

2004년05월23일년 건설기계정비기사 필기시험 기출문제 답안

【1과목 : 20문제】 일반기계공학	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	③	①	②	①	①	④	④	①	①	③
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	④	④	③	③	③	④	③	②	①	③
【2과목 : 20문제】 유압기기 및 건설기계안전관리	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	④	④	②	②	④	④	②	③	①	③
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	①	①	①	②	②	④	②	④	③	④
【3과목 : 20문제】 내연기관	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	①	①	②	④	②	①	②	①	①	④
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	②	①	①	①	③	①	③	①	④	②
【4과목 : 20문제】 건설기계정비	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
	①	②	③	④	②	④	①	①	④	③
	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
	①	④	①	③	②	①	①	④	①	④
【5과목 : 20문제】 기계열역학	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
	②	④	④	③	③	③	③	③	②	①
	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
	③	①	①	②	③	②	②	③	②	①

전자문제집 CBT 홈페이지 : <https://www.cbtestpro.kr>

최신 수정 자료와 해설(오타 · 오답 · 규정변경)은 cbtestpro.kr 웹 및 앱에서 확인하세요.

기출문제의 저작권은 출제기관에 있습니다. cbtestpro.kr 및 관련 앱에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.



전자문제집 CBT

빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!

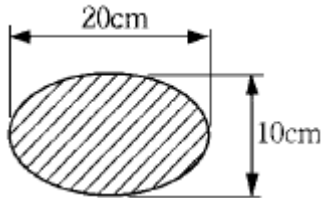


【1과목】 일반기계공학 (20문제)

1. 담금질(quenching)한 강을 A_1 변태점 이하 온도로 가열하여 공냉 등을 하여 인성을 증가시키는 열처리는?

- ① 풀림(annealing)
② 불림(normalizing)
③ 뜨임(tempering)
④ 서브 제로(surzero)처리

2. 그림과 같은 타원 단면을 갖는 봉이 하중 200kgf의 인장하중을 받는다. 이 봉에 작용한 인장응력은 몇 kgf/cm^2 인가?



- ① 1.27
② 12.7
③ 127
④ 1270

3. 금속 중 고체상태에서 어떤 온도에 도달하면 원자 배열이 변화를 일으키고 변태가 생기는데, 이것을 의미하는 용어로 가장 적합한 것은?

- ① 고체 변태
② 동소 변태
③ 자기 변태
④ 등온 변태

4. 디퓨저(diffuser)펌프, 볼류트(Volute)펌프 등이 해당되는 펌프는?

- ① 원심 펌프
② 왕복식 펌프
③ 축류 펌프
④ 회전 펌프

5. 다음 중 고강도(高強度) 알루미늄 합금인 것은?

- ① 두랄루민(duralumin)
② 바이메탈(bimetal)
③ 플래스티나이트(plastinitite)
④ 엘린바아(elinvar)

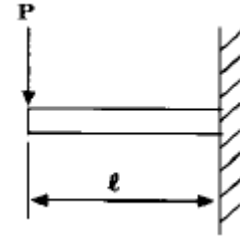
6. 볼 스크루는 볼이 스크루와 너트 사이에서 물리적인 접촉을 함으로써 회전운동에 의하여 작동하는 리드 스크루(lead screw)이다. 볼 스크루의 장점이 아닌 것은?

- ① 나사의 효율이 좋다.
② 백래시를 작게 할 수 있다.
③ 높은 정밀도를 유지할 수 있다.
④ 가격이 저렴하다.

7. 다음 중 벨트전동장치에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 벨트와 풀리 사이의 마찰력에 의해 동력을 전달한다.
② 비교적 정속한 운전이 가능하다.
③ 작은 크기의 토오크를 전달하는 데 쓰인다.
④ 정확하고 일정한 속도비를 얻을 수 있다.

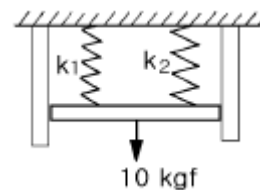
8. 그림과 같은 외팔보에서 폭 $\times$ 높이 = $b \times h$ 일 때, 최대 굽힘응



력($\sigma_{\max}$)을 구하는 식은?

- ① $\sigma_{\max} = \frac{6Pl}{bh^2}$
② $\sigma_{\max} = \frac{12Pl}{bh^2}$
③ $\sigma_{\max} = \frac{6Pl}{b^2h}$
④ $\sigma_{\max} = \frac{12Pl}{b^2h}$

9. 그림과 같은 스프링장치에서 $P = 10\text{kgf}$ 일 때 이 스프링의 수직 처짐량은 몇 cm인가? (단, 스프링 상수는 $k_1 = 2\text{kgf/cm}$, $k_2 = 3$



kgf/cm 이다.)

- ① 2
② 5
③ 7.3
④ 10

10. 다음은 황동에 대한 설명이다. 이들 중에 잘못 설명한 것은 어느 것인가?

- ① Zn이 5% 함유된 황동은 예부터 화폐, 메달 등에 사용되었기 때문에 gilding metal이라고 하였다.
- ② Zn이 10% 정도의 황동은 색이 청동과 비슷하므로 청동 대용으로도 사용되었다.
- ③ Zn 15%의 황동은 red brass라고도 하며 강하고 내열성이 좋다.
- ④ Zn 20%의 황동은 황금색의 아름다운 색을 띠게 되므로 순금의 모조품, 장식용 제품, 악기 등에 사용된다.

11. 압연가공에서 압연전의 두께를 H_0 , 압연후의 두께를 H_1 이라고 할 때 압하율을 구하는 식은?

- ① $K = \frac{H_1 - H_0}{H_0} \times 100$
- ② $K = \frac{H_1 - H_0}{H_1} \times 100$
- ③ $K = \frac{H_0 - H_1}{H_1} \times 100$
- ④ $K = \frac{H_0 - H_1}{H_0} \times 100$

12. 지름이 40mm인 연강재 실축에 200rpm으로 10PS를 전달할 때 생기는 전단응력은 약 몇 kgf/cm^2 인가?

- ① 90
- ② 142
- ③ 180
- ④ 285

13. 가는 유리관을 액체속에 세웠을때 관을 따라 올라가거나 내려가는 모세관 현상에서 액면의 높이에 가장 큰 영향을 주는 것은?

- ① 관의 길이
- ② 액체의 분량
- ③ 관의 지름
- ④ 대기의 압력

14. 다음 중 선반에서 가공할 수 없는 것은?

- ① 축 외경 절삭
- ② 축 테이퍼 절삭
- ③ 기어 이깎기
- ④ 나사깎기

15. 유압기기의 부속기기 중 유압 에너지의 축적, 압력보상, 맥동제거 및 충격 완충의 역할을 하는 것은?

- ① 증압기
- ② 탱크용 필터
- ③ 축압기
- ④ 필터 엘리먼트

16. 기계부품을 고정시킬 때 사용하는 삼각나사의 특징 중 사각나사와 비교한 특징으로 옳지 않는 것은?

- ① 체결용으로 적합하다.
- ② 효율이 떨어진다.
- ③ 자립(self lock)작용이 있다.
- ④ 마찰계수가 작다.

17. 두께 1.5mm 인 연강판에 지름 25mm의 구멍을 펀칭할 때 펀칭력은 약 몇 kgf 이상이어야 하는가? (단, 판의 전단 저항은 20 kgf/mm^2 이다.)

- ① 500
- ② 1570
- ③ 2357
- ④ 3250

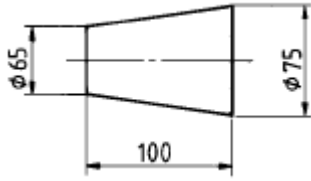
18. 코일 스프링의 단위 체적당 흡수되는 에너지를 크게 하려는 방법으로 가장 적합한 것은?

- ① 전단 응력 τ 을 작게 한다.
- ② 와일의 응력 수정계수 K 를 작게 한다.
- ③ 스프링 지수 C 를 작게 한다.
- ④ 소선의 횡탄성계수 G 를 크게한다.

19. 판금작업에서 판재에 펀칭을 하여 불필요한 부분을 뽑아 버리고, 남는 것이 제품이 되는 작업은?

- ① 블랭킹(blanking)
- ② 펀칭(punching)
- ③ 전단(shearing)
- ④ 트리밍(trimming)

20. 선반에서 복식 공구대를 사용하여 그림과 같은 테이퍼를 가공하려할 때 공구대의 선회각도는 약 몇 도인가?



- ① 11.16°
- ② 5.58°
- ③ 2.86°
- ④ 1.43°

【2과목】 유압기기 및 건설기계안전관리 (20문제)

21. 다음 중 유체 토크 컨버터의 구성 요소가 아닌 것은?

- ① 스테이터
- ② 펌프
- ③ 터빈
- ④ 릴리프밸브

22. 다음 중 유량조절밸브에 의한 속도 제어회로를 나타낸 것이 아닌 것은?

- ① 미터 인 회로
- ② 블리이드 오프 회로
- ③ 미터 아웃 회로
- ④ 최대압력 제한회로

23. 굴삭기 유압장치 정비시 안전한 작업방법은?

- ① 작업장치를 올린 상태에서 기관을 정지시킨다.
- ② 모든 조종레버는 중립위치에 두고 기관을 정지시킨다
- ③ 유압회로 보호를 위해 잔압을 유지한 상태에서 정비한다.
- ④ 기관 시동스위치는 시동스위치 박스에 그대로 꽂아둔다.

24. 미터-인 속도제어 회로로 실린더의 속도를 조정하는 경우 실린더에 인력(tractive force)이 작용하면 실린더 속도는 제어할 수 없게 된다. 이 때 이를 제어할수 있는 밸브는?

- ① 브레이크 밸브
- ② 카운터 밸런스 밸브
- ③ 3방향 감압밸브
- ④ 분류밸브

25. 건설기계 프레임 공장에서 아크 용접기의 감전방지를 위해 무엇을 부착하는가?

- ① 서머스텝장치
- ② 리밋 스위치
- ③ 2차 권선방지
- ④ 자동전격 방지장치

26. 다음 중 체적탄성계수의 설명이 잘못된 것은?

- ① 압력에 따라 증가한다.
- ② 압력의 단위와 같다.
- ③ 체적탄성계수의 역수를 압축률이라 한다.
- ④ 비압축성 유체일수록 체적탄성계수는 작다.

27. 축동력 7.4kW로 돌리는 베인펌프 송출압력이 70kgf/cm², 송출유량은 53ℓ /min일 때 이 펌프의 전효율(全效率)은 얼마인가?

- ① 79.1%
- ② 81.9%
- ③ 89.1%
- ④ 91.8%

28. 기계설비의 본질적 안전화 대책에 해당되지 않는 것은?

- ① 폴프루프(fool proof)의 기능을 가질 것
- ② 페일세이프(fail safe)의 기능을 가질 것
- ③ 안전상 필요한 장치는 밖에서 이중 방식으로 할 것
- ④ 안전기능이 기계장치에 내장되어 있을 것

29. 다음 유압유 중 점도지수가 낮고 비중(15℃)이 가장 커저온에서 펌프 시동시 캐비테이션이 발생되기 쉬운 유압유는?

- ① 인산 에스테르계 합성 유압유
- ② 수중 유형 유화 유압유
- ③ 석유계 유압유
- ④ 유중수형 유화 유압유

30. 정비시 주의할 사항 중 거리가 먼 것은?

- ① 건설기계 작동 중에는 간단한 정비나 수리작업을 삼가한다.
- ② 부득이 기관을 작동시켜 놓고 점검이나 확인하여야 할 필요가 있는 경우에는 반드시 2명이 한다.
- ③ 부수장치(삽날, 버켓등)가 설치된 건설기계를 정비조정 할때는 가능한 지면보다 높은 위치에 놓고 한다.
- ④ 중량부품을 들어올릴 때에는 적합한 기중장치를 사용한다.

31. 다음은 굴삭기 작업시 주의 사항이다. 맞지 않는 것은?

- ① 경사지 작업시 트랙이 경사와 직각이 되게 놓고 작업한다.
- ② 작업장치를 최대행정 끝까지 작동시키지 않는다.
- ③ 버킷 투스를 사용하여 콘크리트등을 부수지 않는다.
- ④ 경사지 작업시는 먼저 지면을 평평하게 고른후 작업한다.

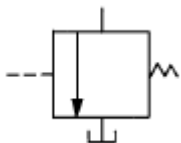
32. 유압 프레스의 작동원리는 다음 중 어느 이론에 바탕을둔 것인가?

- ① 파스칼의 원리
- ② 보일의 법칙
- ③ 토리체리의 원리
- ④ 아르키메데스의 원리

33. 안전표지의 도안에서 지시표지에 대하여 설명하였다. 맞는 것은?

- ① 파랑바탕에 흰색으로 모형을 그린다.
- ② 황색바탕에 검정색으로 모형을 그린다.
- ③ 회색바탕에 적색으로 모형을 그린다.
- ④ 흰색바탕에 녹색으로 모형을 그린다.

34. 다음 그림은 유압 도면 기호에서 무슨 밸브를 나타낸 것인가?

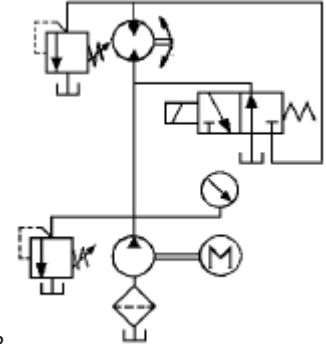


- ① 릴리프 밸브
- ② 무부하 밸브
- ③ 시퀀스 밸브
- ④ 감압 밸브

35. 트랙 장력이 강할 때 하부구동체의 마모 상태들이다. 이 중 거리가 먼 것은?

- ① 트랙 아이들러, 캐리어 롤러, 트랙 롤러의 축 및 부싱 마모
- ② 트랙 부싱의 내면과 핀의 외면이 마모
- ③ 종감속 장치 링기어 및 구동 스프로킷 기어 마모
- ④ 롤러의 전동면 구동 스프로킷의 지면 및 링크의 상면등의 마모

36. 건설기계에서 사용되고 있는 보기와 같은 유압모터 회로의 명칭으로 가장 적합한 것은?



- ① 탠덤형 배치회로
- ② 직렬 배치 회로
- ③ 병렬 배치 회로
- ④ 정출력 구동 회로

37. 공장에서 작업자가 작업시 꼭 알아두어야 할 사항은 다음 중 어느 것인가?

- ① 1인당 작업량
- ② 안전규칙 및 수칙
- ③ 전 기계의 성능
- ④ 종업원의 기술정도

38. 토출압력이 70kgf/cm², 토출량은 50ℓ /min인 유압 펌프용 모터의 1분간 회전수는 얼마인가? (단, 펌프 1회전당 유량은 Qn = 20 cc/rev이며, 효율은 100%로 가정한다.)

- ① 1250
- ② 1750
- ③ 2250
- ④ 2500

39. 드릴링 머신 작업의 안전수칙으로 적당하지 않은 것은?

- ① 가공재가 작을 때는 바이스로 고정한다.
- ② 대량생산에는 지그를 사용한다.
- ③ 손으로 고정 시는 양 손으로 견고하게 고정한다.
- ④ 크고 복잡한 가공재의 고정에는 고정구를 사용한다.

40. 건설기계 엔진을 이동시키는 방법 중 가장 올바른 것은 어느 것인가?

- ① 로프로 묶어 잡아당긴다.
- ② 체인 블록으로 묶어 지렛대를 사용하여 여러사람이 메고 운반한다.
- ③ 지렛대를 이용한다.
- ④ 체인 블록으로 묶어 운반 잭으로 이동시킨다.

【3과목】 내연기관 (20문제)

41. 기관의 평형에 영향을 미치는 부품으로만 짝지어진 것은?

- ① 크랭크 축, 플라이 휠, 피스톤, 크랭크 축 풀리
- ② 크랭크 축, 플라이 휠, 피스톤, 실린더 헤드
- ③ 크랭크 축, 플라이 휠, 실린더 블록, 크랭크 축 풀리
- ④ 크랭크 축, 실린더 헤드, 피스톤, 크랭크 축 풀리

42. 다음에 열거한 디젤기관의 연소실 중 가장 노크를 일으키기 쉬운 것은?

- ① 직접분사식
- ② 예연소실식
- ③ 와류실식
- ④ 공기실식

43. 다음은 디젤기관에서 조속기의 고유기능에 대한 설명이다. 맞는 것은?

- ① 유압식 조속기만 사용한다.
- ② 최대속도 제한기능을 한다.
- ③ 실린더 충진율을 제한한다.
- ④ 연료소비량을 감소시킨다.

44. 자동차용 대체 연료 중 수소 연료의 특징이 아닌 것은?

- ① 지구 온난화의 주범인 이산화탄소는 전혀 배출되지 않는다.
- ② 최소 점화에너지가 극히 작다.
- ③ 수소 연료를 자동차용 기관에 적용시 역화가 일어나기 쉽다.
- ④ 자발화 온도가 경유에 비해 230° K정도 낮아 안정성에 문제가 있다.

45. 브레이턴 사이클의 열효율이 50%라면 압력비 θ 는 얼마가 되는가? (단, 비열비 $K=1.38$ 이다.)

- ① 10.26
- ② 12.43
- ③ 15.48
- ④ 16.32

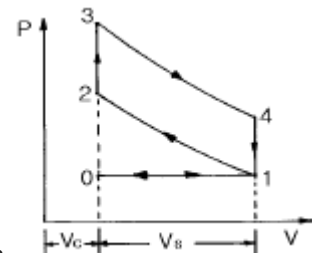
46. 배기관 압력이 증가하면 기관출력이 저하하는 가장 큰 이유는?

- ① 잔류가스 중량이 증가하기 때문
- ② 노크가 발생하기 때문
- ③ 흡입압력이 저하하기 때문
- ④ 열손실이 증가하기 때문

47. 내연기관에서 밸브 클리어런스(valve clearance)를 필요로 하지 않는 밸브 식은 어느 것인가?

- ① 오버 헤드 밸브(over head valve)식
- ② 유압 태핏(hydraulic tappet)식
- ③ 사이드 밸브(side valve)식
- ④ 오버 헤드 캠 샤프트(over head cam shaft) 식

48. 아래 그림과 같은 오토사이클의 이론적 P-V선도에서 연소실 체



적은 어느 것인가?

- ① V_c
- ② $V_c + V_s$
- ③ $V_s - V_c$
- ④ V_s

49. 다음에서 세미 디젤기관(소구기관)에 대한 설명중 특징이 아닌 것은?

- ① 연료소비율이 낮고, 단위 출력당 중량이 크다.
- ② 구조가 간단하고 제작이 쉽다.
- ③ 어선이나 소형화물선등에서 주로 사용한다.
- ④ 연료의 사용범위가 넓다.



전자문제집 CBT(App Store): [\[다운로드\]](#)

전자문제집 CBT(Google Play): [\[다운로드\]](#)

50. 자동차의 전후진동을 감소시키기 위한 방법이 아닌 것은?

- ① 뒤 액슬축의 비틀림 강성을 낮춘다.
- ② 기관의 질량을 작게한다.
- ③ 타이어의 비틀림 강성을 낮춘다.
- ④ 플라이휠의 관성모멘트를 작게한다.

51. 다음 중 인화점이 가장 낮은 것은?

- ① 등유
- ② 휘발유
- ③ 경유
- ④ 중유

52. 실린더 벽의 마모량은 실린더의 길이 방향으로 모두 같지가 않다. 그 이유는 무엇인가?

- ① 축추력이 크랭크 각도에 따라 변하기 때문이다.
- ② 윤활유 유량이 길이 방향으로 변하기 때문이다.
- ③ 블로바이 때문이다.
- ④ 윤활유 속의 불순물 때문이다.

53. 가솔린기관의 고속회전시 회전력이 저하되는 가장 큰 원인은?

- ① 체적효율이 낮아지기 때문이다.
- ② 점화시기가 진각되기 때문이다.
- ③ 혼합기가 너무 진하기 때문이다.
- ④ 환기가 너무 잘되기 때문이다.

54. 기관 엔진오일의 양이 규정이상으로 많아지는 원인은?

- ① 기관 오일에 연료가 희석되었다.
- ② 기관 오일 점도가 과도하게 높아진다.
- ③ 기관 회전속도가 낮다.
- ④ 기관 오일압력이 지나치게 높아진다.

55. 행정체적 2.0ℓ 인 4행정 사이클 가솔린기관에서 압축비가 8.5 일 때 이론일을 구하면? (단, 흡기는 표준 대기이고, 혼합비는 14.7:1, 연료의 저위발열량은 42.7MJ/kg, 비열비 1.4, 공기밀도 1.29kg/m³이다.)

- ① 4.31 MJ
- ② 3.43 MJ
- ③ 4.31 kJ
- ④ 3.43 KJ

56. 실린더 안쪽 벽과 바깥쪽 벽의 온도가 600°C, 130°C이며, 실린더 벽의 열전도율은 196kcal/mh°C, 전열면적을 1.5m²이라면 전 열전달량은 몇 kcal/h 인가? (단, 벽의 두께는 8mm 이다.)

- ① 17,272,500
- ② 18,272,500
- ③ 19,272,500
- ④ 20,272,500

57. 58. 디젤기관의 분사노즐 중 분사초기에는 적은 양이 분사되다가 점차 분사량이 많아지게 되는 가변오리피스형 노즐은?

- ① 다공노즐
- ② 핀틀노즐
- ③ 스로틀노즐
- ④ 자동분사노즐

58. 수냉식 엔진에 설치되어 있는 냉각 장치에서 흡수하는 열량이 연료저발열량의 45%이고 연료의 최대 발열량은 11700kcal/kg이다. 이 기관의 연료소비율은 180g/PS·h이고 냉각수 온도 상승 한계가 20°C때 이 엔진은 몇 ℓ의 냉각수를 필요로 하는가? (단, 냉각수의 비열은 1 kcal/kg°C 이다.)

- ① 47.385 ℓ/PS·h
- ② 46.325 ℓ/PS·h
- ③ 45.465 ℓ/PS·h
- ④ 44.585 ℓ/PS·h

59. 가솔린 기관의 성능에 영향을 미치는 중요한 인자가 아닌 것은?

- ① 흡입관의 압력
- ② 배압
- ③ 압축비
- ④ 연료의 비중량

60. 디젤기관의 유해 배출가스 중 양이 상대적으로 가장 작은 것은?

- ① 입자상 물질
- ② CO
- ③ NOx
- ④ CO2

【4과목】 건설기계정비 (20문제)

61. 건설기계 유압회로에서 여분의 유압유를 합류시켜 작동기 속도를 증가시키는 밸브는 다음 중 어느 것인가?

- ① 로직밸브(LOGIC VALVE)
- ② 증속밸브
- ③ 유량제어 밸브
- ④ 비례제어 디바이저

62. 쇠스랑(scarifier)작업을 하기 어려운 장비는?

- ① 그레이더
- ② 기중기
- ③ 도저
- ④ 페이로더

63. 직접 분사실식 디젤기관에 알맞는 노즐은?

- ① 핀틀형 노즐
- ② 스로틀형 노즐
- ③ 구멍형 노즐
- ④ 개방형 노즐

64. 작업중이던 도저 엔진이 시들시들 저절로 꺼지면 어느것부터 점검해야 하는가?

- ① 축전지의 방전여부 점검
- ② 냉각수의 유무 점검
- ③ 윤활계통의 이상유무 점검
- ④ 연료계통의 이상유무 점검

65. 아스팔트 프랜트의 구성장치가 아닌 것은?

- ① 건조기 버너
- ② 크로싱 로울장치
- ③ 배기 집진장치
- ④ 골재가열 건조장치

66. 기관에서 회전력이 25kgf-m이고, 회전수가 1000rpm일 때 이 때 기관의 제동마력은 몇 ps인가?

- ① 25ps
- ② 28ps
- ③ 33ps
- ④ 35ps

67. 기관의 윤활유가 우유색을 띄우고 있다. 그 원인은?

- ① 윤활유에 냉각수가 섞였다.
- ② 과도한 압축압력
- ③ 희박한 혼합기
- ④ 유압조정 불량

68. 다음의 언더 케리지(Under Carriage)부품을 정비할 때 가장 위험성을 내포하고 있는 것은?

- ① 트랙조정용 릴리프 밸브
- ② 캐리어 롤러
- ③ 트랙롤러
- ④ 트랙 슈

69. 서보 유압밸브 중 2단 서보 밸브(two stage servo valve)의 피드백(feed back) 형식에 속하지 않는 것은?

- ① 위치 피드백 (position feed back)
- ② 부하 압력 피드백 (load pressure feed back)
- ③ 부하 유량 피드백 (load flow feed back)
- ④ 부하 속도 피드백 (load speed feed back)

70. 고속 디젤기관에서 터보차저의 배기가스 압력을 조정하여 흡기 되는 공기량을 가감하는 장치는?

- ① 에어 플로우 장치(Air flow system)
- ② 에어 리덕션 장치(Air reduction system)
- ③ 웨이스트 게이트(waste gate)
- ④ 모듈레이팅 밸브(Modulating valve)

71. 피스톤의 평균속도가 25m/s이고, 행정이 120cm일 때 기관의 회전수는 얼마인가?

- ① 625 rpm
- ② 825 rpm
- ③ 1600 rpm
- ④ 2000 rpm

72. 기관본체 정비시 다이얼게이지를 사용하여 측정할 수 없는 항목은 어느 것인가?

- ① 플라이 휠의 런아웃 점검
- ② 캠 축의 휨 점검
- ③ 크랭크 축의 휨 점검
- ④ 커넥팅 로드(connecting rod)의 휨 점검

73. 다음은 어큐뮬레이터(accumulator:축압기)의 에너지 축적 방법에 의해 분류하였다. 이 중 틀린 것은?

- ① 유압식(油壓式)
- ② 중량식(重量式)
- ③ 스프링식(spring式)
- ④ 기액식(氣液式)

74. 매커덤 로울러(macadam roller)에는 차동장치가 있다. 그 목적에 대하여 설명한 것은?

- ① 좌우양륜(左右兩輪)의 회전속도를 일정하게 하기 위함이다.
- ② 연약지반에서 로울러의 공전(空전)을 방지하기 위함이다.
- ③ 커브(curve)를 무리없이 선회하기 위함이다.
- ④ 제동장치의 효과를 높이기 위함이다.

75. 24V 전원에 50W짜리 전조등 4개를 병렬로 연결했을 때 소요되는 전류의량은?

- ① 300A
- ② 8.3A
- ③ 2.1A
- ④ 0.5A

76. 로우더의 붐을 상승시켜 놓고 잠시후 살펴보니 붐이 상당량 하강되었다. 붐이 하강되는 원인이 아닌 것은?

- ① 컨트롤 밸브 더스트실의 마모
- ② 로드 체크 밸브나 캐비테이션 밸브 마모
- ③ 컨트롤 밸브 본체의 스톱 손상
- ④ 유압 실린더 실(Seal)의 손상

77. 다음은 커넥팅 로드(connecting rod)에 관련된 설명이다. 알맞은 설명은?

- ① 커넥팅로드의 길이는 크랭크축 회전 반지름의 3.5~4.2배 정도이다.
- ② 커넥팅로드의 길이가 길면 무게와 축압이 증가하는 경향이 있다.
- ③ 커넥팅로드는 기관 운전중 압축력, 인장력, 굽음등의 하중을 받으나 반복하여 받지는 않는다.
- ④ 커넥팅로드의 재료는 니켈크롬강, 크롬 몰리브덴강등 특수강을 단조하여 제작한다.

78. 다음 중 크롤러식 유압 굴삭기의 주행 동력으로 이용되는 것은?

- ① 차동 장치
- ② 변속기 동력
- ③ 전기 모터
- ④ 유압 모터

79. 유압장치의 정비에 관한 사항 중 틀리는 것은?

- ① 릴리프 밸브는 현장의 작업조건에 맞게 조정하여야 한다.
- ② 필터エレメント의 오염정도가 심할 때는 수시로 교환하여야 한다.
- ③ 작동유를 보충할 때는 같은 종류의 오일을 보충하여야 한다.
- ④ 유압회로내에 공기가 혼입되었을 때는 공기 빼기 작업을 하여야 한다.

80. 휠 구동식 장비의 제동장치 중 공기탱크로부터 공기를 브레이크 챔버로 공급 또는 단속하는 역할을 하는 부품은?

- ① 체크 밸브
- ② 쿼릴리스 밸브
- ③ 제동 밸브
- ④ 릴레이 밸브

【5과목】 기계열역학 (20문제)

81. 순수한 물질로 된 밀폐계가 가역단열 과정 동안 수행한 일의 양은? (단, 절대량 기준으로 한다.)

- ① 엔탈피의 변화량과 같다.
- ② 내부에너지의 변화량과 같다.
- ③ 정압과정에서 이루어진 일의 양과 같다.
- ④ 가역 단열과정에서 일의 수행은 있을 수 없다.

82. 압력이 100 kPa이며 온도가 25°C인 방의 크기가 240m³이다. 이 방안에 들어있는 공기의 질량은 약 얼마인가? (단, 공기는 이상기체로 가정하며, 공기의 기체상수는 0.287 kJ/kg·K이다.)

- ① 3.57 kg
- ② 0.280 kg
- ③ 0.00357 kg

④ 280 kg

83. 다음 사항중 틀린 것은 ?

- ① 랭킨 사이클의 열효율은 터빈 입구의 과열증기 상태와 복수기의 진공도에 의해서 거의 결정된다.
- ② 랭킨 사이클의 열효율을 열역학적으로 개선한 것이 재생 랭킨 사이클이다.
- ③ 증기 터빈에서 복수기의 배압은 냉각수의 온도에 의해서 정해지므로 자유로이 바꿀수는 없다.

④ 랭킨 사이클의 열효율은 터빈의 입구 압력, 입구온도의 영향만을 받는다.

84. 250 K에서 열을 흡수하여 320 K에서 방출하는 이상적인 냉동기의 성능 계수는?

- ① 0.28
- ② 1.28
- ③ 3.57
- ④ 4.57

85. 압력 P_1, P_2 사이에서($P_1 > P_2$) 작동하는 이상 공기 냉동기의 성능계수는 얼마 정도인가? (단, $P_2/P_1 = 0.5$, $k = 1.4$ 이다.)

- ① 2.32
- ② 3.32
- ③ 4.57
- ④ 5.57

86. 복수기(응축기)에서 10 kPa, 건도 $x = 0.96$ 인 수증기를 매시간 1000kg 응축시키는 데 필요한 냉각수의 유량은? (단, 냉각수는 15°C에서 들어오고 25°C에서 나간다. 그리고 10kPa의 포화액과 포화증기의 엔탈피는 각각 $h_f = 191.83$ kJ/kg $h_g = 2584.7$ kJ/kg이며, 물의 비열은 4.2 kJ/kg·K 이다.)

- ① 약 27400 kg/h
- ② 약 34800 kg/h
- ③ 약 54700 kg/h
- ④ 약 75500 kg/h

87. 재열 및 재생 사이클에 대한 설명 중 맞는 것은?

- ① 재생 사이클은 터빈 출구 건도를 증가시킨다.
- ② 재열 사이클은 터빈 출구의 건도를 감소시킨다.

③ 추가재생 사이클의 단수가 너무 많으면 효율의 증가에 따른 에너지 절약의 효과보다 추가적인 장비의 가격이 높아져서 경제성이 떨어진다.

④ 개방형 급수가열기를 이용한 재생사이클에서는 급수 가열기와 동일한 숫자의 급수펌프가 필요하다.

88. 대기압이 95 kPa 인 장소에 있는 용기의 게이지 압력이 500 cmH₂O를 나타내고 있다. 용기의 절대압력은?

- ① 101 kPa
- ② 49101 kPa
- ③ 144 kPa
- ④ 99 kPa

89. 계 내에 임의의 이상기체 1kg이 채워져 있다. 이상 기체의 정압 비열은 1.0 kJ/kg·K이고, 기체 상수는 0.3kJ/kg·K이다. 압력 100kPa, 온도 50°C의 초기 상태에서 체적이 두 배로 증가할 때까지 기체를 정압과정으로 팽창시킬 경우, 필요한 열량은 약 몇 kJ인가? (단, 비열비 = 1.43 이다.)

- ① 226.1 kJ
- ② 323 kJ
- ③ 96.9 kJ
- ④ 419.9 kJ

90. 다음 중 이상적인 오토사이클의 효율을 증가시키는 방안으로 모두 맞는 것은?

- ① 최고온도 증가, 압축비 증가, 비열비 증가
- ② 최고온도 증가, 압축비 감소, 비열비 증가
- ③ 최고온도 증가, 압축비 증가, 비열비 감소
- ④ 최고온도 감소, 압축비 증가, 비열비 감소

91. 다음 설명 중 맞는 것은?

- ① 열과 일은 열역학 제 1법칙에만 사용된다.
- ② 순수물질이란 균질하고 깨끗한 물질로 정의한다.

③ 대기압하의 공기는 순수물질이다.

④ 압축성계수는 실제 기체의 몰비체적에 대한 이상 기체의 몰비체적의 비율로 정의한다.

92. 비가역 단열변화에 있어서 엔트로피 변화량은 어떻게 되는가?

- ① 증가한다.
- ② 감소한다.
- ③ 변화량은 없다.
- ④ 증가할 수도 감소할 수도 있다.

93. 노즐(nozzle)에서 단열팽창하였을 때, 비가역 과정에서보다 가역과정의 경우 출구속도는 어떻게 변화하는가?

- ① 빠르다.
- ② 느다.
- ③ 같다.
- ④ 구별할 수 없다.

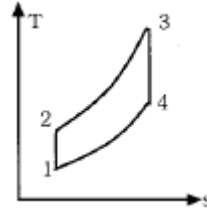
94. 마찰이 없는 피스톤이 끼워진 실린더가 있다. 이 실린더내 공기의 초기 압력은 300 kPa 이며 초기 체적은 0.02m^3 이다. 실린더 아래에 분젠 버너를 설치하여 가열하였더니 공기의 체적이 0.1m^3 로 증가되었다. 이 과정에서 공기가 행한 일은 얼마인가?

- ① 6.0 kJ
- ② 24.0 kJ
- ③ 30.0 kJ
- ④ 36.0 kJ

95. 압력용기 속에 온도 95°C , 건도 29.2%인 습공기가 들어있다. 압력이 500kPa일때 비체적(V)과 내부에너지(U)은 약 얼마인가? (단, V, U의 단위는 m^3/kg , kJ/kg 이고, 95°C 에서 포화액체 $V' = 0.00104$, 건포화증기 $V'' = 1.98$, 포화액체 $U' = 398$, 건포화증기 $U'' = 2501$ 이다.)

- ① $0.257 \text{ m}^3/\text{kg}$, $1879 \text{ KJ}/\text{kg}$
- ② $0.357 \text{ m}^3/\text{kg}$, $2225 \text{ KJ}/\text{kg}$
- ③ $0.579 \text{ m}^3/\text{kg}$, $1011 \text{ KJ}/\text{kg}$
- ④ $0.678 \text{ m}^3/\text{kg}$, $3756 \text{ KJ}/\text{kg}$

96. 그림과 같은 오토사이클의 열효율은? (단, $T_1=300\text{K}$, $T_2=689\text{K}$, $T_3=2364\text{K}$, $T_4=1029\text{K}$ 이다.)



- ① 37.5 %
- ② 56.5 %
- ③ 43.5 %
- ④ 62.5 %

97. 가역 단열 과정에서 엔트로피는 어떻게 되는가?

- ① 증가한다.
- ② 변하지 않는다.
- ③ 감소한다.
- ④ 경우에 따라 증가 또는 감소한다.

98. 단열 밀폐된 실내에서 [A]의 경우는 냉장고 문을 닫고, [B]의 경우는 냉장고 문을 연채 냉장고를 작동시켰을 때 실내온도의 변화는?

- ① [A]는 실내온도 상승, [B]는 실내온도 변화 없음
- ② [A]는 실내온도 변화 없음, [B]는 실내온도 하강
- ③ [A],[B] 모두 실내온도가 상승
- ④ [A]는 실내온도 상승, [B]는 실내온도 하강

99. 다음 사항 중 틀린 것은?

- 단열된 정상유로에서 압축성 유체의 운동에너지의 상승
- ①량은 도중의 비체적의 변화과정에 관계없이 엔탈피의 강하량과 같다.
- ②교축(throttling)과정에서는 엔트로피가 일정하다.
- ③흐름이 음속이상이 될 때는 임계상태 이후의 축소 노즐의 유량은 배압의 영향을 받지 않게된다.
- ④단열된 노즐을 유체가 유동할 때 노즐내에서는 마찰 손실이 생긴다.

100. 열역학 제 2법칙에 대한 설명 중 맞는 것은?

- ①과정(process)의 방향성을 제시한다.
- ②에너지의 량을 결정한다.
- ③에너지의 종류를 판단할 수 있다.
- ④공학적 장치의 크기를 알 수 있다.