: 김 정 배

문제의 소유권 및 판권은 (주)윌비스고시학원에 있습니다. 무단복사 판매 시 저작권법에 의거 경고조치 없이 고발하여 민 형사상 책임을 지게 됩니다.

반드시 OMR카드에 성명, 주민등록번호를 기재하시기 바랍니다.
○ OMR카드 작성시 컴퓨터용 사인펜으로 작성해주시기 바랍니다.

1) 문 01. 관통하는 구멍을 뚫을 수 없는 경우에 사용하는 것으로 볼트의 양쪽 모두 수나사로 가공되어 있는 머리 없는 볼트는?

① 볼트 ② 관통 볼트
③ 아이 볼트 ④ 나비 볼트

) 스터드 볼트(stud bolt)
: 볼트의 양쪽 모두 수나사를 가공하여 한쪽은 암나사 가공부에 끼우고, 다른 쪽은 너트로 체결한 것이다.
) ①

2) 문 02. 압력용기 내의 게이지 압력이 30kPa로 측정되었다. 대기압력이 100kPa일 때 압력용기 내의 절대압력[kPa]은?

① 130 ② 70
③ 30 ④ 0

해설) 절대압력(P_a)
: 절대압력(P_a) = 대기압(P_0) + 게이지압(P_g)
= 100 + 30 = 130[kPa]
답) ①

3) 문 03. 가공경화(work hardening) 혹은 변형경화(strain hardening) 현상이 발생하는 예가 아닌 것은?

① 선재의 단면적을 감소시키기 위한 인발 공정
② 제작된 부품에 수행하는 어닐링(annealing) 공정
③ 볼트 머리 제작에 위한 단조 공정
④ 자동차 차체용 박판 제작을 위한 압연 공정

해설) 가공경화
: 금속재료에 외력을 가하여 가공하여 변형시키면 단단해지는 현상이다.
변형경화
: 재결정 온도 이하에서 소성 가공할 때 소재의 경도와 강도가 증가되는 현상으로 금속재료에 변형을 가하면 경도, 인장강도 등이 증대되는 현상이다.
풀림, 어닐링(annealing)
: 강을 적당한 온도로 가열해 일정한 시간 유지한 뒤, 노 속에서 냉각하는 조작을 말하며, 내부응력 제거와 재질의 연화를 목적으로 하는데 쓰이는 열처리이다.
답) ②

4) 문 04. 연삭숫돌 및 연삭공정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 연삭숫돌의 숫돌입자 크기를 나타내는 입도번호가 낮을수록 연삭공정으로 우수한 표면정도를 얻을 수 있다.
② 결합도가 높은 연삭숫돌은 연한 재료의 연삭공정에 사용된다.
③ 연삭숫돌은 숫돌입자, 결합제, 기공의 세 가지 요소로 구성된다.
④ 연삭공정은 전통적인 절삭공정보다 높은 비에너지를 요구한다.

해설) 연삭숫돌
: 입도를 숫자로 나타내는데 숫자가 작을수록 거친다듬질에 사용되고 숫자가 높을수록 높은 정밀도를 얻을 수 있다.
답) ①

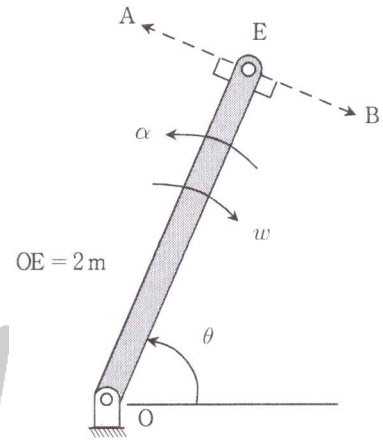
5) 문 05. 다음의 공구재료를 200℃ 이상의 고온에서 경도가 높은 순으로 옳게 나열한 것은?

탄소공구강, 세라믹공구, 고속도강, 초경합금

① 초경합금 〉 세라믹공구 〉 고속도강 〉 탄소공구강
② 초경합금 〉 세라믹공구 〉 탄소공구강 〉 고속도강
③ 세라믹공구 〉 초경합금 〉 고속도강 〉 탄소공구강
④ 고속도강 〉 초경합금 〉 탄소공구강 〉 세라믹공구

해설) 고온경도 순서
: 세라믹공구 〉 초경합금 〉 고속도강 〉 탄소공구강
답) ③

6) 문 06. 길이 2m의 강체 OE는 그림에서 보여지는 순간에 시계방향의 각속도 $\omega = 10 rad/\sec$ 와 반시계방향 각가속도 $\alpha = 1{,}000 rad/\sec^2$ 으로 점 O에 대하여 평면 회전운동한다. 이 순간 E 점의 가속도에 대한 설명으로 옳은 것은?



	접선가속도		법선가속도	
	방향	크기	방향	크기
①	$\overrightarrow{EA}$	$200 m/\sec^2$	$\overrightarrow{OE}$	$2{,}000 m/\sec^2$
②	$\overrightarrow{EA}$	$2{,}000 m/\sec^2$	$\overrightarrow{EO}$	$200 m/\sec^2$
③	$\overrightarrow{EA}$	$2{,}000 m/\sec^2$	$\overrightarrow{OE}$	$200 m/\sec^2$
④	$\overrightarrow{EB}$	$2{,}000 m/\sec^2$	$\overrightarrow{EO}$	$200 m/\sec^2$

해설) 접선가속도 $a = r\alpha = 2 \times 1000 m/s^2$
법선가속도 $a = r\omega^2 = 2 \times 10^2 = 200 m/s^2$

7) 문 07. 내연기관에 사용되는 윤활유의 점도에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

① SAE 번호가 높을수록 윤활유의 점도가 높다.
② SAE 번호는 윤활유의 사용가능한 외기온도를 나타내는 지표가 된다.
③ 점도지수(viscosity index)가 높은 것일수록 온도변화에 대한 점도변화가 크다.
④ 절대점도의 단위로 Pa·s 또는 Poise를 사용한다.

해설) 점도지수(viscosity index)
: 온도변화에 대한 점도변화가 적은 경우를 점도지수가 높다고 정의한다. 엔진오일은 점도지수가 높은 것이 바람직스럽다. 그래야만 냉시동성이 좋고 동시에 고온에서도 유막이 유지되기 때문이다.SAE번호가클수록점도가크다
답) ③

8) 문 08. 철(Fe)에 탄소(C)를 함유한 탄소강(carbon steel)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 높을수록 비중이 증가한다.
② 탄소함유량이 높을수록 비열과 전기저항이 증가한다.
③ 탄소함유량이 높을수록 연성이 감소한다.
④ 탄소함유량이 0.2% 이하인 탄소강은 산에 대한 내식성이 있다.

) 탄소강의 탄소함유량에 따른 성질 변화
: 탄소함유량이 높을수록 비중, 비열, 전기저항은 증가하나 연성은 감소하고 0.2% 이하의 탄소강은 산에 대하여 취약하다.
) ④

9) 문 09. 특정한 온도 영역에서 이전의 결정립을 대신하여 새로운 결정립이 생성되는 금속의 재결정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 재결정은 금속의 강도를 낮추고 연성을 증가시킨다.
② 냉간가공도가 클수록 재결정 온도는 낮아진다.
③ 냉간가공에 의한 선택적 방향성은 재결정 온도에서 등방성으로 회복된다.
④ 냉간가공도가 일정한 경우에는 온도가 증가함에 따라 재결정 시간이 줄어든다.

해설) 1. 강도 높아지고 취성증가

10) 문 10. 강의 열처리 및 표면처리에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
① 구상화 풀림(pheroidizing annealing) : 과공석강에서 초석 탄화물이 석출되어 기계가공성이 저하되는 문제를 해결하기 위해 행하는 열처리 공정으로, 탄화물을 구상화하여 기계가공성 및 인성을 향상시키기 위해 수행된다.
② 불림(normalizing) : 가공의 영향을 제거하고 결정립을 조대화시켜 기계적 성질을 향상시키기 위해 수행한다.
③ 침탄법 : 표면은 내마멸성이 좋고 중심부는 인성이 있는 기계부품을 만들기 위해 표면층만을 고탄소로 조성하는 방법이다.
④ 심냉(subzero)처리 : 잔류 오스테나이트(austenite)를 마르텐사이트(martensite)화 하기 위한 공정이다.

해설) 불림(normalizing)
: 강을 고온에서 가열한 후 공기중에서 냉각하여 미세하고 균일한 조직을 얻는 열처리이다. 가공재료의 내부응력을 제거하고 결정조직을 미세화(균일화) 할 목적으로 실시한다.
답) ②

11) 문 11. 전달 토크가 크고 정밀도가 높아 가장 널리 사용되는 키(key)로서, 벨트풀리와 축에 모두 홈을 파서 때려 박는 키는?
① 평 키 ② 안장 키
③ 접선 키 ④ 묻힘 키

해설) 묻힘키
: 축과 보스의 양쪽에 키홈을 만들어, 그 틈에 넣어서 보스를 축에 고정하는 것으로 가장 널리 이용되는 키이다.
답) ④

12) 문 12. 축압 브레이크의 일종으로 마찰패드에 회전축 방향의 힘을 가하여 회전을 제동하는 장치는?
① 블록 브레이크 ② 밴드 브레이크
③ 드럼 브레이크 ④ 디스크 브레이크

해설) 디스크(원판) 브레이크
: 회전축에 설치된 원판을 제동 패드로 물려 제동하는 마찰 브레이크이다. 자동차, 항공기 등 고속도용의 제동에 사용된다.
답) ④

13) 문 13. 수차에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 프란시스 수차는 반동수차의 일종이다.
② 프란시스 수차에서는 고정깃과 안내깃에 의해 유도된 물이 회전차를 회전시키고 축방향으로 송출된다.
③ 프로펠러 수차는 축류형 반동수차로 수량이 많고 저낙차인 곳에 적용된다.
④ 펠턴 수차는 고낙차에서 수량이 많은 곳에 사용하기 적합하다.

해설) 펠턴 수차
: 날개가 사발처럼 생겨있어, 물을 가느다란 분출구에서 뿜어나오게 하여 날개에 부딪치게 함으로써 바퀴를 돌리게 됩니다. 낙차가 크고 물의 양이 비교적 적은 곳에서 사용하기에 적합하다.
답) ④

14) 문 14. 연신율이 20%인 재료의 인장시험에서 파괴되기 직전의 시편 전체길이가 24cm일 때 이 시편의 초기 길이[cm]는?
① 19.2 ② 20.0
③ 28.8 ④ 30.0

해설) 연신율
: 연신율 = $\frac{l'-l}{l}\times 100\% = 20\%$
$\therefore l=\frac{l'}{1.2}=20[\mathrm{cm}]$
답) ②

15) 문 15. ㉠, ㉡에 들어갈 말을 올바르게 짝지은 것은?

(㉠)은/는 금속 혹은 세라믹 분말과 폴리머나 왁스 결합제를 혼합한 후, 금형 내로 빠르게 사출하여 생형을 제작하고, 가열 혹은 요제를 사용하여 결합제를 제거한 후, 높은 온도로 (㉡) 하여 최종적으로 금속 혹은 세라믹 제품을 생산하는 공정이다.

㉠	㉡
① 인베스트먼트 주조	소결
② 분말야금	경화
③ 금속사출성형	경화
④ 분말사출성형	소결

해설) 분말사출성형
: 금속 및 세라믹 분말을 유기재료의 결합체와 혼합하고 원하는 형태의 금형내로 이 혼합물을 사출한 뒤 사출체를 가열한 후 결합체를 제거하고 소결공정을 거쳐 최종 제품을 만드는 제조공법이다.
답) ④

16) 문 16. 절삭속도를 변화시키면서 공구 수명시험을 하였다. 절삭속도를 60m/min으로 하였을 때 공구의 수명이 1200min, 절삭속도를 600m/min으로 하였을 때 수명은 12min이었다. 절삭속도가 300m/min일 때 그 공수의 수명[min]은?
① 24 ② 48
③ 240 ④ 600

) 60:1200 이고 600 : 12 이면
300: 1200/5^2 즉 1200/25=48

윌비스
WILLBES

17) 문 17. 가솔린기관과 디젤기관의 비교 설명으로 옳지 않은 것은?

① 연료소비율이 낮고 열효율이 높다.
② 디젤기관은 평균유효압력 차이가 크지 않아 회전력 변동이 작다.
③ 디젤기관은 압축압력, 연소압력이 가솔린기관에 비해 낮아 출력당 중량이 작고, 제작비가 싸다.
④ 디젤기관은 연소속도가 느린 경유나 중유를 사용하므로 기관의 회전속도를 높이기 어렵다.

) 디젤기관
: 효율이 좋고 경유, 중유 등을 사용 할 수 있어 경제적이나 가솔린기관에 비해 제작비가 많이 들여, 마력당 중량이 큰 단점이 있다.
) ③

18) 문 18. 연삭가공 및 특수가공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 방전가공에서 방전액은 냉각제의 역할을 한다.
② 전해가공은 공구의 소모가 크다.
③ 초음파가공 시 공작물은 연삭입자에 의해 미소 치핑이나 침식작용을 받는다.
④ 전자빔 가공은 전자의 운동에너지로부터 얻는 열에너지를 이용한다.

해설) 방전가공
: 전원에 의하여 축전기에 충전된 전압이 극간 거리에 따른 방전액의 절연파괴 전압보다 높아지면, 피가공물 표면에서 방전이 시작된다. 한편 방전에 의하여 축전기의 단자전압이 낮아지면 방전이 중지되고 동시에 충전이 시작된다. 방전액은 기화폭발작용을 발생시켜 표면가공을 진행시키는 역할을 한다.
답) ①

19) 문 19. 호칭이 2N M8×1인 나사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 리드는 2mm이다.
② 오른나사이다.
③ 피치는 1mm이다.
④ 유효지름은 8mm이다.

해설) 나사의 호칭
: M8 – 호칭지름(바깥지름)이 8mm인 미터나사이다.
답) ④

20) 문 20. 사출성형품의 불량원인과 대책에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 플래싱(flashing) : 고분자 수지가 금형의 분리면(parting line)의 틈으로 흘러나와 고화 또는 경화된 것으로, 금형 자체의 체결력을 높임으로써 해결될 수 있다.
② 주입부족(short shot) : 용융수지가 금형 공동을 완전히 채우기 전에 고화되어 발생하는 결함으로, 성형 압력을 높임으로써 해결될 수 있다.
③ 수축(shrinkage) : 수지가 금형공동에서 냉각되는 동안 발생하는 수축에 의한 치수 및 형상 변화로, 성형수지의 온도를 낮춰 해결될 수 있다.
④ 용접선(weld line) : 용융수지가 금형공동의 코어 등의 주위를 흐르면서 반대편에서 서로 만나는 경계 부분의 기계적 성질이 떨어지는 결함으로, 게이트의 위치변경 등으로 개선할 수 있다.

해설) 용접선(weld line)
: 비드 용접, 필릿 용접, 맞대기 용접 등에서 용접의 방향을 나타내는 선이다.
답) ④