา 0.88
จงคำนวณหา (30 คะแนน)

- 1.1 ระยะห่างระหว่างเสาสำหรับการติดตั้งดวงโคมไฟฟ้า
- 1.2 จงพิสูจน์ค่าปริมาณแห่งการส่องสว่างที่จุดต่ำสุดมีค่าเท่าไร
- 1.3 ค่าความสว่างสม่ำเสมอของแสงสว่างใช้ได้หรือไม่

ข้อที่ 2. โรงงานอุตสาหกรรมไฟฟ้าแห่งหนึ่งซึ่งเป็นบริเวณที่มีผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์และชิ้นส่วนที่ต้องการความเที่ยงตรงสูงมีความกว้าง 150 ฟุต ความยาว 300 ฟุต เพดานมีความสูงจากพื้น 50 ฟุต ต้องการออกแบบ ดวงโคมแขวนไว้ห่างจากเพดานลงมา 5 ฟุต และค่าความสามารถในการสะท้อนแสงสว่างของเพดาน 70 % การสะท้อนแสงสว่างของพื้น 30% การสะท้อนแสงสว่างของผนัง 40% เลือกใช้ ใช้โคมแขวนชนิดโลเบย์รูปลี่เหลี่ยมมีเลนส์สะท้อนแสงปิดด้านหน้าใช้กับหลอด HID ชนิดใส ขนาด 500 วัตต์ ค่าปริมาณจำนวนเส้นแรงของสว่างเริ่มแรกของหลอดเท่ากับ 24,000 ลูเมน และค่าปริมาณแสงสว่างจำนวนเส้นแรงของแสงสว่างเฉลี่ยของหลอด 18,000 ลูเมน บรรยากาศภายในห้องที่ออกแบบมีความสะอาดปานกลางและจะถูกทำความสะอาดทุกๆ ระยะ 12 เดือน กำหนดให้หลอด HID สามารถทำงานได้ 95 %
จงคำนวณหา

- 2.1 ปริมาณจำนวนเส้นแรงของแสงสว่างที่ต้องการทั้งหมด
- 2.2 จำนวนดวงโคมไฟฟ้าทั้งหมดก็ดวง
- 2.3 ระยะห่างของดวงโคมไฟฟ้าแต่ดวงโคมไฟฟ้าและแสดงแผนการจัดวางตำแหน่งของดวงโคมไฟฟ้าประกอบตามพื้นที่ของการออกแบบ (30 คะแนน)

**หมวดที่ 2: ให้ทำเครื่องหมาย X หน้าข้อ
ที่มีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว
เท่านั้น**

1. แสงคืออะไร
 - ก. พลังงานที่ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์
 - ข. พลังงานที่นำไปใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า
 - ค. พลังงานที่นำไปใช้ผลิตคลื่นไฟฟ้า เพื่อให้แสงสว่าง
 - ง. พลังงานที่เปล่งออกมาในรูปคลื่นไฟฟ้า
 - จ. พลังงานที่อยู่ในรูปคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและมีคุณสมบัติทำให้เกิดการมองเห็น
2. ความยาวคลื่นของแสงมีค่าเท่าไร
 - ก. 320 – 720 nm
 - ข. 380 – 720 nm
 - ค. 360 – 780 nm
 - ง. 380 – 760 nm
 - จ. 320 – 760 nm
3. ถ้าเรามองคลื่นแสงสว่างที่มีความยาวเกินค่าสูงสุดไปเรื่อยๆ จะเกิดอะไรขึ้น
 - ก. มองเห็นวัตถุได้ชัดเจนขึ้น
 - ข. มองเห็นวัตถุไม่ค่อยชัดเจน
 - ค. มองเห็นบ้างไม่เห็นบ้าง
 - ง. มองเห็นภาพต่างๆ เป็นช่วงสั้นๆ
 - จ. มองไม่เห็นอะไรเลย
4. Cone cell ทำงานได้ดีเวลาใด
 - ก. เมื่อมีฝนตก
 - ข. เมื่อไม่มีแสงสว่าง
 - ค. เมื่อมีแสงสว่าง
 - ง. เมื่อมีอากาศหนาวในตอนกลางวัน
 - จ. เมื่ออากาศร้อนในตอนกลางคืน
5. Rods cell ทำงานได้ดีเวลาใด
 - ก. ตอนกลางวันเมื่อมีแสงสว่างมากๆ
 - ข. ตอนกลางคืนที่มีความมืด
 - ค. เมื่อมีอากาศร้อนในตอนกลางวันเมื่อมีแสงสว่าง
 - ง. เมื่อมีอากาศหนาวในตอนฝนตก
 - จ. ตอนกลางวันที่แสงจ้า
6. การมองเห็นของ Cone cell เรียกว่าการมองเห็นอะไร
 - ก. การเห็นสภาวะเย็น
 - ข. การเห็นสภาวะอุ่น
 - ค. การเห็นสภาวะสว่าง
 - ง. การเห็นสภาวะมืด
 - จ. การเห็นสภาวะร้อน
7. แหล่งกำเนิดแสงที่เกิดจากสัตว์คือ แหล่งกำเนิดแสงชนิดใด
 - ก. Incandescence
 - ข. Luminescence
 - ค. Fluorescent
 - ง. Luminaire
 - จ. Mercury
8. ดวงโคมไฟฟ้าประเภทใดมีการกระจายแสงสว่าง 90-100 % ขึ้นสู่เพดาน และ 0-10 % กระจายแสงสว่างลงสู่พื้น
 - ก. Indirect Luminaire
 - ข. Semi-Diffuse Luminaire
 - ค. General Diffuse Luminaire
 - ง. Direct Luminaire
 - จ. Semi- Indirect Luminaire
9. หน่วยที่ใช้วัดแสงสว่างมีหน่วยคือหน่วยอะไร
 - ก. แลมป์
 - ข. จูล
 - ค. ลักซ์
 - ง. เคลวิน
 - จ. วัตต์

10. ความเข้มแห่งการส่องสว่างมีหน่วยเป็นอะไร
- Lux
 - Foot-candle
 - Candela
 - Foot-lambert
 - Lumen
11. 1 Lux มีค่าเท่ากับกี่ Foot-candle
- 1 Foot-candle
 - 756 Foot-candle
 - 10.76 Foot-candle
 - 0.0929 Foot-candle
 - 10 Foot-candle
12. หน่วยการวัดค่าปริมาณจำนวนเส้นแรงของแสงสว่างคืออะไร
- Lux
 - Lumen
 - Candela
 - Foot-candle
 - Foot-lambert
13. ความจ้าของแสงสว่างที่ทำให้เกิดการมองเห็นของคนมีหน่วยเป็นอะไร
- Foot-Candle
 - Lux
 - Candle
 - Foot-lambert
 - Lumen
14. หลอด Fluorescent ที่ชั่วหลอดมีชั่วเดียวที่นิยมใช้คือหลอดชนิดใด
- Preheat Start
 - Tungsten Start
 - Instant Start
 - Compact Start
 - Rapid Start
15. การเติม ไอโอดีน เข้าไปในหลอดทั้งสแตนฮาโลเจน นั้นเพื่อเหตุใด
- ช่วยในการแตกตัวของอิเล็กตรอน
 - ช่วยในการเพิ่มอุณหภูมิในการทำงานของหลอด
 - ช่วยในการอุ่นไส้หลอด
 - ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของหลอดให้ดียิ่งขึ้น
 - ช่วยเพิ่มอายุการทำงานของหลอด
16. ประสิทธิภาพหลอดไฟฟ้ามีหน่วยเป็นอะไร
- Watt ต่อ Lumen
 - Lumen ต่อ พื้นที่
 - Lumen ต่อ Watt
 - Lumen ต่อ หลอด
 - Lux ต่อ พื้นที่
17. สีของแสงสว่างมีแมสซี 3 สี คืออะไรบ้าง
- แดง น้ำเงิน ดำ
 - แดง เขียว เหลือง
 - แดง น้ำเงิน เหลือง
 - แดง น้ำเงิน เขียว
 - แดง เขียว ขาว
18. เราจะมองเห็นวัตถุได้ชัดเจนเมื่อมองวัตถุบนพื้นสีอะไร
- วัตถุสีน้ำตาล บนพื้นสีแดง
 - วัตถุสีเทา บนพื้นสีดำ
 - วัตถุสีเขียว บนพื้นสีน้ำเงิน
 - วัตถุสีเขียว บนพื้นสีดำ
 - วัตถุสีขาว บนพื้นสีดำ
19. เมื่อแสงตกกระทบวัตถุแล้วไม่สะท้อนกลับออกมาหรือออกมาเพียงเล็กน้อยเท่านั้นแสงหายไปไหน
- ทะลุผ่านออกไปอีกด้านหนึ่งของวัตถุ
 - เกิดการแตกหักเหของแสงสว่างออกนอกแนวปกติ
 - เกิดการเปลี่ยนรูปพลังงานไฟฟ้า
 - สูญหายไปโดยอัตโนมัติไม่ทราบร่องรอย
 - เกิดเป็นพลังงานความร้อนบนวัตถุ

20. การติดตั้งหลอดไส้ควรติดตั้งในสถานะอย่างไรจึงจะดีที่สุด
- ติดตั้งให้ขั้วหลอดอยู่ด้านบนของตัวหลอด
 - ติดตั้งให้ขั้วหลอดอยู่ด้านข้างของตัวหลอด
 - ติดตั้งอย่างไรก็ได้ไม่มีผลต่อตัวหลอด
 - ติดตั้งตามคำแนะนำของผู้ผลิต
 - ติดตั้งให้ขั้วหลอดอยู่ด้านล่างของตัวหลอด
21. อายุการใช้งานเฉลี่ยของหลอดไฟฟ้าพิจารณาได้จากอะไร
- นำหลอดไฟฟ้ามาทดสอบตั้งแต่หลอดติดจนดับสนิท
 - นำหลอดไฟฟ้ามาทดสอบจนครบเวลาที่กำหนดและจะต้องสว่างอยู่ทั้งหมด
 - นำหลอดไฟฟ้ามาทดสอบจนครบเวลาและหลอดไฟฟ้าจะต้องดับทั้งหมด
 - นำหลอดไฟฟ้ามาทดสอบหาค่าความสว่างจนดับสนิท
 - นำหลอดไฟฟ้ามาทดสอบจำนวนหนึ่งและทำการเปิด-ปิดทุกๆ 10 ชั่วโมงจนกว่าหลอดไฟฟ้าดับสนิทและแสงสว่างลดลงน้อยกว่ามาตรฐานรวมกันได้ 50% ของหลอดไฟฟ้าที่สว่างอยู่ปกติ
22. หลอดไฟฟ้าชนิดหลอดไส้ตัวไส้หลอดทำมาจากอะไร
- ทองแดง
 - เงิน
 - Tungsten
 - Carbon
 - อะลูมิเนียม
23. ลักษณะของไส้ของหลอดไส้ปัจจุบันนี้ที่นิยมใช้มีลักษณะอย่างไร
- เส้นตรง
 - เป็นวงกลม
 - เป็นรูปสี่เหลี่ยม
 - เป็นรูปแท่งตรง 2 แท่ง
 - เป็นขดลวดหรือขดลวดซ้อนขดลวด
24. ขนาดของไส้ของหลอดไส้เมื่อนำมาใช้งานแรงดันไฟฟ้าเท่ากัน ถ้าขนาดของหลอดที่กำลังไฟฟ้าต่างกันไส้หลอดจะต่างกันอย่างไร
- ขนาดของไส้หลอดเท่ากัน
 - หลอดมีขนาดกำลังไฟฟ้ามักกว่าจะทำได้ด้วย Carbon
 - หลอดมีขนาดกำลังไฟฟ้าน้อยกว่าจะทำได้ด้วย Carbon
 - หลอดมีขนาดกำลังไฟฟ้าน้อยกว่าจะทำได้ด้วยลวดเส้นโต
 - หลอดมีขนาดกำลังไฟฟ้ามักกว่าจะทำได้ด้วยลวดเส้นโต
25. ไส้ของหลอดไส้ที่ทำจาก Carbon มีคุณสมบัติอย่างไร
- หาได้ง่าย ในท้องตลาด
 - มีการระเหยของไส้หลอดอย่างรวดเร็วเมื่อมีความร้อนมากขึ้น
 - ทำงานได้ดีที่ใกล้จุดหลอมละลาย
 - ที่จุดหลอมละลายมีแสงสว่างดีมากและไม่เกิดการระเหย
 - ราคาแพงเมื่อเทียบกับไส้หลอดทั่วไป
26. ถ้าหลอดแก้วของหลอดไส้มีรหัส G หมายความว่าอย่างไร
- หลอดแก้วไส้ทรงทั่วไป
 - หลอดแก้วไส้ทรงกระบอก
 - หลอดแก้วไส้เป็นรูปวงรี
 - หลอดแก้วไส้เป็นรูปวงกลม
 - หลอดแก้วที่มีการเคลือบผิวภายในด้วยสารสะท้อนแสง
27. ในการติดตั้งหลอดนั้นสัญลักษณ์ "BUH" นั้นคือการติดตั้งในลักษณะใด
- ขั้วหลอดอยู่ด้านบนหรือแนวระดับก็ได้
 - ขั้วหลอดอยู่ด้านบนและแนวระดับ
 - ขั้วหลอดอยู่ด้านล่างหรือแนวระดับ
 - ขั้วหลอดอยู่แนวเดียวกับดวงโคม
 - ขั้วหลอดอยู่แนวระดับ

28. การถ่ายทอดพลังงานของหลอดโซเดียมความดันสูง จากพลังงานที่ใส่เข้าไป 100% ในวงจรหลอดโซเดียมความดันสูงจะเหลือเป็นแสงสว่างที่ตาสามารถมองเห็นกี่เปอร์เซ็นต์
- 20 %
 - 24.5 %
 - 29.5 %
 - 30.5 %
 - 32.5 %
29. ก๊าซ Krypton เวลานำไปใช้งานร่วมกับไส้หลอดไฟฟ้าจะมีหน้าที่อะไร
- หลอดไฟฟ้าติดเร็วขึ้น
 - ลดแรงดันในการจุดหลอดไฟฟ้า
 - หลอดไฟ มีความร้อนเพิ่มขึ้น
 - เป็นตัวถ่วงการระเหยของไส้หลอด
 - ทำให้หลอดไฟมีประสิทธิภาพสูง ปริมาณแสงสว่างต่ำ
30. ค่าความเสื่อมสภาพของหลอดไฟฟ้าขึ้นอยู่กับอะไร
- ชนิดของหลอดไฟฟ้า
 - ชนิดของแรงดันไฟฟ้าที่จ่ายให้กับวงจร
 - ระยะเวลาการใช้งานและสิ่งแวดล้อม
 - สภาพแวดล้อมสิ่งแวดล้อม
 - ถูกทุกข้อ
31. ก๊าซไฮโดรเจน เมื่อบรรจุเข้าไปอยู่ในหลอดไฟฟ้าจะเกิดอะไร
- ลดแรงดันไฟฟ้าจุดหลอดไฟฟ้า
 - ลดกระแสไฟฟ้าจุดหลอดไฟฟ้า
 - นำความร้อนในหลอดได้ดี และทำให้แสงสว่างเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว
 - นำความร้อนในหลอดได้สูง และทำให้แสงสว่างเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว
 - ทำให้หลอดไฟมีประสิทธิภาพสูง ปริมาณแสงสว่างต่ำ
32. หลอด Fluorescent มีผู้นิยมใช้มากเพราะอะไร
- ติดตั้งง่าย
 - ราคาถูก
 - มีขายทั่วไป
 - อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบน้อย
 - ให้แสงสว่างได้มากกว่าหลอดไส้ที่ขนาดกำลังไฟฟ้าเท่ากัน
33. อายุการใช้งานของหลอด Fluorescent เมื่อเทียบกับหลอด Incandescent เป็นอย่างไร
- หลอด Fluorescent อายุการใช้งานต่ำกว่า
 - หลอด Incandescent อายุการใช้งานสูงกว่า
 - หลอด Incandescent อายุการใช้งานต่ำกว่า
 - อายุการใช้งานของหลอดทั้งสองนานเท่าๆกัน
 - ผิดทุกข้อ
34. หลอด Fluorescent ขนาด T5 มีเส้นผ่านศูนย์กลางเท่าไร
- 1 นิ้ว
 - 1 นิ้วครึ่ง
 - 1/2 นิ้ว
 - 5/8 นิ้ว
 - 5 นิ้ว
35. หลอดนีออนที่ใช้ทำป้ายโฆษณาตามสถานที่ต่างๆ เช่น โรงมหรสพ เป็นหลอดนีออนประเภทอะไร
- High Voltage Neon Lamp
 - Low Voltage Neon Lamp
 - Medium Voltage Neon Lamp
 - Small Voltage Neon Lamp
 - General Voltage Neon Lamp

36. หลอด Fluorescent ชนิดที่จุดติดทันทีคือ หลอดไฟฟ้าชนิดใด

- ก. Preheat Start
- ข. Tungsten Start
- ค. Instant Start
- ง. Compact Start
- จ. Rapid Start

37. แหล่งกำเนิดแสงสว่างที่มีค่าความเข้มแห่งการส่องสว่าง 1 แคนเดลา จะมาสามารถเปล่งปริมาณจำนวน เส้นแรงของแสงสว่างออกมาได้เท่าใดในทรงกลม

- ก. 10.76 Foot-candle
- ข. 12.57 Lux
- ค. 12.57 Lumen
- ง. 10.76 Lumen
- จ. 10.57 Lux

38. "Current Crest Factor" คืออะไร

- ก. ตัวประกอบยอดคลื่น
- ข. ค่าพาวเวอร์เฟคเตอร์ของระบบ
- ค. กระแสไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น
- ง. ค่าประกอบยอดคลื่นของบัลลาสต์
- จ. อัตราระหว่างค่าสูงสุดกับค่า RMS ของรูปคลื่นกระแสไฟฟ้า

39. Luminaire Efficiency คือ

- ก. ค่าอัตราส่วนระหว่างปริมาณจำนวนเส้นแรงของแสงสว่างที่ตกบนพื้นที่งานที่ต้องการใช้งานต่อปริมาณจำนวนเส้นแรงของแสงสว่างที่ออกจากดวงโคมไฟฟ้า
- ข. ค่าความเสื่อมอันเนื่องจากความสกปรกของดวงโคมไฟฟ้า
- ค. อัตราส่วนจำนวนหลอดไฟฟ้าที่ยังคงทำงานอยู่ต่อจำนวนหลอดไฟฟ้าที่ติดตั้งทั้งหมด
- ง. ค่าที่บอกให้รู้ว่า ค่าปริมาณจำนวนเส้นแรงแสงสว่างรวมที่ออกจากหลอดไฟฟ้าจะสูญหายไปมากน้อยเพียงใดเมื่อออกจากดวงโคมไฟฟ้าแล้ว

40. พลังงานที่ใส่เข้าไปในวงจรหลอดฟลูออเรสเซนต์ 100 % จะเหลือเป็นแสงสว่างที่ตามองเห็นเท่าใด

- ก. 35 %
- ข. 25
- ค. 22 %
- ง. 15 %
- จ. 20 %

41. โดยปกติมุม Shielding Angle ควรจะมีค่าเท่าใด

- ก. 10-30
- ข. 20-30
- ค. 25-45
- ง. 30-50
- จ. 45-50

42. ในปัจจุบันข้อหลอดนิยมทำมาจากวัสดุใด

- ก. เงิน
- ข. ทองแดง
- ค. อะลูมิเนียม
- ง. ทังสเตน
- จ. ทองคำขาว

43. การติดตั้งดวงโคมไฟฟ้าถนน แบบ Staggered Arrangement เป็นการติดตั้งแบบใด

- ก. ดวงโคมอยู่ด้านเดียวกันหมด
- ข. ดวงโคมอยู่ตำแหน่งตรงข้ามกันของ 2 ข้างถนน
- ค. ดวงโคมอยู่สลับตำแหน่งกัน 2 ข้างถนน
- ง. ดวงโคมอยู่ห่างกันมาก
- จ. ดวงโคมอยู่ติดกันมาก

45. ถนนที่มีความกว้างของถนนมากๆ ควรติดตั้งเสาของดวงโคมไฟถนนแบบใด

- ก. One Side Arrangement
- ข. Two Side Arrangement
- ค. Opposite Arrangement
- ง. Staggered Arrangement
- จ. Double Arrangement

46. ถนนที่มีความกว้างพอๆ กับความสูงของเสาของดวงโคมไฟถนนควรติดตั้งแบบใด

- ก. One Side Arrangement
- ข. Two Side Arrangement
- ค. Opposite Arrangement
- ง. Staggered Arrangement
- จ. Double Arrangement

50. คุณภาพของแสงแยงตา หมวด A มีค่าความละเอียดของแสงสว่างแยงตาเท่าไร

- ก. 1.15
- ข. 1.50
- ค. 1.85
- ง. 2.20
- จ. 2.55

47. บริเวณทางแยก ทางร่วม ทางข้ามและตามวงเวียน ควร มีค่าปริมาณการส่องสว่างสัมพันธ์กับค่าปริมาณการส่องสว่างของไฟถนนทุกๆ อย่างไร

- ก. น้อยกว่า 1.5 เท่าของปริมาณการส่องสว่างของไฟถนนทุกๆ
- ข. น้อยกว่า 3 เท่าของปริมาณการส่องสว่างของไฟถนนทุกๆ
- ค. มากกว่า 1.5 เท่าของปริมาณการส่องสว่างของไฟถนนทุกๆ
- ง. มากกว่า 3 เท่าของปริมาณการส่องสว่างของไฟถนนทุกๆ
- จ. เท่ากันกับค่าปริมาณการส่องสว่างของไฟถนนทุกๆ

48. กราฟสัมประสิทธิ์การใช้ประโยชน์ของดวงโคมไฟฟ้าถนนแสดงค่าใดบ้าง

- ก. ปริมาณการส่องสว่างที่ใช้ประโยชน์ด้านถนน
- ข. ปริมาณการส่องสว่างที่ใช้ประโยชน์ด้านหลังดวงโคมไฟฟ้าถนน
- ค. ปริมาณการส่องสว่างที่ใช้ประโยชน์ด้านข้าง
- ง. ปริมาณการส่องสว่างที่ใช้ประโยชน์ด้านกว้างของถนน
- จ. ปริมาณการส่องสว่างที่ใช้ประโยชน์ด้านถนนและด้านหลังดวงโคมไฟฟ้าถนน

49. ส่วนใดของตาที่ทำหน้าที่คอยควบคุมปริมาณแสงสว่าง

- ก. เลนส์ตา
- ข. ม่านตา
- ค. กระจกตา
- ง. เลนส์ตา
- จ. เรตินา

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

กระดาษคำตอบ

1	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	31	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
2	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	32	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
3	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	33	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
4	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	34	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
5	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	35	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
6	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	36	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
7	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	37	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
8	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	38	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
9	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	39	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
10	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	40	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
11	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	41	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
12	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	42	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
13	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	43	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
14	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	44	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
15	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	45	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
16	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	46	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
17	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	47	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
18	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	48	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
19	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	49	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
20	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	50	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
21	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.						
22	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.						
23	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.						
24	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.						
25	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.						
26	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.						
27	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.						
28	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.						
29	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.						
30	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.						