

2020년 4회 자동차정비기사 필기시험 기출문제 답안

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

합격점수는 100점 만점에 60점(100문제 중 60문제) 이상입니다.

단, 과목별 100점 만점에 40점(20문제 중 8문제) 이상 득점하지 못한 과목이 있으면 과목낙제로 실격됩니다.

【오답 및 오타 문의】 건시스템(gunsys.com)

**[참고사항]** 2020년 자동차정비기사 자격검정은 당초 한국산업인력공단 시행 기능·기술 분야 기사, 산업기사 등급 및 서비스 분야 국가기술자격 정기검정 4회차 중 1, 2, 3회 시험으로 예정 공고되었지만, 2020년 초부터 발생한 코로나바이러스감염증-19(COVID-19) 확산방지와 수험자 보호를 위해 1회와 2회 시험이 통합 시행된 관계로 당초 예정되지 않았던 4회 시험에 추가되어 시행되었습니다.

본 문제지 파일에 수록된 기출문제 원저작권은 자격검정 시행기관인 한국산업인력공단에 있으며, 건시스템에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.

※ 아래 여백은 메모 용도로 활용하세요.

**[1과목] 일반기계공학 (20문제)**

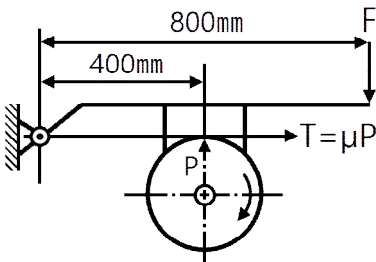
1. 송출량이 많고 저양정인 경우 적합하며 회전차의 날개가 선박의 스크루 프로펠러와 유사한 형상의 펌프는?  
 ① 터빈 펌프                      ② 기어 펌프  
 ③ 축류 펌프                        ④ 왕복 펌프

2. 주로 나무나 가죽, 베크라이트 등 비금속이나 연한 금속의 거친 가공에 가장 적합한 중(file)은?  
 ① 귀목(rasp cut)                ② 단목(single cut)  
 ③ 복목(double cut)            ④ 파목(curved cut)

3. 용접 이음의 장점이 아닌 것은?  
 ① 자재가 절약된다.  
 ② 공정수가 증가된다.  
 ③ 이음효율이 향상된다.  
 ④ 기밀 유지성능이 좋다.

4. 동력 전달용 나사가 아닌 것은?  
 ① 관용 나사                        ② 사각 나사  
 ③ 등근 나사                        ④ 톱니 나사

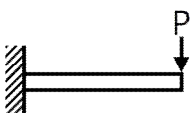
5. 그림과 같은 블록 브레이크에서 드럼 축의 레버를 누르는 힘(F)을 우회전할 때는  $F_1$ , 좌회전할 때는  $F_2$ 라고 하면  $\frac{F_1}{F_2}$ 의 값은? (단, 중작용선이며 모두 동일한 제동력을 발생시키는 것으로 가정한다.)



- ① 0.25                                ② 0.5  
 ③ 1                                      ④ 4

6. 지름 20mm, 인장강도 42MPa의 등근 봉이 지탱할 수 있는 허용범위 내 최대하중(N)은 얼마인가? (단, 안전율은 7이다.)  
 ① 1884                                ② 2235  
 ③ 3524                                ④ 4845

7. 그림과 같은 외팔보의 끝단에 집중하중 P가 작용할 때 최소 처짐이 발생하는 단면은? (단, 보의 길이와 재질은 같다.)



- ①                      ②   
 ③                      ④

8. 유량이나 입구 측의 유압과는 관계없이 미리 설정한 2차측 압력을 일정하게 유지하는 것은?  
 ① 체크 밸브  
 ② 리듀싱 밸브  
 ③ 시퀀스 밸브  
 ④ 릴리프 밸브

9. 주축의 회전운동을 직선 왕복운동으로 바꾸는데 사용하는 밀링 머신의 부속장치는?  
 ① 분할대  
 ② 슬로팅 장치  
 ③ 래크 절삭 장치  
 ④ 로터리 밀링 헤드 장치

10. 일반적인 구리의 특성으로 틀린 것은?  
 ① 전기 및 열의 전도성이 우수하다.  
 ② 아름다운 광택과 귀금속적 성질이 우수하다.  
 ③ Zn, Sn, Ni, Ag 등과 쉽게 합금을 만들 수 있다.  
 ④ 기계적 강도가 높아 공작기계의 주축으로 사용된다.

11. KS규격에 의한 구름 베어링의 호칭번호 6200ZZ에서 "ZZ"의 의미로 옳은 것은?  
 ① 한쪽 실봉이                      ② 링 홈봉이  
 ③ 양쪽 실드봉이                    ④ 멈춤 링봉이

12. 키(key)의 설계에서 강도상 주로 고려해야 하는 것은?  
 ① 키의 굽힘응력과 전단응력  
 ② 키의 전단응력과 인장응력  
 ③ 키의 인장응력과 압축응력  
 ④ 키의 전단응력과 압축응력

13. 평벨트 전동장치와 비교한 V-벨트 전동장치의 특징으로 옳은 것은?  
 ① 두 축의 회전 방향이 다른 경우에 적합하다.  
 ② 평벨트 전동에 비해 전동 효율이 나쁘다.  
 ③ 축간거리가 짧고 큰 속도비에 적합하다.  
 ④ 5m/s 이하의 저속으로만 운전이 가능하다.

14. 측정하고자 하는 축을 V블록 위에 올려놓은 뒤 다이얼 게이지를 설치하고 회전하였더니 눈금 값이 1mm라면 이 축의 진원도(mm)는?  
 ① 2                                      ② 1  
 ③ 0.5                                    ④ 0.25

15. 일반적인 유량측정 기기에 해당하는 것은?  
 ① 피토 정압관  
 ② 피토관  
 ③ 시차 액주계  
 ④ 벤투리미터

16. 지름 2.5cm의 연강봉 양단을 강성벽에 고정한 후 30°C에서 0°C까지 냉각되었을 경우 연강봉에 생기는 압축응력(kPa)은? (단, 연강의 선팽창 계수는 0.00012, 세로탄성계수는 210MPa이다.)  
 ① 37.1                                    ② 75.6  
 ③ 371                                    ④ 756

17. 비틀림 모멘트를 받아 전단응력이 발생하는 원형 단면 축에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 전단응력은 지름의 세제곱에 반비례한다.  
 ② 전단응력은 비틀림 모멘트와 반비례한다.  
 ③ 전단응력을 구할 때 극단면계수도 이용한다.  
 ④ 중실 원형축의 지름을 2배로 증가시키면 비틀림 모멘트는 8배가 된다.
18. 정밀주조법 중 셀 몰드법의 특징이 아닌 것은?  
 ① 치수 정밀도가 높다.  
 ② 합성수지의 가격이 저가이다.  
 ③ 제작이 용이하며 대량생산에 적합하다.  
 ④ 모래가 적게 들고 주물의 뒤처리가 간단하다.
19. 구상 흑연 주철에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 단조가 가능한 주철이다.  
 ② 차량용 부품이나 내마모용으로 사용한다.  
 ③ 노둘러 또는 덕타일 주철이라고도 한다.  
 ④ 인장강도가 50~70kgf/mm<sup>2</sup> 정도인 것도 있다.
20. 프레스 가공이나 주조 가공 등으로 생산된 제품의 불필요한 테두리나 핀 등을 잘라 내거나 따내어 제품을 깨끗이 정형하는 작업은?  
 ① 편칭                      ② 블랭킹  
 ③ 세이빙                    ④ 트리밍

**【2과목】 기계열역학 (20문제)**

21. 최고온도 1300K와 최저온도 300K 사이에서 작동하는 공기 표준 Brayton 사이클의 열효율(%)은? (단, 압력비는 9, 공기의 비열비는 1.4이다.)  
 ① 30.4                      ② 36.5  
 ③ 42.1                      ④ 46.6
22. 내부 에너지가 30kJ인 물체에 열을 가하여 내부 에너지가 50kJ이 되는 동안에 외부에 대하여 10kJ의 일을 하였다. 이 물체에 가해진 열량(kJ)은?  
 ① 10                        ② 20  
 ③ 30                        ④ 60
23. 풍선에 공기 2kg이 들어 있다. 일정 압력 500kPa 하에서 가열 팽창하여 체적이 1.2배가 되었다. 공기의 초기온도가 20°C일 때 최종온도(°C)는 얼마인가?  
 ① 32.4                      ② 53.7  
 ③ 78.6                      ④ 92.3
24. 성능계수가 3.2인 냉동기가 시간당 20MJ의 열을 흡수한다면 이 냉동기의 소비동력(kW)은?  
 ① 2.25                      ② 1.74  
 ③ 2.85                      ④ 1.45
25. 이상적인 디젤 기관의 압축비가 16일 때 압축 전의 공기 온도가 90°C라면 압축 후의 공기의 온도(°C)는 얼마인가? (단, 공기의 비열비는 1.4이다.)  
 ① 1101.9                    ② 718.7  
 ③ 808.2                    ④ 827.4

26. 어떤 가스의 비내부에너지  $u$ (kJ/kg), 온도  $t$ (°C), 압력  $P$ (kPa), 비체적  $v$ (m<sup>3</sup>/kg) 사이에는 아래의 관계식이 성립한다면, 이 가스의 정압비열(kJ/kg·°C)은 얼마인가?

$$u = 0.28t + 532$$

$$Pv = 0.560(t + 380)$$

- ① 0.84                      ② 0.68  
 ③ 0.50                      ④ 0.28

27. 랭킨사이클의 각 점에서의 엔탈피가 아래와 같을 때 사이클의 이론 열효율(%)은?

$$\begin{aligned} \text{보일러 입구} &: 58.6\text{kJ/kg} \\ \text{보일러 출구} &: 810.3\text{kJ/kg} \\ \text{응축기 입구} &: 614.2\text{kJ/kg} \\ \text{응축기 출구} &: 57.4\text{kJ/kg} \end{aligned}$$

- ① 32                        ② 30  
 ③ 28                        ④ 26

28. 다음 중 경로함수(path function)는?

- ① 엔탈피                    ② 엔트로피  
 ③ 내부에너지              ④ 일

29. 엔트로피(s) 변화 등과 같은 직접 측정할 수 없는 양들을 압력(P), 비체적(v), 온도(T)와 같은 측정 가능한 상태량으로 나타내는 Maxwell 관계식과 관련하여 다음 중 틀린 것은?

①  $(\frac{\partial T}{\partial P})_s = (\frac{\partial v}{\partial s})_P$   
 ②  $(\frac{\partial T}{\partial v})_s = (\frac{\partial P}{\partial s})_v$   
 ③  $(\frac{\partial v}{\partial T})_P = (\frac{\partial s}{\partial P})_T$   
 ④  $(\frac{\partial P}{\partial v})_T = (\frac{\partial s}{\partial T})_v$

30. 고온 열원의 온도가 700°C이고, 저온 열원의 온도가 50°C인 카르노 열기관의 열효율(%)은?

- ① 33.4                      ② 50.1  
 ③ 66.8                      ④ 78.9

31. 랭킨사이클에서 25°C, 0.01MPa 압력의 물 1 kg을 5MPa 압력의 보일러로 공급한다. 이때 펌프가 가역단열과정으로 작용한다고 가정할 경우 펌프가 한 일(kJ)은? (단, 물의 비체적은 0.001m<sup>3</sup>/kg이다.)

- ① 2.58                      ② 4.99  
 ③ 20.12                    ④ 40.24

32. 처음 압력이 500kPa이고, 체적이 2m<sup>3</sup>인 기체가 "PV = 일정"인 과정으로 압력이 100kPa까지 팽창할 때 밀폐계가 하는 일(kJ)을 나타내는 계산식으로 옳은 것은?

①  $1000\ln\frac{2}{5}$                       ②  $1000\ln\frac{5}{2}$   
 ③  $1000\ln 5$                     ④  $1000\ln\frac{1}{5}$

33. 자동차 엔진을 수리한 후 실린더 블록과 헤드 사이에 수리 전과 비교하여 더 두꺼운 게스킷을 넣었다면 압축비와 열효율은 어떻게 되겠는가?
- ① 압축비는 감소하고, 열효율도 감소한다.
  - ② 압축비는 감소하고, 열효율도 증가한다.
  - ③ 압축비는 증가하고, 열효율도 감소한다.
  - ④ 압축비는 증가하고, 열효율도 증가한다.

34. 냉매로서 갖추어야 될 요구 조건으로 적합하지 않은 것은?
- ① 불활성이고 안정하며 비가연성 이어야 한다.
  - ② 비체적이 커야 한다.
  - ③ 증발 온도에서 높은 잠열을 가져야 한다.
  - ④ 열전도율이 커야 한다.

35. 이상적인 가역과정에서 열량  $\Delta Q$ 가 전달될 때, 온도  $T$ 가 일정하면 엔트로피 변화  $\Delta S$ 를 구하는 계산식으로 옳은 것은?

- ①  $\Delta S = 1 = \frac{\Delta Q}{T}$
- ②  $\Delta S = 1 = \frac{T}{\Delta Q}$
- ③  $\Delta S = \frac{\Delta Q}{T}$
- ④  $\Delta S = \frac{T}{\Delta Q}$

36. 어떤 이상기체 1kg이 압력 100kPa, 온도 30°C의 상태에서 체적 0.8m<sup>3</sup>을 점유한다면 기체상수(kJ/kg·K)는 얼마인가?
- ① 0.251                      ② 0.264
  - ③ 0.275                      ④ 0.293

37. 그림과 같이 A, B 두 종류의 기체가 한 용기 안에서 박막으로 분리되어 있다. A의 체적은 0.1m<sup>3</sup>, 질량은 2kg이고, B의 체적은 0.4m<sup>3</sup>, 밀도는 1kg/m<sup>3</sup>이다. 박막이 파열되고 난 후에 평형에 도달하였을 때 기체 혼합물의 밀도(kg/m<sup>3</sup>)는 얼마인가?

A	B
---	---

- ① 4.8                              ② 6.0
- ③ 7.2                              ④ 8.4

38. 비가역 단열변화에 있어서 엔트로피 변화량은 어떻게 되는가?
- ① 증가한다.
  - ② 감소한다.
  - ③ 변화량은 없다.
  - ④ 증가할 수도 감소할 수도 있다.

39. 원형 실린더를 마찰 없는 피스톤이 덮고 있다. 피스톤에 비선형 스프링이 연결되고 실린더 내의 기체가 팽창하면서 스프링이 압축된다. 스프링의 압축 길이가 Xm일 때 피스톤에는  $kX^{1.5}N$ 의 힘이 걸린다. 스프링의 압축 길이가 0m에서 0.1m로 변하는 동안에 피스톤이 하는 일은  $W_a$ 이고, 0.1m에서 0.2m로 변하는 동안에 하는 일이  $W_b$ 라면  $W_a/W_b$ 는 얼마인가?
- ① 0.083                      ② 0.158
  - ③ 0.214                      ④ 0.333

40. 밀폐계에서 기체의 압력이 100kPa으로 일정하게 유지되면서 체적이 1m<sup>3</sup>에서 2m<sup>3</sup>으로 증가되었을 때 옳은 설명은?
- ① 밀폐계의 에너지 변화는 없다.
  - ② 외부로 행한 일은 100kJ이다.
  - ③ 기체가 이상기체라면 온도가 일정하다.
  - ④ 기체가 받은 열은 100kJ이다.

**[3과목] 자동차엔진 (20문제)**

41. 디젤 엔진의 고압 연료분사장치에서 노크를 방지하기 위해 초기 분사량을 최소화하고 착화 이후의 분사량을 크게 하도록 설계된 분사노즐은?
- ① 다공 홀 노즐
  - ② 단공 홀 노즐
  - ③ 스로틀형 노즐
  - ④ 원통형 핀틀 노즐

42. 가솔린 엔진의 노크 발생 원인과 거리가 먼 것은?
- ① 혼합비가 농후할 때
  - ② 엔진이 과열되었을 때
  - ③ 제동평균유효압력이 높을 때
  - ④ 저옥탄가의 가솔린을 사용하였을 때

43. 자동차 엔진에서 피스톤 링의 기능이 아닌 것은?
- ① 열전도 작용
  - ② 연료 공급 작용
  - ③ 오일 제어 작용
  - ④ 기밀유지 작용

44. 디젤 엔진의 회전속도가 1500rpm일 때 분사지연과 착화지연시간을 합쳐 초면 상사점 전 몇 도(°)에서 연료가 분사되는가? (단, 최대폭팔 압력은 상사점에서 발생한다.)
- ① 8°                              ② 10°
  - ③ 12°                              ④ 15°

45. 전자제어 가솔린 엔진의 연료분사장치에서 엔진부하와 엔진회전수에 따라 신호 전압이 급격히 변화하는 센서는?
- ① 차속 센서
  - ② MAP 센서
  - ③ 캠 포지션 센서
  - ④ 크랭크 포지션 센서

46. 가솔린 엔진의 인젝터 작동 시 연료 분사량에 가장 큰 영향을 주는 것은?
- ① 니들 밸브의 지름
  - ② 니들 밸브의 유효 행정
  - ③ 인젝터 솔레노이드 코일의 통전 시간
  - ④ 인젝터 솔레노이드 코일의 통전 전류

47. LPG 엔진에서 기체 및 액체 연료를 차단 또는 공급하는 밸브는?
- ① 감압 밸브
  - ② 압력 밸브
  - ③ 체크 밸브
  - ④ 솔레노이드 밸브







89. 에어백 PPD(Passenger Presence Detect)센서가 감지하지 않는 것은?  
 ① 승객 있음  
 ② 승객 없음  
 ③ PPD 센서 고장  
 ④ 벨트 프리텐서너 고장
90. 점화플러그의 불꽃전압에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 혼합기의 압력이 클수록 불꽃전압이 크다.  
 ② 전극의 온도가 높을수록 불꽃전압이 작다.  
 ③ 전극의 형상이 뾰족할수록 불꽃전압이 작다.  
 ④ 중심 전극을 (+)로 하는 것이 불꽃전압이 작다.
91. 하이브리드 자동차에 사용되는 모터의 작동원리는?  
 ① 렌츠의 법칙  
 ② 플레밍의 왼손 법칙  
 ③ 플레밍의 오른손 법칙  
 ④ 앙페르의 오른나사 법칙
92. 자동차 배터리 전해액 비중이 1.260이고, 전해액의 온도가 40°C라면 표준온도에서의 비중은?  
 ① 1.246                      ② 1.256  
 ③ 1.274                      ④ 1.284
93. 자동차관리법령상 전조등 시험기의 검사기준에서 광축편차 판정정밀도 허용오차 기준은?  
 ① ± 5% 이내                  ② ± 15% 이내  
 ③ ± 1/4° 이내                ④ ± 1/6° 이내
94. 1사이클(cycle) 중 'ON' 되는 시간을 백분율로 나타낸 것은?  
 ① 튜티울  
 ② 피드백  
 ③ 주파수  
 ④ 페일 세이프
95. 광도 20000cd의 광원에서 20m 떨어진 위치에 있어서의 조도(lx)는?  
 ① 40                              ② 50  
 ③ 80                              ④ 100
96. 자동차 전장회로도에서 확인할 수 없는 것은?  
 ① 배선의 색상  
 ② 부품의 품번  
 ③ 퓨즈의 용량  
 ④ 커넥터의 핀 번호
97. 디젤엔진에서 예열플러그가 단선되는 주요 원인으로 틀린 것은?  
 ① 엔진 출력이 감소될 때  
 ② 예열시간이 너무 길 때  
 ③ 규정값 이상의 과대전류가 흐를 때  
 ④ 예열플러그 릴레이 접점이 고착되었을 때

98. 납산배터리의 방전 시 화학 반응으로 옳은 것은?  
 ①  $PbSO_4 + 2H_2O + Pb$   
 ②  $PbSO_4 + 2H_2SO_4 + Pb$   
 ③  $PbSO_4 + 2H_2O + PbSO_4$   
 ④  $PbO_2 + 22H_2SO_4 + PbSO_4$
99. 병렬(하드방식)하이브리드 자동차에서 엔진의 스타트&스톱 모드에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 주행하던 자동차가 정차 시 항상 스톱모드로 진입한다.  
 ② 스톱모드 중에 브레이크에서 발을 떼면 항상 시동이 걸린다.  
 ③ 배터리 충전상태가 낮으면 스톱기능이 작동하지 않을 수 있다.  
 ④ 스타트 기능은 브레이크 배력장치의 입력과는 무관하다.
100. 후진 경고 장치의 주요 구성부품은?  
 ① 레인 센서                      ② 조도 센서  
 ③ 블루투스                      ④ 초음파 센서