

1. 점도  $\mu$ 와 동점도  $\nu$ 에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

-<보기>

- 가. 공기의 점도는 온도가 증가하면 증가한다.  
 나. 물의 점도는 온도가 증가하면 감소한다.  
 다. 동점도의 단위는  $\text{m}^2/\text{s}$ 이다.  
 르. 점도의 단위는  $\text{N}/(\text{m} \cdot \text{s})$ 이다.

- ①  $\neg, \perp, \vdash$
- ②  $\neg, \perp, \equiv$
- ③  $\neg, \vdash, \equiv$
- ④  $\perp, \vdash, \equiv$

2. 화학기상증착법 (Chemical Vapor Deposition, CVD)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 화학반응 또는 가스분해에 의해 가열된 기판 표면 위에 박막을 성장시키는 공정이다.
- ② CVD는 인(P) 불순물이 섞인 이산화규소처럼 도핑된  $\text{SiO}_2$ 의 층을 만드는 데 사용될 수 있다.
- ③ 일반적으로 화학기상증착에 의해 생성된 실리콘 산화물 막의 밀도와 기판에 대한 접합성은 열산화에 의해 생성된 것보다 우수하다.
- ④ 반도체 웨이퍼 공정에 이산화실리콘, 질화실리콘 및 실리콘 층을 추가하기 위해 널리 사용된다.

3. 한계 게이지 중 플러그 게이지의 통과쪽과 정지쪽의 가공 치수로 가장 옳은 것은?

통과쪽

## 정지쪽

- |   |             |             |
|---|-------------|-------------|
| ① | 축의 최대 허용치수  | 축의 최소 허용치수  |
| ② | 축의 최소 허용치수  | 축의 최대 허용치수  |
| ③ | 구멍의 최대 허용치수 | 구멍의 최소 허용치수 |
| ④ | 구멍의 최소 허용치수 | 구멍의 최대 허용치수 |

4. 1000K 고온과 300K 저온 사이에서 작동하는 카르노사이클이 있다. 한 사이클 동안 고온에서 50kJ의 열을 받고 저온으로 30kJ의 열을 방출하면서 일을 발생시킨다. 한 사이클 동안 이 열기관의 손실일 (lost work)은?

- ① 5kJ
- ② 10kJ
- ③ 15kJ
- ④ 20kJ

5. 다이캐스팅에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 씻물을 금형에 압입하여 주조하는 방법이다.
- ② 매끄러운 표면과 높은 치수 정확도를 갖는 제품을 생산할 수 있다.
- ③ 장치비용이 비싸지만 공정이 많이 자동화되어 있어 대량 생산에 경제적이다.
- ④ 용탕이 금형 벽에서 느리게 식기 때문에 주물은 미세입자를 갖고, 중심부보다 강한 표면부를 형성한다.

6. 펌프에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 원심 펌프는 임펠러를 고속으로 회전시켜 양수 또는 송수한다.
- ② 터빈 펌프는 효율이 높아 비교적 높은 양정일 때 사용하는 원심 펌프이다.
- ③ 버킷 펌프(bucket pump)는 피스톤에 배수 밸브를 장치한 원심 펌프의 일종이다.
- ④ 별류트 펌프(volute pump)는 날개차의 외주에 맴돌이형 실을 갖고 있는 펌프로 원심 펌프의 일종이다.

7. 부품의 잔류응력에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 부품 표면의 압축잔류응력은 제품의 피로수명 향상에 도움이 된다.
- ② 풀림처리(annealing)를 통해 잔류응력을 제거하거나 감소시킬 수 있다.
- ③ 부품 표면의 인장잔류응력은 부품의 피로수명과 피로강도를 저하시킨다.
- ④ 샷피닝(shot peening)이나 표면압연(surface rolling)을 통해 표면의 압축잔류응력을 제거할 수 있다.

8. 냉동기의 COP가 2이다. 저온부에서 1초당 5kJ의 열을 흡수할 때 고온부에서 방출하는 열량은?

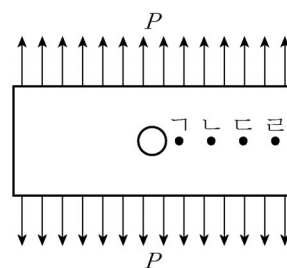
- ① 5.5kW
- ② 6.5kW
- ③ 7.5kW
- ④ 8.5kW

9. 연삭가공에 사용되는 숫돌의 경우 구성요소가 되는 항목을 표면에 표시하도록 규정하고 있다. 이 항목 중 숫자만으로 표시하는 항목은?

- ① 결합제
- ② 숯돌의 입도
- ③ 입자의 종류
- ④ 숯돌의 결합도

10. 응력의 분포상태가 국부적인 곳에서 큰 응력이 발생하는 현상을 응력집중(stress concentration)이라 한다. <보기>와 같이 작은 구멍이 있는 사각 형판에 인장하중이 작용할 때 단면상 응력이 가장 크게 발생하는 곳은? (단, 검은 점은 위치를 나타내기 위한 기호임)

—〈보기〉



- ①  $\neg$                       ②  $\perp$   
③  $\sqsubset$                         ④  $\equiv$

11. 원형단면봉에  $8\text{N/mm}^2$ 의 인장응력과  $3\text{N/mm}^2$ 의 전단응력이 동시에 작용하고 있을 때, 최대 주응력  $[\text{N/mm}^2]$ 과 최대 전단응력  $[\text{N/mm}^2]$  값으로 가장 옳은 것은?

	최대 주응력	최대 전단응력
①	4	3
②	9	5
③	8	6
④	11	9

12. 원통의 진원도, 축의 흔들림 등의 측정에 사용되는 비교 측정기로 가장 옳은 것은?

- ① 다이얼 게이지(dial gauge)
- ② 마이크로미터(micrometer)
- ③ 버니어 캘리퍼스(vernier calipers)
- ④ 한계 게이지(limit gauge)

13. 수평으로 놓여 있는 원형 파이프 내부의 완전 발달된 층류 유동에 대한 압력손실을 파이프의 길이  $L$ , 파이프의 지름  $D$ , 내부를 흐르는 유체의 점도  $\mu$ 와 부피유량  $Q$ 의 함수로 표시할 때 가장 옳지 않은 것은?

- ① 압력손실은  $L$ 에 비례한다.
- ② 압력손실은  $D^2$ 에 비례한다.
- ③ 압력손실은  $\mu$ 에 비례한다.
- ④ 압력손실은  $Q$ 에 비례한다.

14. 베어링 호칭번호가 '6204C2P6'일 경우, 이 번호로부터 알 수 있는 것에 해당하지 않는 것은?

- ① 형식 번호
- ② 내경 번호
- ③ 실드 기호
- ④ 정밀도 등급

15. 나사풀림방지 장치로 쓰이는 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

ㄱ. 고정 와셔	ㄴ. 톱니불이 와셔
ㄷ. 스프링 와셔	ㄹ. 록너트

- ① ㄱ, ㄹ
- ② ㄱ, ㄴ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ, ㄹ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

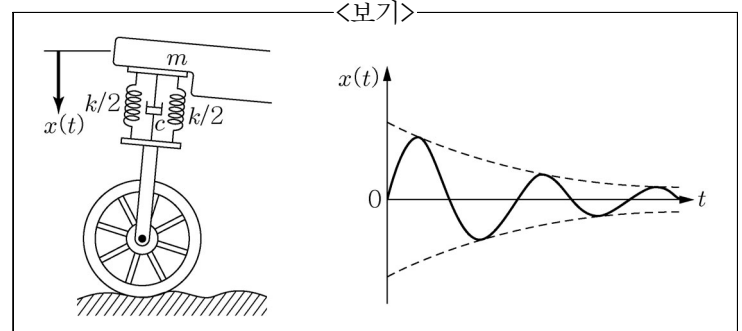
16. 적은 내부 누설량을 무시하면 시스템 압력의 변동에 무관하게 펌프의 토출량이 일정한 특성을 갖는 펌프가 용적식 펌프(positive displacement pump)이다. 용적식 펌프에 해당하지 않는 것은?

- ① 기어 펌프
- ② 임펠러 펌프
- ③ 베인 펌프
- ④ 피스톤 펌프

17. 용융금속이 응고할 때 수축이 불균일한 경우 응력이 발생하여 주물에 균열이 발생한다. 균열 방지법에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 각 부분의 온도 차이를 적게 한다.
- ② 주물을 급랭시키지 않는다.
- ③ 둥근 부분을 각을 갖도록 수정한다.
- ④ 주물의 두께 차이를 갑자기 변화시키지 않는다.

18. 모터사이클(motorcycle)의 현가시스템의 구성과 응답이 <보기>와 같을 때 이 시스템에 해당하는 감쇠비(damping ratio)로 가장 옳은 것은?



- ①  $\xi = 0$
- ②  $\xi > 1$
- ③  $\xi = 1$
- ④  $0 < \xi < 1$

19.  $\phi 45 \text{ H7} (\phi 45_0^{+0.024})$ 인 구멍에  $\phi 45 \text{ k6} (\phi 45_{+0.003}^{+0.017})$ 인 축을 끼워 맞출 때, 최대 틈새와 최대 겹새 중 가장 옳은 것은?

- ① 최대 틈새: 0.021
- ② 최대 틈새: 0.017
- ③ 최대 겹새: 0.007
- ④ 최대 겹새: 0.003

20. 유체의 흐름에 대한 저항이 적고 압력에도 강하여 발전소의 도입관 또는 상수도의 주관 등과 같이 지름이 큰 관이나 밸브를 자주 개폐할 필요가 없는 관에 주로 사용하는 밸브는?

- ① 정지 밸브(stop valve)
- ② 체크 밸브(check valve)
- ③ 슬루스 밸브(sludge valve)
- ④ 스로틀 밸브(throttle valve)