



PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING

Final Examination : Semester 1

Academic Year : 2010

Date : 15 OCT 2010.

Time : 13:30-16:30

Subject : 225-349 Safety and Environmental Engineering

Room : R200

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 4 ส่วน ในกระดาษคำถาม 10.หน้า รวมหน้าปก (นับให้ครบก่อนลงมือทำ)
2. ห้ามการหยิบยืมสิ่งใด ๆ ทั้งสิ้น จากผู้อื่น ๆ เว้นแต่ผู้คุมสอบจะหยิบยืมให้
3. ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อสอบออกจากห้องสอบ
4. ผู้ที่ปฏิบัติเข้าข่ายทุจริตในการสอบ ตามประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีโทษ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา
5. ให้ทำในกระดาษคำตอบเท่านั้น ตอบนอกกระดาษ คำตอบไม่มีคะแนน
6. เขียน ชื่อ หรือรหัส ในกระดาษคำตอบทุกหน้าก่อนเริ่มทำ เพื่อป้องกันความสับสน ในกรณีกระดาษคำตอบหลุดจากฉบับ
7. ให้นักศึกษาสามารถนำสิ่งต่อไปนี้เข้าห้องสอบได้
 ตำรา หนังสือ กระดาษ A4 เขียนด้วยลายมือตนเอง 3 แผ่น
“ส่งกระดาษ A4 ทั้ง 3 แผ่นมาพร้อมกระดาษคำตอบด้วย”
 นำ Dictionary และ เครื่องคิดเลข เข้าห้องสอบได้
8. ให้ทำข้อสอบโดยใช้ ดินสอ ปากกา

Question#	1	2	3	4	5	Total
Full score	10	35	10	20	36	111
Score						

ผู้ออกข้อสอบ ผศ.ดร.กลางเดือน โพนนา

Part 1 Answer all questions. Please determine whether these following sentences are correct or incorrect. One point (1 point) will be given for the right answer. Minus half point (-0.5 point) will be given for the wrong answer. (Total 10 points)

Q no. 1.	Correct ✓	Incorrect ✗	Question
1			In case of electricity leakage, cement or earthen floor is more dangerous than dry wooden floor.
2			Temperature is one of the factors that increase the severity in electric shock.
3			The amount of smoke and toxic from welding process depends on welding method.
4			The certification body is the second party that is responsible for certifying ISO.
5			The method used for measuring the thickness of boiler wall is ultrasonic testing.
6			Static electricity can cause fire when it hits negative or positive object.
7			Radiation heat is a function of skin temperature and radiated temperature; it can be estimated by using globe thermometer.
8			Dry hot skin and very high body temperature is the sign of heat stroke.
9			Heat cramp is the most dangerous body abnormality caused by heat.
10			One of the advantages of sweep devices is easy to be adjusted.

Part 2. Select optimum answers. (35 points)

Q	Answer			
1	a	b	c	d
2	a	b	c	d
3	a	b	c	d
4	a	b	c	d
5	a	b	c	d
6	a	b	c	d
7	a	b	c	d
8	a	b	c	d
9	a	b	c	d
10	a	b	c	d
11	a	b	c	d
12	a	b	c	d
13	a	b	c	d
14	a	b	c	d
15	a	b	c	d
16	a	b	c	d
17	a	b	c	d
18	a	b	c	d
19	a	b	c	d
20	a	b	c	d
21	a	b	c	d
22	a	b	c	d
23	a	b	c	d
24	a	b	c	d
25	a	b	c	d
26	a	b	c	d
27	a	b	c	d
28	a	b	c	d
29	a	b	c	d
30	a	b	c	d
31	a	b	c	d
32	a	b	c	d
33	a	b	c	d
34	a	b	c	d
35	a	b	c	d

1. In working area of 700 m², number of fire extinguisher should not be less than.....
 a) 1
 b) 3
 c) 5
 d) 7

2. According to Thai regulations, in normal condition of working area (8 hours/day) the noise should not be more than
 a) 80 dBA
 b) 90 dBA
 c) 100 dBA
 d) 110 dBA

3. Ear plug should be able to reduce noise at least.....
 a) 10 dBA
 b) 15 dBA
 c) 20 dBA
 d) 25 dBA

4. Ear muff should be able to reduce noise at least.....
 a) 10 dBA
 b) 15 dBA
 c) 20 dBA
 d) 25 dBA

5. ISO is from....
 a) International standard organization
 b) Interrelation organization standard
 c) International organization for standardization
 d) International organization in standard

6. Occupational Safety and Health Administration (OSHA) of USA recommends that worker should not completely work in workplace that has noise more than
 a) 120 dBA





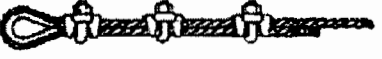
Student name and code :(กรอกเฉพาะหน้าที่เป็นกระดาษคำตอบ)

- b) 130 dBA
c) 140 dBA
d) 150 dBA
7. The pressure of fire sprinkle should not be less than
a) 8 psi
b) 9 psi
c) 10 psi
d) 11 psi
8. Portable fire extinguisher should be installedabove floor level.
a) 0.8-1 m
b) 1-1.4 m
c) 1.2-1.5 m
d) 1.3-1.6 m
9. The temperature in workplace should not be more than
a) 40 °C
b) 45 °C
c) 50 °C
d) 55 °C
10. The light in walkway of warehouse should not be less than
a) 20 Lux
b) 30 Lux
c) 40 Lux
d) 50 Lux
11. According to Interior Acts, fire extinguishing practice should be conducted at least....
a) Once per year
b) Once per quarter
c) Every second month
d) Twice per year
12. What is the Industrial Standard used for Occupational Health and Safety?
a) มอก. 9000
- b) มอก. 14000
c) มอก. 18000
d) no correct answer
13. According to safety laws, workplace area for each worker should not be less than....
a) 3 m²
b) 4 m²
c) 5 m²
d) 6 m²
14. Which answer is not an element of fire pyramid?
a) Oxygen
b) Temperature
c) Chain reaction
d) Wind
15. What type of fire is caused by electrical problem?
a) A
b) B
c) C
d) D
16. According to fire diamond, which color indicates level of flammability?
a) Blue
b) Red
c) Yellow
d) White
17. The internal audit required by the ISO is normally called.....
a) first party audit
b) second party audit
c) third party audit
d) forth party audit
18. Which detector is NOT used for fire accident detection and prevention?
a) Flame Detector
b) Heat Detector
c) Fume Detector
d) Smoke Detector



19. What is the cause of boiler explosion that normally found in Thailand?
 a) water is dry
 b) safety valve does not work
 c) exceed of power supply
 d) fire leakage from boiler
20. What is the width of factory pathway that is sufficient for two ways transportation with 4 wheels vehicle?
 a) Two times of vehicle width.
 b) Two times of vehicle width plus 20 inches.
 c) Two times of vehicle width plus 36 inches.
 d) Three times of vehicle width.
21. Which class of safety helmet is not suitable for electrical work?
 a) Class A
 b) Class B
 c) Class C
 d) Class D
22. In a factory, the forklift driver should not drive faster than
 a) 15 km/hr
 b) 20 km/hr
 c) 25 km/hr
 d) 30 km/hr
23. Which answer is correct?
 a) Water tube boiler is normally cheaper than fire tube boiler
 b) Water tube boiler normally produces steam faster than fire tube boiler
 c) The external inspection of fire tube boiler is easier than water tube boiler
 d) Fire tube boiler is more safe comparing with water tube boiler

24. Which picture is a correct method of using grip?

a	
b	
c	
d	All answers are wrong

25. The external party that assesses the organization's ability to meet customer, statutory and regulatory requirements according to ISO standard. It is called.....
 a) Non Government Organization
 b) Certification Bodies
 c) Accreditation Bodies
 d) International Organization for standardization
26. What type of external audit is a routine assessment that required by ISO in order to monitor the ISO14001 conformation of the organization?
 a) Surveillance audit
 b) Certification audit
 c) Pre-audit
 d) Re-assessment audit
27. Which answer is correct?
 a) "Form" is used for production but "record" is used for management
 b) "Form" has specific pattern, but "record" has no pattern

Student name and code :(กรอกเฉพาะหน้าที่เป็นกระดาษคำตอบ)

- c) "Form" shows current status of document, but "record" shows current revision of document
d) No correct answer
28. Which color should be used for machine guard?
a) red
b) yellow
c) blue
d) black
29. Which type of machine is not suitable for using two switches control machine guard?
a) Metal press brake machine
b) Drill machine
c) Metal power press machine
d) Die cutting machine
30. According to heat balance, which factor is not related?
a) Convection
b) Radiation
c) Evaporation
d) Conduction
31. How long is the certification of ISO14001?
a) 2 years
b) 3 years
c) 4 years
d) 5 years
32. What is the major cause of accident form machine?
a) unsafe act
b) unsafe condition
c) unsafe machine
d) unsafe environment
33. What is the attitude of most of the workers on machine guard?
a) easy to work with machine guard
b) using machine guard causes their work efficiency reduced.
c) machine guard is normally located in proper position
d) machine is necessary for their work safety
34. What is the suitable characteristic of water for water tube boiler?
a) total dissolved solid less than 4,000 ppm
b) pH 7-9
c) temperature not more than 80°C
d) total suspended solid less than 3,500 ppm
35. What is the indicator that indicates the danger from heat?
a) THS
b) TWAN
c) EWMA
d) HSI



Part 3: answer these following questions with detail calculation. (10 points)

1. In a feed mill factory, there are 3 machines (with SPL 99,95, and 100 dBA) located in the same room. Please calculate total dBA of this room. Show your calculation. (5 points)

2. In a furniture factory, a worker works near press machine with 90 dBA for 5 hour, lathe machine with 96 dBA for 0.5 hour and grinding machine with 96 dBA for 0.5 hour. Please calculate TWAN (Time-Weighted Average Noise). Show your calculation. (5 points)

Number of working hour (per day)	Sound level (dBA)
8	90
4	93
2	96
1	99
½	105
1/4	120

Part 4 : Fill in the blank. (20 points)

1. is the process that reclaims the useful materials from the waste produced by the public. (2 points)
2. The separation into different types of materials by the person who decides to produce the solid waste, the collection and subsequent reintroduction of this material into the public sector, is known as(2 points)
3. Source separation is only the first step in the process that must include collection, processing, transport, and eventually sale to an industry that then uses the material. (2 points)
4. In sanitary landfills, liners are used to try to prevent the movement of into the groundwater. (2 points)
5. Sanitary landfills are not inert. The buried organic material decomposes anaerobically, producing various gases, such as (2 points)
6. Which type of fire is the following: (Type A, B, C, or D) (1 point each)

Example :A.... Cloths

- 6.1 NGV
- 6.2 Fire involving paper
- 6.3 Electric Switch
- 6.4 Benzene oil
- 6.5 Metallic fire such as magnesium
- 6.6 Motor
- 6.7 Biodiesel
- 6.8 Timber
- 6.9Electric Oven
- 6.10 Methane

Part 5: Answer these following questions. (36 points)

กรณีศึกษา

สุชาติ เข้าทำงานเป็นวิศวกรในบริษัทผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพาราแห่งหนึ่ง ได้มีเหตุการณ์เกิดขึ้นตามลำดับดังนี้

	วันที่	เหตุการณ์	ตอบ
1	10 สิงหาคม	เกิดไฟไหม้ที่คลังเก็บอุปกรณ์ ซึ่งมีชั้นวางของต่างๆมากมาย อยู่ในคลังดังกล่าว สาเหตุของการเกิดไฟไหม้มาจากมี สารเคมีติด ไฟลุกไหม้ขึ้น สุชาติทำหน้าที่ดับเพลิงในครั้งนั้น พร้อมด้วยทีมดับเพลิงของบริษัทอีก 2 คน เมื่อสุชาติพร้อม ทีมดับเพลิง เข้าไปดับไฟตอนเกิดไฟไหม้ เขาควรจะได้ หมวกนิรภัยประเภทใด และควรใส่ชุดป้องกันความร้อน ประเภทใด เพราะอะไร	
2	15 กันยายน	เกิดการรั่วไหลของสารเคมีจากท่อส่งสารเคมีในห้อง กระบวนการล้าง โดยในห้องดังกล่าวมีขนาดของห้อง ประมาณ 4x10 ตร.ม. ในขณะที่เกิดเหตุสุชาติเป็นผู้รับผิดชอบ ในการเข้าไปปิดวาล์วของสารเคมีในห้องนั้น และทำหน้าที่ ช่อมท่อสารเคมีที่รั่ว โดยต้องใช้เวลาในการช่อมท่อ ดังกล่าวเป็นเวลา 2-3 ชั่วโมง ในขณะที่สุชาติเข้าไปช่อมท่อ สารเคมีรั่ว สุชาติควรสวมใส่ อุปกรณ์ป้องกันการหายใจ (Respiratory protection devices) ประเภทใด เพราะอะไร	
3	20 กันยายน	เกิดมีปัญหาเรื่องไฟฟ้าหลักของโรงงาน คังนั้นทางทีม วิศวกรจึงต้องซ่อมแซมระบบไฟฟ้า เมื่อสุชาติต้องเข้า ปฏิบัติงานในการซ่อมระบบไฟฟ้าในโรงงาน สุชาติควร สวมหมวกนิรภัยประเภทใด (class) และถุงมือประเภทใด	
4	10 ตุลาคม	มีอุบัติเหตุเกิดกับคนงานแผนกเลื่อย ในการทำงานกับเครื่อง เลื่อยวงเดือนคนงานใช้อุปกรณ์ช่วยป้อนชิ้นงานต้นไม้ที่มี ดาไม้เข้าหาใบเลื่อย เนื่องจากดาไม้แข็งมากเมื่อป้อนเข้าไป จึงสะดุดกับฟันเลื่อยทำให้ไม้สะบัด มือของคนงานพลัดไป สัมผัสถูกกับใบเลื่อยได้รับบาดเจ็บ ในฐานะที่สุชาติเป็น วิศวกรควบคุมการผลิตของโรงงานแห่งนี้ ท่านคิดว่าสุชาติ ควรจะดำเนินการป้องกันอย่างไร	
5	2 พฤศจิกายน	พนักงานใหม่เข้ามาทำงานแผนกอบไม้ โรงงานนี้มีการ เคลื่อนย้ายวัสดุในโรงงาน โดยใช้ปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane) ชนิดที่มีสวิทช์ควบคุมที่พื้น สุชาติควร จะแนะนำพนักงานงานใหม่ในการใช้อุปกรณ์ควบคุม อย่างไร	

Asst. Prof. Dr. Klangduen Pochana.

Good luck!!!

		เป็นลักษณะของการสุจริตใจ และควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป	
7	30	ผู้ปฏิบัติงานขับรถยก (Fork lift) มีอุบัติเหตุจากการขับรถยก เช่น ขอบรถเก๋งล้มทับคนทำงานทางลาดชัน ผู้ชาติจะปรับเงินการแนะนำเพื่อลดอุบัติเหตุจากการใช้รถยกอย่างไรบ้าง	พฤศจิกายน
8	10 ธันวาคม	มีการติดตั้งหม้อไอน้ำแบบท่อน้ำ ผู้ชาติจะปรับเงินในการติดตั้งหม้อไอน้ำอย่างไรบ้าง	
9	5 มกราคม	ผู้บริหารมีนโยบายที่จะมีกิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัยในโรงงาน ผู้ชาติจะแนะนำกิจกรรมอะไรในโรงงาน เพราะอะไร	
10	30 มกราคม	ผู้บริหารต้องการความปลอดภัยของโรงงานออกไปด้านหลัง โรงงานมี 500 ตารางเมตร โดยพื้นที่ครึ่งล่างจะใช้สำหรับเก็บชิ้นส่วนระหว่างการผลิตเพื่อรอเก็บ 71 ไร่ หน้าโรงงานของ ไร่ เป็นต้น ผู้ชาติมีคำแนะนำในการติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัยแบบชนิดอะไรบ้าง	
11	14	ผู้พนักงานแผนกคานาบ หม้อไอน้ำออกจากห้องจุก (Heat Exhaustion) ผู้ชาติจะปรับเงินในการปรับปรุงความปลอดภัย	กุมภาพันธ์
12	20	ทางกรมโรงงานฯ มาตรวจดูเรื่องโรงงาน พบว่าปรับวิธีในหลักความปลอดภัยของสิ่งของปริมาณ 95 กิโลกรัมของผู้ชาติจะแนะนำให้แนะนำในการใช้อุปกรณ์ป้องกันแบบใด และมีข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงวิธีการในการสวมใส่อย่างไร	กุมภาพันธ์