

## 기 계 일 반

1. 다음 중 경로함수(path function)들로만 구성된 것은?

- ① 열, 내부에너지
- ② 일, 열
- ③ 일, 엔트로피
- ④ 내부에너지, 엔탈피
- ⑤ 엔탈피, 엔트로피

2. 카르노 사이클을 구성하는 과정으로 적절치 않은 것은?

- ① 고온 열저장조와 열교환하는 가역 등온 과정
- ② 작동 유체의 온도가 고온에서 저온으로 감소하는 가역 단열 과정
- ③ 저온 열저장조와 열교환하는 가역 등온 과정
- ④ 고온 열저장조에서 재가열을 통한 가역 등압 과정
- ⑤ 작동 유체의 온도가 저온에서 고온으로 상승하는 가역 단열 과정

3. 엔탈피에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 내부에너지와 엔트로피의 합
- ② 일과 역학적에너지의 합
- ③ 역학적에너지와 화학적에너지의 합
- ④ 압력과 체적의 곱과 내부에너지의 합
- ⑤ 일, 내부에너지, 역학적에너지의 합

4. 피토관(pitot tube)은 유체의 무엇을 측정하는 장치인가?

- ① 속도
- ② 체적
- ③ 밀도
- ④ 점성
- ⑤ 비중

5. 다음은 유체의 기본 개념에 관련된 정의이다. 올바르게 나타내지 않은 것은?

- ① 비중량 : 단위 체적 유체가 갖는 질량
- ② 비열 : 단위 질량 유체의 단위 온도를 상승시키는 데 필요한 열량
- ③ 비체적 : 단위 질량의 유체가 갖는 체적
- ④ 비중 : 표준상태의 물의 밀도에 대한 유체의 밀도의 비
- ⑤ 점성계수 : 유동에 대한 유체의 저항을 나타내는 정량적인 값

6. 유체가 관 속을 흐를 때 관벽과의 사이에 마찰 저항이 생기는 데 이것을 관마찰이라 한다. 관마찰의 양을 정량적으로 표현한 관마찰계수에 대한 설명으로 올바른 것은?

- ① 상대조도와 오일러수의 함수이다.
- ② 마하수와 레이놀드수의 함수이다.
- ③ 상대조도와 레이놀드수의 함수이다.
- ④ 레이놀드수와 프루우드수의 함수이다.
- ⑤ 마하수와 프루우드수의 함수이다.

7. 차수판(물막이판)의 크기가 높이 30 cm 폭 2 m이다. 수직으로 세운 차수판에 물이 높이 30 cm 까지 채워졌을 때 차수판에 가해지는 힘은 얼마인가? (단, 물의 밀도는  $1 \text{ g/cm}^3$ , 중력가속도는  $10 \text{ m/s}^2$  으로 한다.)

- |           |          |
|-----------|----------|
| ① 0.18 kN | ② 0.9 kN |
| ③ 1.8 kN  | ④ 9 kN   |
| ⑤ 18 kN   |          |

8. 열팽창계수  $\alpha = 20 \times 10^{-6} / \text{ }^\circ\text{C}$  인 재료로 만들어진 길이 2 m인 봉이 있다. 봉의 온도를  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  상승시키면 길이는 몇 mm 증가하는가?

- |       |       |
|-------|-------|
| ① 0.1 | ② 0.2 |
| ③ 0.4 | ④ 0.6 |
| ⑤ 0.8 |       |

9. 금속재료 중 SM45C 라고 불리는 소재에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ① 스테인레스 소재로 크롬이 4.5% 들어있다.
- ② 스테인레스 소재로 크롬 4%, 니켈 5%가 혼합된 것이다.
- ③ 마르텐사이트 조직을 가지고 있는 스테인레스로 크롬이 4.5% 들어있다.
- ④ 기계구조용 탄소강으로 탄소의 평균 함유량이 0.45%인 소재이다.
- ⑤ 기계구조용 탄소강으로 마르텐사이트 조직이 45%인 소재이다.

10. 정밀입자기공의 종류로 올바른 것은?

- ① 호닝, 버니싱
- ② 래핑, 버니싱
- ③ 호닝, 슈퍼파니싱
- ④ 글레이징, 슈퍼파니싱
- ⑤ 래핑, 글레이징

11. 다음은 특정 주조방법에 대한 설명이다. 설명에 맞는 주조법을 고르시오.

- 필요한 주조형상에 일치하도록 매우 정확하게 가공된 금형에 용융금속을 주입하여 금형공동과 똑같은 형상의 주물을 얻는 정밀주조법
- 치수가 정확하므로 다듬질할 필요가 거의 없다.
- 최종 제품은 기계적 성질이 우수하며, 단시간에 대량생산이 가능하다는 특징이 있다.
- 사용재료는 아연, 알루미늄, 구리 등의 용융점이 낮은 금속이다.

- ① 칠크주조법      ② 다이캐스팅법  
 ③ 인버스트먼트법      ④ 원심주조법  
 ⑤ 셀 몰드법

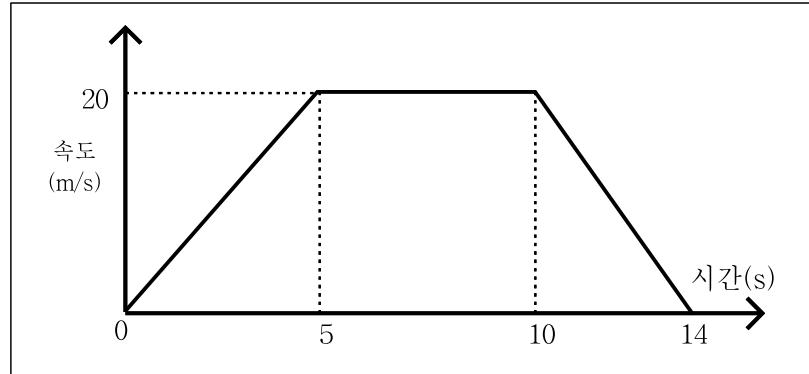
12. 드릴가공에 대한 것으로 옳은 것은?

- ① 태핑은 드릴링된 구멍의 정밀도를 높이기 위한 다듬질가공이다.  
 ② 리밍은 드릴링된 구멍에 텁을 이용하여 암나사를 내는 작업이다.  
 ③ 보링은 뚫려있는 구멍을 정밀한 치수로 좁히는 작업이다.  
 ④ 카운터싱킹은 접시머리볼트의 머리가 묻히도록 자리를 내는 작업이다.  
 ⑤ 스폿페이싱은 너트의 풀림방지를 위해 자리를 내는 작업이다.

13. 도로의 중앙 분리대에는 충돌 시 충격을 완화시켜 주는 시설들이 설치되어 있다. 이 경우 적절한 시설을 설계하기 위해 가장 필요하다고 생각되는 물리량은?

- ① 위치에너지      ② 운동에너지  
 ③ 마찰 계수      ④ 가속도  
 ⑤ 각속도

14. 모터사이클이 정지상태에서 출발하여 평평한 직선도로를 아래 그래프에서처럼 달린다. 출발 후 14초에 정지할 때 전체 달린 거리는?



- ① 50 m      ② 80 m  
 ③ 120 m      ④ 160 m  
 ⑤ 190 m

15. 다음 중 재료의 기계적 성질이 아닌 것은?

- ① 경도      ② 연성  
 ③ 피로한도      ④ 크리프한도  
 ⑤ 내식성

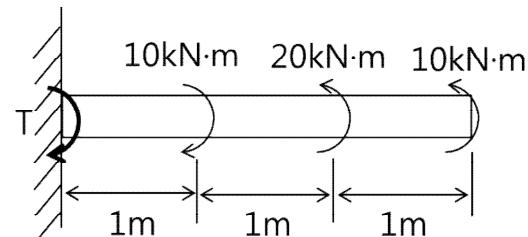
16. 그루브용접(groove welding)에서 그루브의 형상에 따른 종류가 아닌 것은?

- ① I형 용접      ② X형 용접  
 ③ A형 용접      ④ V형 용접  
 ⑤ U형 용접

17. 냉간가공된 금속을 연화하는 열처리를 플림(annealing)이라 하며, 이 경우 냉간가공된 금속의 미세조직은 다음과 같은 과정을 거치게 되며, 그 결과 연화가 이루어진다. 아래의 과정의 순서가 올바르게 연결된 것은?

- ① 회복 → 재결정 → 결정립성장  
 ② 회복 → 결정립성장 → 재결정  
 ③ 재결정 → 회복 → 결정립성장  
 ④ 재결정 → 결정립성장 → 회복  
 ⑤ 결정립성장 → 회복 → 재결정

18. 그림과 같이 한 끝이 고정된 축에 토크가 작용하고 있다. 이 때, 고정단에 발생하는 토크의 크기는?

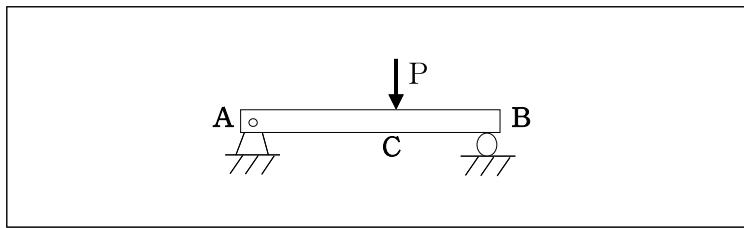


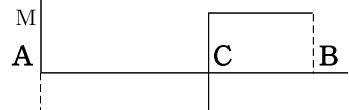
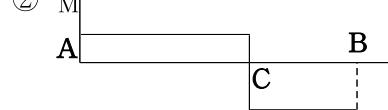
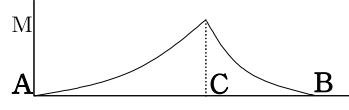
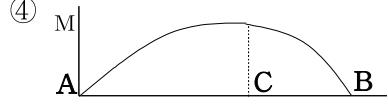
- ① 20 kN·m      ② 30 kN·m  
 ③ 40 kN·m      ④ 50 kN·m  
 ⑤ 60 kN·m

19. 경도측정에 있어서 다이아몬드 원뿔체를 사용하여 일정한 하중으로 눌러 측정하는 경도는?

- ① 브리넬 경도      ② 비커스 경도  
 ③ 록크웰 B 경도      ④ 록크웰 C 경도  
 ⑤ 쇼어 경도

20. 그림과 같은 단순보에서 집중하중  $P$ 가 가해질 때 모멘트  $M$ 의 분포로 옳은 것은?



- (1) 
- (2) 
- (3) 
- (4) 
- (5) 