



PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING

Final Examination : Semester 2

Academic Year : 2010

Date : 2 March 2010

Time : 9.00-12.00

Subject : 225-349 Safety and Environmental Engineering

Room : A201

คำสั่ง

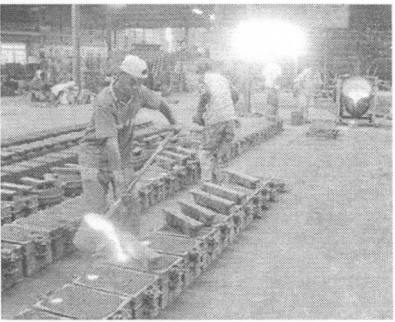


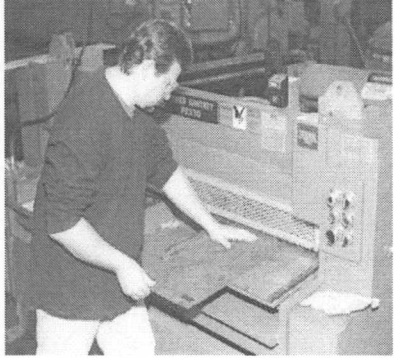
1. ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ส่วน 13.หน้า รวมหน้าปก (นับให้ครบก่อนลงมือทำ)
2. ห้ามการหยิบยืมสิ่งใด ๆ ทั้งสิ้น จากผู้อื่น ๆ เว้นแต่ผู้คุมสอบจะหยิบยืมให้
3. ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อสอบออกจากห้องสอบ
4. ผู้ที่ปฏิบัติเข้าข่ายทุจริตในการสอบ ตามประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีโทษ คือ ปรับตก
ในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา
5. ให้ทำในกระดาษคำตอบเท่านั้น ตอบนอกกระดาษ คำตอบไม่มีคะแนน
6. เขียน ชื่อ หรือรหัส ในกระดาษคำตอบทุกหน้าก่อนเริ่มทำ เพื่อป้องกันความสับสน ในกรณี
กระดาษคำตอบหลุดจากฉบับ
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	6	Total
Full score	20	17	13	50	15	15	130
Score							

ผู้ออกข้อสอบ ผศ.ดร.กลางเดือน โพนนา

Student name and code :(กรอกเฉพาะหน้าที่เป็นกระดาษคำตอบ)

Part 1 : Identify accidents or hazards that may happen in the following works (shown in the given pictures) and suggest the prevention of the accidents. (20 points)

#	Works	Accident or Hazard	Prevention
1			
2			
3			
4			



Part 2 (Total 17 points)

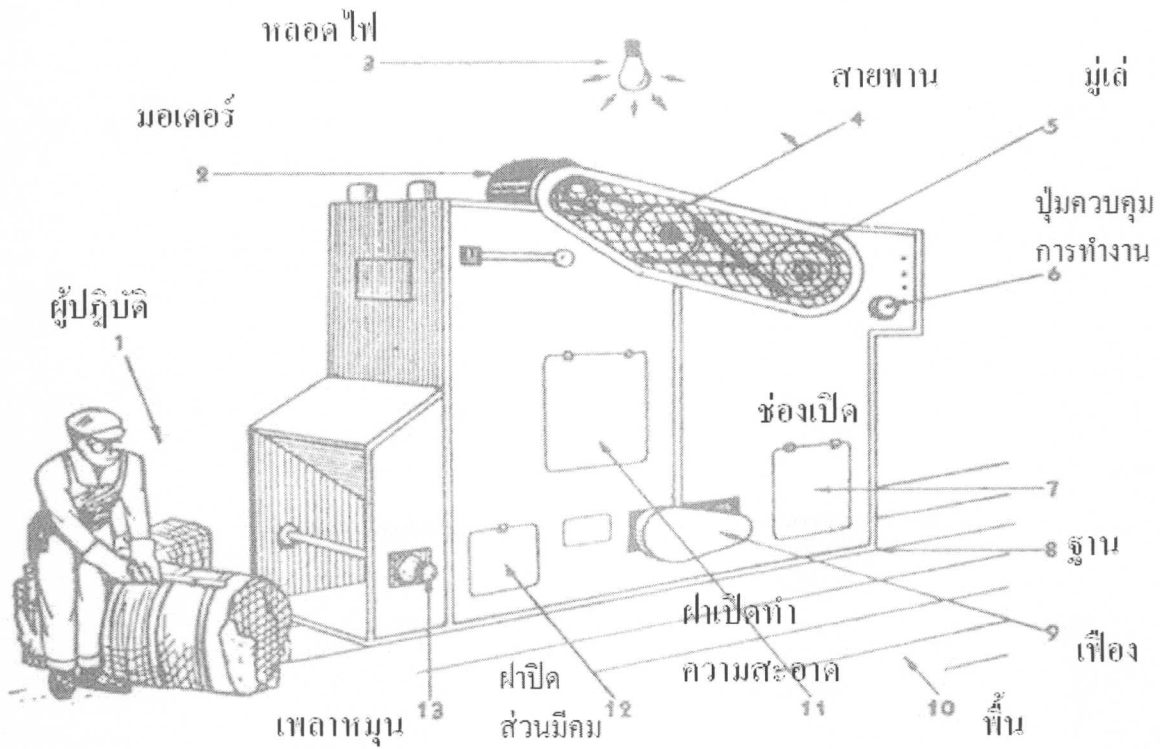
2.1 (5 points) Answer all questions. Please determine whether these following sentences are correct or incorrect. One point (1 point) will be given for the right answer. Minus half point (-0.5 point) will be given for the wrong answer.

Q no.	Correct ✓	Incorrect ✗	Question
1			In case of electricity leakage, cement floor is more dangerous than dry wooden floor.
2			The amount of smoke and toxic from welding process depends on welding method.
3			According to the law, industrial boiler should be bi-annually checked.
4			Radiation Heat is a function of skin temperature and radiated temperature; it can be estimated by using globe thermometer.
5			Number of grip used for steel rope is depended on the size of the steel rope.

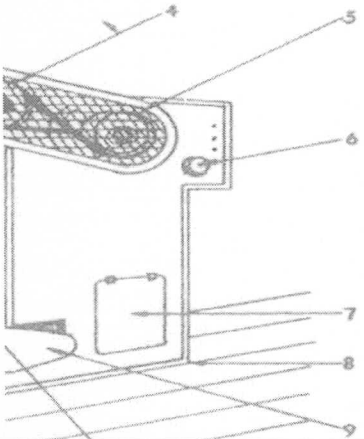
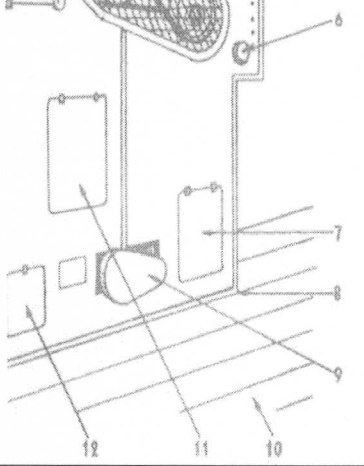
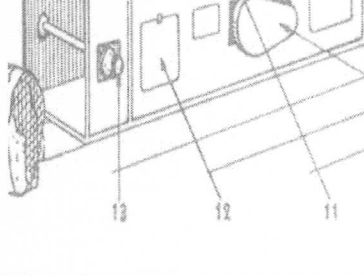
2.2 Fill in the blank. (12 points)

- is the process that reclaims the useful materials from the waste produced by the public.
- 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
- 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.
- In sanitary landfills, liners are used to try to prevent the movement of into the groundwater.
- Sanitary landfills are not inert. The buried organic material decomposes anaerobically, producing various gases, such asand.....
-are continuous-feed sludge-dewatering devices that involve the application of chemical conditioning, gravity drainage, and mechanically applied pressure to dewater sludge.

Part 3. Explain safety work place, condition, or practice for each number in the below picture. (13 Points)



Part	Safety work place, condition, or practice
	1.
	2.
	3.
	4.
	5.

Part	Safety work place, condition, or practice
	<p>6.</p> <p>7.</p> <p>8.</p>
	<p>9.</p> <p>10.</p> <p>11.</p>
	<p>12.</p> <p>13.</p>

Student name and code :(กรอกเฉพาะหน้าที่เป็นกระดาษคำตอบ)

Part 4. Select optimum answers. (50 points)

Q	a	b	c	d
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

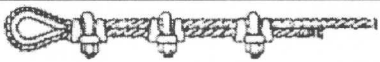

Q	a	b	c	d
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				

Student name and code :(กรอกเฉพาะหน้าที่เป็นกระดาษคำตอบ)

1. In working area of 500 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. 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
 - b) 130 dBA
 - c) 140 dBA
 - d) 150 dBA
6. The pressure of fire sprinkle should not be less than
 - a) 8 psi
 - b) 9 psi
 - c) 10 psi
 - d) 11 psi
7. 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
8. 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
9. What is the Industrial Standard used for Occupational Health and Safety?
 - a) มอก. 9000
 - b) มอก. 14000
 - c) มอก. 18000
 - d) no correct answer
10. Which answer is not an element of fire pyramid?
 - a) Oxygen
 - b) Temperature
 - c) Chain reaction
 - d) Wind
11. What type of fire caused by electrical problem?
 - a) A
 - b) B
 - c) C
 - d) D
12. According to fire diamond, which color indicates level of flammability?
 - a) Blue
 - b) Red
 - c) Yellow
 - d) White

13. Which detector is NOT used for fire accident detection and prevention?

- a) Flame Detector
- b) Heat Detector
- c) Fume Detector
- d) Smoke Detector

b	
c	
d	All answers are wrong

14. 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

19. 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

15. Which class of safety helmet is not suitable for electrical work?

- a) Class A
- b) Class B
- c) Class C
- d) Class D

20. According to heat balance, which factor is not related?

- a) Convection
- b) Radiation
- c) Evaporation
- d) Conduction

16. 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

21. 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

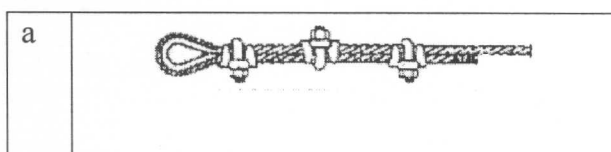
17. According to fire diamond, which color indicates level of reactivity?

- a) Blue
- b) Red
- c) Yellow
- d) White

22. 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

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



23. What is the indicator that indicates the danger from heat?

- a) THS
- b) TWAN
- c) EWMA
- d) HSI



Student name and code :(กรอกเฉพาะหน้าที่เป็นกระดาษคำตอบ)

24. NFPA is from.....
- a) National Fire Protection Association
 - b) National Fire Preventive Action
 - c) National Fire Prediction Assistant
 - d) National Fire Predetermination Assessment
25. จำนวนผู้เสียชีวิตและได้รับบาดเจ็บเนื่องจากอัคคีภัยส่วนใหญ่เกิดจากอะไร
- a) การล้มถล่มคานไฟ
 - b) ความร้อน
 - c) เปลวไฟ
 - d) ส่วนของอาคารหล่นทับ
26. ไฟที่เกิดจากเชื้อเพลิงที่เป็นแก๊สไวไฟ แก๊สติดไฟจัดเป็นไฟประเภทใด
- a) ไฟประเภท A
 - b) ไฟประเภท B
 - c) ไฟประเภท C
 - d) ไฟประเภท D
27. ไฟประเภทใดเป็น ไฟที่เกิดจากเชื้อเพลิงที่เป็นโลหะ
- a) ไฟประเภท A
 - b) ไฟประเภท B
 - c) ไฟประเภท C
 - d) ไฟประเภท D
28. การดับเพลิงโดยการฉีดแก๊สเฉื่อย หรือสารเคมีไปปกคลุมผิวเชื้อเพลิง เป็นหลักการดับเพลิงอย่างไร
- a) การกำจัดออกซิเจน
 - b) การกำจัดเปลวไฟ
 - c) การลดอุณหภูมิ
 - d) การกำจัดเชื้อเพลิง
29. โดยทั่วไป ทราบ และของแข็ง ใช้ดับเพลิงประเภทใด
- a) ไฟประเภท A
 - b) ไฟประเภท B
 - c) ไฟประเภท C
 - d) ไฟประเภท D
30. ในงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี และสารกัดกร่อน เช่น บีโตรเลียม เป็นต้น มักจะใช้ถุงมือแบบใด
- a) ถุงมือหนังโคฟอก (Chrome-tanned cowhide leather gloves)
 - b) ถุงมือใยหิน (Asbestos gloves)
 - c) ถุงมือยาง (Rubber gloves)
 - d) ถุงมือยางเทียม (Rubber, neoprene or vinyl gloves)
31. ถุงมือที่ใช้สำหรับป้องกันประกายไฟ และความ ร้อนสูง ๆ ได้ นิยมใช้ในงานหล่อโลหะและโรงงาน ถลุงเหล็ก จะเป็นถุงมือประเภทใด
- a) ถุงมือหนังโคฟอก (Chrome-tanned cowhide leather gloves)
 - b) ถุงมือใยหิน (Asbestos gloves)
 - c) ถุงมือยาง (Rubber gloves)
 - d) ถุงมือยางเทียม (Rubber, neoprene or vinyl gloves)
32. ถุงมือประเภทใด เหมาะกับการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับ ไฟฟ้า
- a) ถุงมือหนังโคฟอก (Chrome-tanned cowhide leather gloves)
 - b) ถุงมือใยหิน (Asbestos gloves)
 - c) ถุงมือยาง (Rubber gloves)
 - d) ถุงมือยางเทียม (Rubber, neoprene or vinyl gloves)
33. รองในหมวกนิรภัย ช่วยป้องกันอะไร
- a) ลดแรงกระแทก
 - b) ชับเหงื่อบนศีรษะ
 - c) จับยึด โครงหมวก
 - d) ไม่มีข้อถูก

Student name and code :(กรอกเฉพาะหน้าที่เป็นกระดาษคำตอบ)

34. หมวกนิรภัย ประเภทใด เหมาะสำหรับงาน
ดับเพลิง
- a) ประเภท ก. (Class A)
b) ประเภท ข. (Class B)
c) ประเภท ค. (Class C)
d) ประเภท ง. (Class D)
35. หมวกนิรภัยที่ทำด้วย โลหะผสมอลูมิเนียม
สามารถทนแรงกระแทกได้ดี แต่ไม่เหมาะที่จะใช้
กับงานประเภทใด
- a) งานก่อสร้าง
b) การขับขีรถจักรยานยนต์
c) งานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า
d) งานในที่อับชื้น
36. ทำไมจึงห้ามทาสีหมวกนิรภัยใหม่
- a) เพราะจะทำให้บ่งชี้ประเภทหมวกผิดพลาด
b) เพราะจะทำให้ประสิทธิภาพในการต้านแรงไฟฟ้า
และแรงกระแทกลดต่ำลง
c) เพราะจะทำให้อนุภาคของสีที่ทา ซึมเข้าไปใน
หมวกและมีกลิ่นไม่พึงประสงค์
d) เพราะเมื่อโดนแรงกระแทก หมวกอาจจะเกาะกัน
เป็นชิ้นส่วนย่อย ซึ่งจะอันตรายต่อศีรษะได้
37. วิธีทดสอบตรวจสอบรอยรั่ว ที่ทำให้อากาศเข้าไป
ในหน้ากากกรองก๊าซและไอระเหย โดยใช้ฝามือ
ปิดทางที่อากาศเข้าให้สนิท แล้วหายใจเข้า ตัว
หน้ากากจะยุบลงเล็กน้อย และคงค้างไว้ในสภาพ
นั้นประมาณ 10 วินาที ซึ่งแสดงว่า ไม่มีรอยรั่วที่
อากาศจะไหลเข้าไปในหน้ากากได้ การตรวจสอบ
แบบนี้เรียกว่าอะไร
- a) Positive Pressure
b) Negative Pressure
c) Vacuum Pressure
d) Release Pressure
38. การออกเหงื่อเป็นการสูญเสียความร้อนแบบใด
- a) การพา
- b) การนำ
c) การแผ่
d) การระเหย
39. ผู้ป่วยจะมีอาการมีนงง อ่อนเพลียมาก อาการตัวร้อน
ผิวหนังแดงร้อนและแห้ง ร่างกายมีอุณหภูมิสูง ไม่มี
เหงื่อออก หายใจเร็วขึ้น ซีพจรเต้นเบา ความดันต่ำ เป็น
อาการของโรคใด
- a) Heat stroke
b) Heat cramp
c) Heat exhaust
d) Heat wind loss
40. ความร้อนประเภทใดเป็นความร้อนที่เกิดขึ้น โดยการ
สร้างพลังงานของร่างกาย เมื่อทำงานร่างกายจะต้อง
สร้างพลังงานและจะมีความร้อนเกิดขึ้นภายในร่างกาย
- a) Convection Heat
b) Radiation Heat
c) Metabolism
d) Evaporation
41. ความร้อนประเภทใดเป็นฟังก์ชันของความ
แตกต่างระหว่างอุณหภูมิของผิวหนังกับของ
อากาศ และ ความเร็วลม
- a) Convection Heat
b) Radiation Heat
c) Metabolism
d) Evaporation
42. ความร้อนประเภทใดเป็นฟังก์ชันของความ
แตกต่างระหว่างอุณหภูมิของผิวหนังกับอุณหภูมิ
ที่ได้จากการแผ่รังสีที่อาจประมาณค่าได้จาก
Globe thermometer
- a) Convection Heat
b) Radiation Heat

Student name and code :(กรอกเฉพาะหน้าที่เป็นกระดาษคำตอบ)

- c) Metabolism
- d) Evaporation

43. กรณีเชื้อหม้อไอน้ำเก่า ถ้าใช้งานที่ความดันเกิน 60 ปอนด์/ตารางนิ้ว วิศวกรผู้มีความชำนาญเกี่ยวกับหม้อไอน้ำมาตรวจสอบหม้อไอน้ำ โดยตรวจสอบอัดน้ำด้วยความดันประมาณกี่เท่าของความดันใช้งานปกติ

- a) 1.5 เท่า
- b) 2 เท่า
- c) 2.5 เท่า
- d) 3 เท่า

44. เชือกเหล็กที่มีแกนเป็นไฟเบอร์ ไม่ควร ใช้ในที่ที่มีอุณหภูมิเกินเท่าไร

- a) 80 °C
- b) 90 °C
- c) 95 °C
- d) 100 °C

45. สมการสมดุลความร้อน (Heat Balance Equation) ที่ถูกต้องคือข้อใด

- a) $S = M + E + R \pm C$
- b) $S = M + E - R \pm C$
- c) $S = M \pm E \pm R \pm C$
- d) $S = M - E \pm R \pm C$

46. เครื่องจักรประเภทใดไม่เหมาะสมกับอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร (M/C Guard) ชนิดปุ่มสวิทช์ 2 ปุ่ม

- a) เครื่องบีบโลหะ
- b) เครื่องพับเหล็ก

c) เครื่องเจาะ

d) เครื่องตัดกระดาษ

47. ส่วนผิวหนังที่เปียกชื้นจะมีความต้านทานเท่าใด

- a) 800 โอห์ม
- b) 1,000 โอห์ม
- c) 1,200 โอห์ม
- d) 1,500 โอห์ม

48. น้ำใช้ในครัวเรือนส่วนใหญ่ใช้ในกิจกรรมใดมากที่สุด

- a) อาบน้ำ
- b) ชักโครก
- c) ชักผ้า
- d) ทำอาหาร

49. การบำบัดน้ำเสียแบบใดที่ใช้หลักการให้น้ำเสียหยดลงมาบนวัสดุที่มีจุลินทรีย์เกาะอยู่เพื่อดูดซับสิ่งปนเปื้อนออกจากน้ำเสีย

- a) Trickling Filter
- b) UASB
- c) Aerobic pond
- d) Aeration Tank

50. การบำบัดน้ำเสียวิธีใดเป็นการใช้หลักการแบบไร้อากาศ

- a) RBC
- b) UASB
- c) Oxidation Ditch
- d) Grit Removal

Part 5: answer these following questions with detail calculation. (15 points)

1. In a feed mill factory, there are 3 machines (with SPL 90,92, and 99 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 4 hour, lathe machine with 93 dBA for 2 hour and grinding machine with 96 dBA for 2 hour. Please calculate TWAN (Time-Weighted Average Noise). Show your calculation. (5 points)

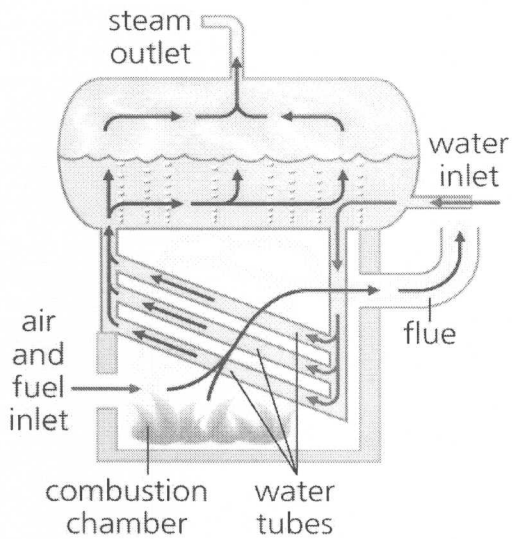
Number of working hour (per day)	Sound level (dBA)
8	90
4	93
2	96
1	99
½	105
1/4	120

3. How long can a worker work in the working place with sound pressure level (SPL) of 100 dBA,? (5 points)

Part 6 Answer these following questions. (15points)

1. What are the advantages and disadvantages of Sweep devices?

2. In the below picture, what are the advantages and disadvantages of this type of boiler?



3. What are the 5 main causes of boiler explosion?

Good luck!!!

Asst. Prof. Dr. Klangduen Pochana.