

2005년05월29일년 건설기계정비기사 필기시험 기출문제 답안

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

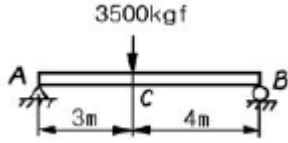
빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!



【1과목】 일반기계공학 (20문제)

1. 모둘이 4인 두 외접 스퍼기어의 잇수를 각각 30, 50이라할 때 중심거리는 몇(mm)인가?
 ① 100
 ② 120
 ③ 140
 ④ 160
2. 직경이 20cm와 30cm의 파이프가 수직으로 직결되어 있다. 직경 30cm 파이프 내의 유속이 3.6m/sec 이면 직경 20cm파이프 내의 유속은 약 몇 m/sec 인가?
 ① 7.2
 ② 8.1
 ③ 9.6
 ④ 12.0
3. 피로한도에 영향을 미치는 인자와 가장 관계가 적은 것은 ?
 ① 노치효과
 ② 마모효과
 ③ 치수효과
 ④ 표면상황 및 부식작용
4. 금속에 외력이 가해질 때, 결정격자가 불안전하거나 결함이 있으면 이동이 발생하는데, 이러한 현상을 무엇이라 하는가?
 ① 전위
 ② 트윈
 ③ 변태
 ④ 응력
5. 판재의 두께가 정해져 있는 경우, 다음 중 압연시 소재의 폭 증가(spreading)가 가장 작게 될 수 있는 경우는?
 ① 판재의 폭과 롤 반경이 모두 큰 경우
 ② 판재의 폭이 크고, 롤 반경이 작은 경우
 ③ 판재의 폭이 작고, 롤 반경이 큰 경우
 ④ 판재의 폭과 롤 반경이 모두 작은 경우
6. 용접부의 검사법 중 시험편 내에 있는 결함에서 반사되어 오는 반응을 시간적 연관성이 있는 오실로스코프에 받아 기록하는 방법은?
 ① 형광 검사
 ② 자력결함 검사
 ③ 초음파 검사
 ④ 방사선 검사
7. 비금속 기계재료로 투명성이 좋고 탄성이 크며, 햇빛에 노출되어도 변색이 잘되지 않으므로 안전유리의 중간층 재료로 사용되는 열가소성 수지는?
 ① 폴리 에틸렌
 ② 아크릴 수지
 ③ 베이클라이트
 ④ 폴리에스테르 수지
8. 기계요소에서 KS 규격 볼트 M20의 설명으로 올바른 것은?
 ① 미터나사이며, 유효지름이 20mm 이다.
 ② 나사산의 각도가 60°이며, 볼트의 외경이 20mm 이다.
 ③ 나사산의 각도가 60°이며, 볼트의 유효지름이 20mm이다.
 ④ 사다리꼴 나사이며, 나사산의 각도가 20°이다.
9. 다음 중 압력 제어 밸브가 아닌 것은?
 ① 릴리프 밸브
 ② 카운터 밸런스 밸브
 ③ 체크 밸브
 ④ 시퀀스 밸브
10. 파이프 또는 봉재의 재료를 축방향으로 테이퍼 구멍같은 다이 구멍을 통과시켜며, 잡아 당겨서 다이 구멍의 최소 단면 치수로 가공하는 소성가공법은?
 ① 단조(forging)
 ② 압연(rolling)
 ③ 인발(drawing)
 ④ 압출(extruding)

11. 폭 x 높이(30cm x 40cm)의 단면을 가진 다음 단순보의 최대 굽힘응력은 몇 kgf/cm² 인가? (단, 보의 자중은 무시 한다.)



- ① 50
② 65
③ 75
④ 80
12. 다음 체결용 기계요소 중 조립된 보스(boss)를 축방향으로 이동시킬 수 없는 것은?
- ① 원뿔 키
② 삼각형 세레이션
③ 슬라이딩 키
④ 인벌류우트 스플라인
13. 끼워맞춤 공차에서 H₆ g₆의 설명으로 올바른 것은?
- ① 축기준 6급 헐거운 끼워맞춤
② 축기준 6급 억지 끼워맞춤
③ 구멍기준 6급 헐거운 끼워맞춤
④ 구멍기준 6급 중간 끼워맞춤
14. 공구강의 끝부분에 날을 만든 것으로 평면이나 원통면의 마무리 다듬질용 수공구인 것은?
- ① 스크류 드라이버
② 스크레이퍼
③ 컴비네이션 플라이어
④ 분할 다이스
15. 나사의 구멍을 통해 유체가 새어 나오는 것을 방지하는 너트로 가장 적합한 것은?
- ① 홈볼이 너트
② 원형 너트
③ 캡 너트
④ 플랜지 너트

16. 곡률반경에 대한 설명 중 맞는 것은?

- ① 휘어진 보의 각 부는 곡률반경이 모두 같다.
② 탄성계수에 반비례한다.
③ 굽힘모멘트가 클수록 곡률반경이 작게 된다.
④ 하중에 비례한다.

17. 유압장치 부속기기류 중 유압탱크용 필터로 가장 적합한 것은?

- ① 스트레이너
② 어큐뮬레이터
③ 보조 릴리프 필터
④ 바이패스 필터

18. 인장 시험편의 시험 전의 지름이 14mm, 시험 후 절단된 지름이 12.3mm 일 때 단면 수축률은 약 얼마인가?

- ① 13.82%
② 22.81%
③ 12.14%
④ 29.55%

19. 항공기, 자동차, 공작기계 등 진동이 많이 일어나는 기계에서 나사부품이 풀리지 않게 하는 방지책이 아닌 것은?

- ① 로크 너트를 이용하는 방법
② 분할 핀을 이용하는 방법
③ 멈춤 나사를 이용하는 방법
④ 키를 이용하는 방법

20. 다이캐스팅(die casting) 주조법 특징으로 올바른 것은?

- ① 주물 표면이 거칠고, 치수 정밀도가 낮다.
② 다품종 소량 생산에 적합하다.
③ 용융점이 높은 금속은 주조가 곤란하다.
④ 제품의 크기에 제한을 받지 않는다.

【2과목】 유압기기 및 건설기계안전관리 (20문제)

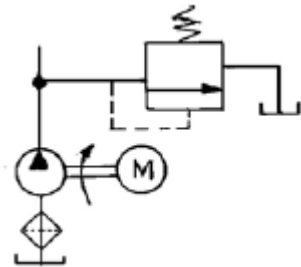
21. 유압 실린더의 안지름이 20cm 이고 피스톤의 속도가 5m/min 일 때 소요되는 유량은?

- ① 0.157 [ℓ/sec]
② 1.57 [ℓ/sec]
③ 15.7 [ℓ/min]
④ 157 [ℓ/min]

22. 유압 작동유에 혼입된 수분의 영향으로 볼 수 없는 것은?

- ① 작동유의 열화를 촉진한다.
- ② 작동유의 방청성을 저하시킨다.
- ③ 작동유의 산화를 저하시킨다.
- ④ 작동유의 윤활성을 저하시킨다.

23. 그림과 같이 펌프 출구단 직후에 릴리프밸브를 설치하여 그 최대 압력을 제한하는 회로의 명칭은?



- ① 감압 회로
- ② 압력 설정 회로
- ③ 시퀀스 회로
- ④ 카운터 밸런스 회로

24. 추의 낙하를 방지하기 위해서 배압을 유지시켜 주는 압력제어 밸브로 가장 적합한 것은 ?

- ① 릴리프 밸브
- ② 체크 밸브
- ③ 시퀀스 밸브
- ④ 카운터 밸런스 밸브

25. 유압 시스템은 비압축성 유체를 사용한다. 다음은 비압축성 유체를 사용하기 때문에 얻어지는 유압시스템의 가장 중요한 특성인 것은?

- ① 과부하 안전장치가 간단하다.
- ② 운동방향의 전환이 용이하다.
- ③ 정확한 위치 및 속도 제어에 적당하다.
- ④ 무단 변속이 가능하다.

26. 유압장치의 운동부분에 사용되는 실(seal)의 일반적인 명칭은?

- ① 패킹(packaging)
- ② 가스킷(gasket)
- ③ 심레스(seamless)
- ④ 필터(filter)

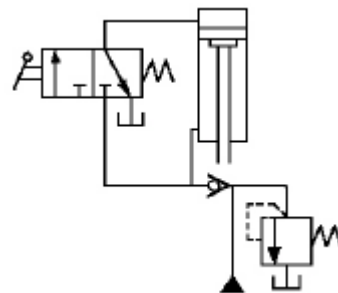
27. 일반적인 유압 기계의 운전 전 점검 사항이 아닌 것은?

- ① 기름의 온도
- ② 릴리프 밸브의 작동 상태
- ③ 조정레버의 위치 상태
- ④ 기름 탱크의 유량

28. 유압 시스템의 주요 구성요소에 속하지 아니하고 부속기기로 분류되는 것은?

- ① 축압기
- ② 액추에이터
- ③ 유압 펌프
- ④ 제어 밸브

29. 보기와 같은 유압회로의 명칭으로 가장 적합한 것은?



- ① 감속회로
- ② 감압회로
- ③ 언로드 회로
- ④ 로크 회로

30. 유압기기에 쓰여지는 베인펌프 특징 설명으로 틀린 것은?

- ① 작동유의 점도에 제한이 있다.
- ② 펌프 출력 크기에 비하여 형상치수가 작다.
- ③ 비교적 고장이 많고 수리 및 관리가 복잡하다.
- ④ 베인의 마모에 의한 압력저하가 발생되지 않는다.

31. 크롤러형 건설기계의 트랙을 팽팽하게(강하게) 조정 했을때 일어나는 현상이 아닌 것은?

- ① 각부 연결장치의 마모가 촉진된다.
- ② 구동 스프로킷 기어 마모가 촉진된다.
- ③ 조향 시 또는 경사지에서 주행 시 트랙이 벗겨진다.
- ④ 트랙 아이들러, 상부 롤러, 하부 롤러의 축 및 부싱의 마모가 심하다.

32. 가스 용접시 아세틸렌과 접촉해도 가장 폭발할 위험이 없는 것은?

- ① Ag
- ② Cu
- ③ Fe
- ④ Hg

33. 리프팅체인(lifting chain)의 사용방법으로 알맞는 것은?

- ① 용접하여 길이를 조정하여 사용
- ② 체인에 매듭을 지어 길이를 조정하여 사용
- ③ 알맞는 훅을 이용하여 길이를 조정하여 사용
- ④ 볼트를 이용하여 길이를 조정하여 사용

34. 다음 사항 중 맞는 것은?

- ① 압력상태하에 있는 유압 호스의 누유 점검방법은 손으로 호스를 더듬는 것이다.
- ② 라디에이터는 엔진을 가동시키면서 세척하는 것이 좋다.
- ③ 나무를 받침대로 사용시 나무결이 하중방향과 평행 하도록 설치한다.
- ④ 공기를 타이어에 보충시 타이어 트레드 뒤쪽에 서서 자결식 척을 사용한다.

35. 건설기계에 사용되는 작동유가 구비하여야 할 성질이다. 거리가 먼 것은?

- ① 열을 흡수할수 있어야 한다.
- ② 비압축성이어야 한다.
- ③ 적절한 점도가 유지되어야 한다.
- ④ 녹이나 부식 발생등이 적어야 한다.

36. 다음 굴삭기 작업 및 정비 시 안전사항 중 옳은 것은?

- ① 버킷 사용시 유압 실린더의 행정 양단에서 여유를 두고 작동한다.
- ② 전부장치로 차체를 작업한 후 밑에서 정비한다.
- ③ 가급적 스윙동작을 많이 한다.
- ④ 버킷의 낙하력으로 핀을 박는다.

37. 이동식 연삭기(디스크 그라인더)의 재해 사례가 아닌 것은?

- ① 연삭숫돌의 과다에 의한 재해
- ② 벨트에 의한 재해
- ③ 전기에 의한 재해
- ④ 연삭입자가 눈에 들어간 재해

38. 다음은 건설기계정비 시 사용되는 전동공구의 선택 방법 중 적당하지 않은 것은?

- ① 공구의 동력원인 에어호스는 적정한 위치 및 각도로 설치해야 하며 설치부는 자재형 일 것
- ② 공구자체에 방진기구가 부착되어 있을 것
- ③ 작업에 필요한 추진력은 오직 작업자의 힘에 의존 할 것
- ④ 공구 손잡이는 작업자의 손크기에 적당한 것으로 방진고무로 피복되어 있을 것

39. 기계 점검시 기계의 회전상태에서 해야 하는 것은?

- ① 나사, 볼트, 너트의 풀림상태
- ② 팬벨트의 장력상태
- ③ 급유상태
- ④ 클러치의 상태

40. 다음 중에서 강도율 3의 뜻으로 옳은 것은?

- ① 1,000시간 작업시 3건의 재해발생 건수
- ② 1,000시간 작업시 한건의 재해가 3일의 작업손실
- ③ 1,000,000시간 작업시 3건의 재해발생 건수
- ④ 근로자 1,000명당 3일의 작업 손실

【3과목】 내연기관 (20문제)

41. 불꽃점화기관의 화염속도에 대한 설명이다. 가장 거리가 먼 것은?

- ① 화염속도는 공기연료비 13:1에서 최대로 된다.
- ② 화염속도는 기관의 회전속도에 비례한다.
- ③ 흡기속도가 증가하면 화염속도는 증가한다.
- ④ 배기압력이 증가하면 화염속도는 증가한다.

42. 디젤기관의 연소과정 중 압력 상승율이 가장 큰 과정은?

- ① 착화 지연기간
- ② 폭발 연소기간
- ③ 제어 연소기간
- ④ 후연소 기간

43. 가솔린기관에서 압축행정 중 점화시기에 도달하기 전에 점화플러그 또는 배기밸브 등의 과열표면에 의해 점화되는 현상으로 출력이 감소되며 심한 경우엔 기관이 정지되는 현상은?

- ① 디토네이션(detonation)
- ② 노킹(knocking)
- ③ 포스트 이그니션(post-ignition)
- ④ 프리 이그니션(pre-ignition)

44. 어느 4행정사이클, 4기통 디젤엔진의 압축비가 17:1, 연소실 체적이 30cc일 때 이 엔진의 총배기량은 몇 ℓ인가?

- ① 480ℓ
- ② 1.92ℓ
- ③ 1,920ℓ
- ④ 0.48ℓ



전자문제집 CBT(App Store) : [\[다운로드\]](#)

전자문제집 CBT(Google Play) : [\[다운로드\]](#)

45. 다음 중 디젤연료의 착화지연(ignition lag)에 직접적인 영향을 미치는 요인으로 틀린 것은?

- ① 유입의 크기
- ② 연소실의 형태
- ③ 분사개시전 연소실내 공기의 온도
- ④ 연료의 분자구조

46. 기관의 냉각계통에서 부동액의 구비조건으로 알맞지 않은 것은?

- ① 비등점이 높아야 한다.
- ② 물에 용해되지 않아야 한다.
- ③ 부식성이 없어야 한다.
- ④ 인화점이 높아야 한다.

47. 블로다운(blow down) 기간의 정의에 맞는 것은?

- ① 배기구멍과 소기구멍이 모두 닫혀 있는 상태
- ② 배기구멍은 열리고 소기구멍은 닫혀 있는 상태
- ③ 배기구멍은 닫히고 소기구멍은 열려 있는 상태
- ④ 배기구멍과 소기구멍이 모두 열려 있는 상태

48. Air Standard Otto Cycle에서 효율은 무엇에 비례하는가?

- ① 압축비와 비열비
- ② 공기량
- ③ 연료량
- ④ 엔진 모양

49. 체적이 0.1m³인 용기 안에 메탄(CH₄)과 공기 혼합물이 들어있다. 공기는 메탄을 연소시키는데 필요한 이론 공기량보다 20%가 더 들어 있고, 연소전 용기의 압력은 300kPa, 온도는 90°C이다. 연소전 용기안에 있는 메탄의 질량은 몇 kg 인가?

- ① 0.0128
- ② 0.2022
- ③ 0.0614
- ④ 0.124

50. 다음 중 내연기관의 장점에 해당되지 않는 것은?

- ① 시동에 소요되는 시간이 짧으며 부하변동에 민감한 순응을 한다.
- ② 기관의 시동, 정지, 출력조정 등이 쉬우며 정지시 열손실이 없다.
- ③ 열교환기, 연소장치 등이 따로 필요치 않고 소형, 경량으로 제작할 수 있어 운반, 설치, 이동 등이 쉽다.
- ④ 연소압력 및 온도가 낮기 때문에 기관 각부에 저급 재질을 사용하며 윤활 및 냉각에 특별한 주의가 필요 없다.

51. 디젤 연료의 착화성과 관계 없는 것은?

- ① 세탄가
- ② 애닐린 점
- ③ 디젤 지수
- ④ 출력가

52. 윤활유의 성질을 개선 향상시키기 위한 첨가제로서 적당하지 않은 것은?

- ① 산화 방지제
- ② 점도 지수 향상제
- ③ 유동점 상승제
- ④ 부식 방지제

53. 행정체적이 6ℓ, 회전수가 2200rpm, 도시평균 유효압력이 10 kgf/cm² 인 4행정사이클 디젤기관의 제동마력은 약 몇 PS 인가? (단, 기계 효율은 85%이다.)

- ① 250
- ② 200
- ③ 175
- ④ 125

54. 다음에 열거한 2행정사이클 기관의 소기방식 중 소기효율이 가장 낮은 것은?

- ① 횡단형 소기법(cross scavenging)
- ② 반전형 소기법(loop scavenging)
- ③ 단류형 소기법(uniflow scavenging)
- ④ 완전성층 소기법(perfectly stratified scavenging)

55. 기관에서 폭발행정 이외의 행정이 수행되도록 에너지를 공급하고, 각 연소실의 폭발에 의한 토크 변동을 작게하기 위한 기능의 부품은?

- ① 크랭크 축 풀리
- ② 크랭크 축
- ③ 플라이 휠
- ④ 피스톤

56. 고속디젤기관에 적용되는 복합사이클의 열역학적인 사이클 구성으로 맞는 것은?

- ① 정적과정 2개, 단열과정 2개, 정압과정1개
- ② 정적과정 1개, 단열과정 2개, 정압과정2개
- ③ 정적과정 2개, 단열과정 1개, 정압과정2개
- ④ 정적과정 3개, 단열과정 1개, 정압과정1개

57. 1로터 방켈(Wankel)엔진은 주축의 회전수와 폭발회수의 관계로 본다면 다음 어떤 기관과 같은가?

- ① 2행정사이클 1실린더 기관
- ② 2행정사이클 3실린더 기관
- ③ 4행정사이클 1실린더 기관
- ④ 4행정사이클 3실린더 기관

58. 다음 중 디젤 노크를 방지하는 방법과 관계가 없는 것은?

- ① 연소실벽 특히 분무가 닿는 부분의 온도를 증가시킨다.
- ② 분사초기의 공기압력을 증가시킨다.
- ③ 압축비를 낮게한다.
- ④ 회전속도의 저하 또는 분사초기의 분사율의 저하에 의하여 급격연소에 관여하는 연료의 양을 감소시킨다.

59. LPG나 LNG를 사용하는 가스기관 연료장치의 구성부품 중 연료와 공기를 혼합하여 기관이 필요한 혼합기를 만드는 것은?

- ① 베이퍼라이저(vaporizer)
- ② 믹서(mixer)
- ③ 기화기
- ④ 연료분사펌프

60. 다음 중 사이드 밸브 기관의 밸브기구와 관계가 없는 것은?

- ① 캠리프터
- ② 흡배기밸브
- ③ 로커암
- ④ 밸브스프링

【4과목】 건설기계정비 (20문제)

61. 건설기계의 충전장치에서 충전전류가 불안정하다. 원인에 들지 않는 것은?

- ① 저항기의 단선
- ② 로터코일의 단선
- ③ 스테이터 코일의 단선
- ④ 스테이터 코일과 다이오드의 접속이 풀림

62. 건설기계의 트랙이 벗겨지는 원인이 아닌 것은?

- ① 트랙 장력이 낮을 때(트랙이 느슨할 때)
- ② 아이들 롤러가 마모되었을 때
- ③ 전부유동륜과 스프로킷의 정열이 틀릴 때
- ④ 트랙장력이 클 때(트랙이 팽팽할 때)

63. 공기브레이크 계통에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 공기압축기의 언로더 밸브는 15kgf/cm²이상이 되면 자동으로 작동되어 무부하상태가 된다.
- ② 브레이크 밸브는 페달의 밟는 힘에 따라 압축공기를 도입하여 제동력을 얻는다.
- ③ 릴레이 밸브는 브레이크 작동 및 해제가 신속하게 이루어지도록 한다.
- ④ 안전 브레이크 챔버가 설치된 건설기계는 공기압이 규정 이하가 되면 휠브레이크로서 작동되어 사고를 예방한다.

64. 버킷을 들어올리거나 내리기 작업을 할 때 버킷의 회전과 비틀림을 방지하면서 버킷의 방향을 정상으로 유지해 주는 역할을 하는 것은?

- ① 태그라인
- ② 페어리드
- ③ 드래그라인
- ④ 디퍼트립

65. 전자제어 연료분사 장치에서 사용되는 연료압력조절기에서 인젝터의 연료분사압력을 항상 일정하게 유지하도록 조절하는 것과 직접 관계 되는 것은?

- ① 흡기 다기관관의 진공도
- ② 엔진의 회전 속도
- ③ 실린더내의 압축압력
- ④ 배기가스 중의 산소농도

66. 압축비가 8.3, 피스톤 행정이 78mm인 4행정 4실린더 기관이 있다. 연소실 체적을 62[cm³]라 할때 실린더 내경은 몇[mm]인가?

- ① 85.98
- ② 97.04
- ③ 859.8
- ④ 970.4

67. 건설기계 기관의 실린더 내경을 측정하였더니 표준치수보다 0.27mm가 마멸되었다. 보링치수는 얼마인가? (단, 표준치수(STD) : 95mm)

- ① 내경을 95.25mm로 한다.
- ② 내경을 95.50mm로 한다.
- ③ 내경을 95.75mm로 한다.
- ④ 내경을 96.00mm로 한다.

68. 축전지 전압이 24V 일 때 기동전동기에 120A의 전류가 흘렀다면 이 기동전동기 동력은 얼마인가?

- ① 9.6PS
- ② 7.8PS
- ③ 3.9PS
- ④ 1.3PS

69. 다음 사항 중 디젤기관 터보차저의 고장원인이 아닌 것은?

- ① 엔진오일 상태가 불량할 경우
- ② 에어크리너가 막혔을 경우
- ③ 엔진 연료필터 상태가 불량할 때
- ④ 엔진의 급격한 시동과 정지를 할 경우

70. 타이어의 휠평형 검사와 마멸변형도 검사방법 중 틀린 것은?

- ① 과도한 속도를 내지말고 검사한다.
- ② 타이어의 회전 방향에서 검사한다.
- ③ 검사 후 휠은 자연정지 되도록 한다.
- ④ 회전하는 휠에 손을 대지말고 검사한다.

71. 유압장치에서 릴리프 밸브는 다음 중 어느 것을 제어 하는 것인가?

- ① 일의 속도
- ② 일의 크기
- ③ 일의 형태
- ④ 일의 시간

72. 굴삭 적재 사이클 시간이 25초, 디퍼의 공칭 용량이 1.8[m³], 작업 효율이 0.7이고 토량 환산 계수가 0.85, 디퍼 계수 1인 파워 셔블의 작업량을 산출 하면?

- ① 257.1 [m³/h]
- ② 154.2 [m³/h]
- ③ 172.8 [m³/h]
- ④ 218.2 [m³/h]

73. 건설기계의 부동액(anti-freezer)으로 사용되는 에틸렌 글리콜(ethylene-glycol)의 특징으로 맞지 않는 것은?

- ① 냄새가 없으며 휘발하지 않는다.
- ② 도료를 침식하지 않는다.
- ③ 비점이 197.2℃ 응고점이 최고 -50℃ 이다.
- ④ 금속부식성이 없으며 팽창계수가 적다.

74. 앞차륜 정열에서 토(Toe)의 조정이 되지 않았을 때 나타나는 현상이 아닌 것은?

- ① 핸들의 복원성이 없어진다.
- ② 주행중 핸들이 한쪽으로 쏠린다.
- ③ 타이어의 마멸이 빨리된다.
- ④ 조향할 때 바퀴가 옆 방향으로 미끄러진다.

75. 엔진의 온도가 올라가면 엔진에 있는 온도계 유닛의 저항은? (단, 부특성체 일때)

- ① 조금 높아진다.
- ② 낮아진다.
- ③ 높아진다.
- ④ 변함이 없다.

76. 해상용 건설기계인 준설선(dredger)을 준설방식에 따라 분류한 것이다. 이 중 틀린 것은?

- ① 버킷 준설선(bucket dredger)
- ② 그랩 준설선(grab dredger)
- ③ 윈치 준설선(winch dredger)
- ④ 디퍼 준설선(diper dredger)

77. 무한 궤도식 굴삭기에서 센터조인트(터닝조인트)는 펌프에서 공급되는 오일을 어느 회로로 연결시켜 주는가?

- ① 붐 회로
- ② 주행 회로
- ③ 선회 회로
- ④ 버킷 회로

78. 디젤기관의 연료분사펌프에서 연료 분사량은 무엇으로 조정하는가?

- ① 태핏과 조정나사
- ② 피니언과 제어슬리브
- ③ 플런저 스프링 장력
- ④ 노즐 조정나사

79. 연료라인의 간헐적인 막힘으로 일어날 수 있는 사항과 거리가 먼 것은?

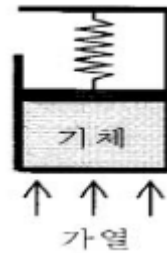
- ① 피스톤의 과다마모
- ② 이상 배기음
- ③ 기관의 정지
- ④ 크랭크샤프트의 피로누적

80. 믹서트럭에 고장이 발생하여 드럼속의 콘크리트가 배출되지 않는다. 이때 응급처치 방법으로 옳은 것은?

- ① 정비공장에 입고하여 고장부분을 수리후 배출한다.
- ② 고장차와 같은 형식의 차를 유압라인끼리 연결하여 배출한다.
- ③ 드럼의 차체로부터 분리하여 쏟아낸다.
- ④ 드럼의 스프로켓에 다른 믹서트럭으로 부터 체인을 연결 구동시켜서 배출한다.

【5과목】 기계열역학 (20문제)

81. 다음 그림과 같이 선형 스프링으로 지지되는 피스톤-실린더 장치 내부에 있는 기체를 가열하여 기체의 체적이 V_1 에서 V_2 로 증가하였고, 압력은 P_1 에서 P_2 로 변화하였다. 이 때 기체가 피스톤에 행한 일은 어느 식으로 계산해야 하는가?



- ① $P_2V_2 - P_1V_1$
- ② $(P_2V_2 - P_1V_1)/0.4$
- ③ $(P_2 + P_1)(V_2 - V_1)/2$
- ④ $P_1V_1 \ln(V_2/V_1)$

82. 어느 이상기체 1 kg을 일정 체적 하에 20°C로부터 100°C로 가열하는데 836 kJ의 열량이 소요되었다. 이 가스의 분자량이 2라고 한다면 정압비열은 얼마인가?

- ① 약 2.09 kJ/kg°C
- ② 약 6.27 kJ/kg°C
- ③ 약 10.5 kJ/kg°C
- ④ 약 14.6 kJ/kg°C

83. 공기 10 kg이 정적 과정으로 20°C에서 250°C까지 온도가 변하였다. 이 경우 엔트로피의 변화는 얼마인가? (단, 공기의 $C_v = 0.717$ kJ/kgK 이다.)

- ① 약 2.39 kJ/K
- ② 약 3.07 kJ/K
- ③ 약 4.15 kJ/K
- ④ 약 5.81 kJ/K

84. 공기가 20m/s의 속도로 풍차 속으로 유입되고, 6m/s의 속도로 유출된다. 공기 1kg 당 풍차가 한 일은?

- ① 182 J/kg
- ② 224 J/kg
- ③ 241 J/kg
- ④ 340 J/kg

85. 증기 터빈 발전소가 이론적으로 최대 45%의 효율을 얻고자 할 때, 25°C의 강물을 응축기에서 사용할 때, 보일러의 온도는 몇 도 이상이어야 하는가?

- ① 227.6°C
- ② 250.6°C
- ③ 258.4°C
- ④ 268.7°C

86. 보일러 입구의 압력이 9800 kN/m²이고, 복수기의 압력이 4900 N/m²일때 펌프일은? (단, 물의 비체적은 0.001m³/kg이다.)

- ① -9.795 kJ/kg
- ② -15.173 kJ/kg
- ③ -87.25 kJ/kg
- ④ -180.52 kJ/kg

87. 실린더내의 유체가 68 kJ/kg의 일을 받고 주위에 36 kJ/kg의 열을 방출하였다. 내부에너지의 변화는?

- ① 32 kJ/kg 증가
- ② 32 kJ/kg 감소
- ③ 104 kJ/kg 증가
- ④ 104 kJ/kg 감소

88. 냉동기에서 압축기 입구, 응축기 입구, 증발기 입구의 엔탈피가 각각 387.2 kJ/kg, 435.1 kJ/kg, 241.8 kJ/kg 일 경우 성능계수는?

- ① 3.0
- ② 4.0
- ③ 5.0
- ④ 6.0

89. 정상상태 정상유동 과정의 팽창밸브가 있다. 입구에 액체가 유입되며, 이 과정을 스로틀로 간주할 수 있다. 입구 상태를 1, 출구 상태를 2로 각각 나타낼 때, 다음 중 어느 관계식이 가장 정확한가?

- ① $u_1 = u_2$ (내부에너지)
- ② $h_1 = h_2$ (엔탈피)
- ③ $s_1 = s_2$ (엔트로피)
- ④ $v_1 = v_2$ (비체적)

90. -3°C에서 열을 흡수하여 27°C에 방열하는 냉동기의 최대 성능계수는?

- ① 9.0
- ② 10.0
- ③ 11.25
- ④ 15.25

91. 6 냉동톤 냉동기의 성적계수가 3 이다. 이때 필요한 동력은 몇 kW인가? (단, 1 냉동톤은 3.85 kW이다.)

- ① 4.4
- ② 5.7
- ③ 6.7
- ④ 7.7

92. 공기 표준 Brayton 사이클로 작동하는 이상적인 가스 터빈이 있다. 이 터빈의 압축기로 0.1 MPa, 300 K의 공기가 들어가서 0.5 MPa로 압축된다. 이 과정에서 175 kJ/kg의 일이 소요된다. 열교환기를 통해 627 kJ/kg의 열이 들어가 공기를 1100 K로 가열한다. 이 공기가 터빈을 통과하면서 406 kJ/kg의 일을 얻는다. 이 시스템의 열효율은?

- ① 0.28
- ② 0.37
- ③ 0.50
- ④ 0.65

93. 계가 온도 300 K인 주위로부터 단열되어 있고 주위에 대하여 1200 kJ의 일을 할 때 옳지 않은 것은?

- ① 계의 내부에너지는 1200 kJ 감소한다.
- ② 계의 엔트로피는 감소하지 않는다.
- ③ 주위의 엔트로피는 4 kJ/K 증가한다.
- ④ 계와 주위를 합한 총엔트로피는 감소하지 않는다.

94. 카르노사이클에 관한 일반적인 설명으로서 가장 옳지 않은 것은?

- ① 2 개의 가역단열과정과 2 개의 가역등온과정으로 구성된다.
- ② 사이클에서 총 엔트로피의 변화는 없다.
- ③ 열전달은 등온과정에서만 발생한다.
- ④ 일의 전달은 단열과정에서만 발생한다.

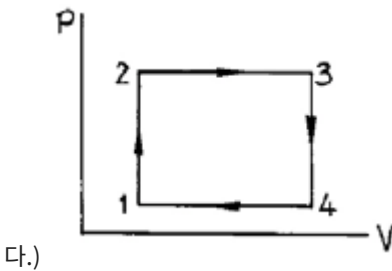
95. 표준 대기압은 대략 몇 kPa 인가?

- ① 1.01 kPa
- ② 10.1 kPa
- ③ 101 kPa
- ④ 1013 kPa

96. 비열에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 공기의 비열비는 온도가 높을수록 증가한다.
- ② 단원자 기체의 비열비는 1.67로 일정하다.
- ③ 공기의 정압비열은 온도에 따라서 다르다.
- ④ 액체의 비열비는 1에 가깝다.

97. 그림에서 $t_1 = 38^\circ\text{C}$, $t_2 = 150^\circ\text{C}$, $t_3 = 260^\circ\text{C}$ 이다. 이 사이클의 열효율은? (단, $C_v = 0.172 \text{ kcal/kgkcal}$, $C_p = 0.241 \text{ kcal/kgkcal}$ 이



- ① 4.0 %
- ② 4.2 %
- ③ 4.4 %
- ④ 4.8 %

98. 이상기체의 등온 과정에서 압력이 증가하면 엔탈피는?

- ① 증가 또는 감소
- ② 증가
- ③ 불변
- ④ 감소

99. 여름철 외기의 온도가 30°C 일때 김치 냉장고의 내부를 5°C 로 유지하기 위해 3kW의 열을 제거해야 한다. 필요한 최소 동력은 얼마인가?

- ① 0.27 kW
- ② 0.37 kW
- ③ 0.54 kW
- ④ 2.7 kW

100. 직경 20 cm, 길이 5 m인 원통 외부에 5 cm 두께의 석면이 씌워져 있다. 석면 내면, 외면 온도가 각각 100°C , 20°C 이면 손실되는 열량은 몇 kcal/h인가? (단, 석면의 열전도율은 $0.1 \text{ kcal/mh}^\circ\text{C}$ 로 가정한다.)

- ① 620
- ② 720
- ③ 820
- ④ 920