

2010년도

2010. 11. 7(일) 시행

# 9급(기계직) 공개경쟁채용시험

## 가 형

제 1 과목 : 국 어

제 2 과목 : 영 어

제 3 과목 : 물리학개론

제 4 과목 : 기계 일반

제 5 과목 : 기계 설계

응시번호 :

Ⓢ

성 명 :

Ⓢ

### 시험시간 및 향후일정 안내

- ❖ 시험시간 : 10 : 00 ~ 11 : 40(100분)
- ❖ 정답 가안 발표 : 2010. 11. 7(일) 18 : 00
- ❖ 정답 이의 제기 : 2010. 11. 8(월) ~ 11. 9(화), 17 : 00까지
- ❖ 필기시험 합격자 발표 : 2010. 11. 19(금)

## 국 회 사 무 처

국회채용시스템 : <http://gosi.assembly.go.kr>



## 국 어

## 문 1. 가장 자연스럽고 어법에 맞는 문장은?

- ① 생선의 신선도는 눈보다 아가미를 보고 고르는 것이 요령이다.
- ② 인류의 장래를 위해 우리 모두 환경보호를 앞장서야 한다.
- ③ 친척들이 우리 집에는 피해가 없느냐고 전화가 많이 걸려 왔다.
- ④ 제도의 모순 때문에 우수한 선수들이 사장되어서는 안 될 것이다.
- ⑤ 시의 언어는 보통의 경우 비약적이고 날카로운 것이 일례이다.

## 문 2. 맞춤법이 모두 옳은 것은?

- ① 일일이, 심부름꾼, 때깔, 유월(六月)
- ② 꿈꿈이, 뒤꿈치, 오뉴월, 승낙(承諾)
- ③ 상당히, 꺾대기, 판자때기, 곤란(困難)
- ④ 도저히, 코빼기, 껌연적다, 허락(許諾)
- ⑤ 쓸쓸히, 팔꿈치, 짓갈, 희로애락(喜怒哀樂)

## 문 3. 띄어쓰기가 옳은 것은?

- ① 편지 한 장 없이 그가 떠난지가 오래다.
- ② 국장점 과장으로 있는 아는 이를 만났다.
- ③ 비가 올듯하니 그 사람이 올듯도하다.
- ④ 옷을 한 벌 말고 입을 만큼 넉넉히 가져가라.
- ⑤ 홍길동선생은 한국대학교 의과대학에 재직 중이시다.

## 문 4. 밑줄 친 어휘가 문맥의 흐름상 가장 적절한 것은?

- ① 현대 사회에서 영화가 차지하는 비율은 아주 크다.
- ② 노사 양측은 파업 기간 중에 발생한 미지급 임금에 대한 보전 협상을 시작했다.
- ③ 이번 중간고사에서는 열 문제 가운데 다섯 문제만 맞혔다.
- ④ 검찰은 시세 조정 혐의로 관련자 전원을 입건했다.
- ⑤ 우리는 이런 서술 방식을 통하여 한 사건의 역사적 의미를 알 수 있으며, 집필자에 의해 해석된 의미를 현재의 삶에 대치해 나갈 수도 있을 것이다.

## 문 5. ㉠~㉣에 들어갈 단어로 가장 적절한 것은?

부디 오늘 새롭게 탄생하는 ‘문화예술연수원’이 우리가 ( ㉠ ) 해 온 문화 강국의 이상을 실현시키는 신호탄이 되기를 간절히 기원하며, ‘문화예술연수원’이 미래 지향적인 교육 프로그램의 연구와 개발을 통해 문화 예술 전문인력을 체계적으로 ( ㉡ ) 하는 터전이 될 수 있도록 모든 문화 예술인이 지혜를 모아줄 것을 당부 드립니다. 끝으로 어려운 여건 속에서도 연수원이 성공리에 준공될 수 있도록 애써 주신 한국문화예술진흥원 관계자 여러분과 공사 현장 관계자 여러분의 노고에 ( ㉢ ) 와 감사의 말씀을 드리며, ‘문화예술연수원’의 무한한 발전을 기원합니다. 감사합니다.

- |   | ㉠  | ㉡  | ㉢  |
|---|----|----|----|
| ① | 기대 | 배양 | 치하 |
| ② | 소망 | 성장 | 축하 |
| ③ | 염원 | 양성 | 하례 |
| ④ | 소망 | 성장 | 하례 |
| ⑤ | 염원 | 양성 | 치하 |

## 문 6. 밑줄 친 관용어의 쓰임이 옳지 않은 것은?

- ① 그는 입에 발린 소리를 잘하니 그의 말을 모두 믿지는 마라.
- ② 동네 사람들에게 친절한 사람으로 비쳤던 김 씨가 사실 엄청난 사기꾼이었다는 말을 듣고 모두들 입이 켜다.
- ③ 중대장은 입 안의 소리로 변명을 늘어놓는 병사 때문에 화가 단단히 났다.
- ④ 별로 좋지 않은 가정 형편에 남편이 입이 되어 여자가 무척 고생이 심한 모양이야.
- ⑤ 그는 무엇인가를 말하고 싶어 입이 달아 있었다.

## 문 7. 밑줄 친 단어 중에서 발음 표기가 옳지 않은 것은? (단, 발음 표기에서 음의 장단은 무시한다.)

- ① 과수원에서 바로 따먹는 제철 과일은 언제나 맛있다 [마신타].
- ② 가시는 걸음 걸음 놓인 그 꽃을 사뿐히 즈려 밟고[발꼬] 가시옵소서.
- ③ 최고 권력을 거머쥔 황제의 다음 소망은 늘지[늑찌] 않고, 죽지 않는 것이었다.
- ④ 우리 강산 푸르고 맑게[말게] 가꾸어 후손에 부끄럽지 않은 세대가 되어야 한다.
- ⑤ 조금만 기다려라. 내가 곧 갈게[갈게].

## 문 8. 다음 글의 ( )에 들어갈 말로 적절한 것은?

세상 참 많이 변했다. 힐러리 클린턴에게 중국 고사성어를 배울 수 있는 세상이 되었으니. 금년 5월 베이징에서 열린 미·중 제2차 전략경제대화회에 참석한 미국 장관들은 함축적이며 품격 있는 고사성어를 인용하며 분위기를 띄웠다. 한·중 외교현장에서도 중국말에 얹힌 일화가 많다. 얼마 전 중국 외교부 부부장은 천안함 사건 처리와 관련해 베이징을 찾은 우리 외교부 차관에게 소동파의 시구를 쓴 액자를 선물하여 자기네들의 속마음을 전하였다. 지난해 12월 중국 공산당 기관지인 인민일보에는 바로 이웃인 한·중 양국이 서로 잘되는 것을 기뻐하기를 기원하며 한·중 관계를 ( )로 비유하는 글이 기고되었다.

- ① 당랑거철(螳螂拒轍)                      ② 송무백열(松茂栢悅)  
 ③ 괄목상대(刮目相對)                      ④ 반의지희(斑衣之戲)  
 ⑤ 연목구어(緣木求魚)

## 문 9. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- (가) 우리들 마음에 빛이 있다면, 여름엔 여름엔 파랗 거예요. 산도 들도 나무도 파란 빛으로, 파랗게 파랗게 덮인 속에서, 파—란 하늘 보며 자라니까요.  
 (나) 풍당풍당 돌을 던지자. 누나 몰래 돌을 던지자. 냇물아, 퍼져라, 멀리 멀리 퍼져라.  
 (다) 따르릉 따르릉 비켜나세요. 자전거가 나갑니다, 따르르릉. 저기 가는 저 사람 조심하세요. 우물쭈물 하다가는 큰일 납니다.  
 (라) 이슬비 내리는 이른 아침에 우산 셋이 나란히 걸어갑니다.  
 (마) 우리 아기 불고 노는 하모니카는 옥수수를 가지고서 만들었어요.

- ① (가)를 보면 나무와 하늘의 색깔을 모두 ‘파랗다’라는 형용사로 나타내고 있다. 이는 한국어의 고유어 어휘 체계에 ‘녹색’과 ‘청색’이 분화되어 있지 않다는 뜻이다.  
 ② (나)에서 만일 양성모음 [오, 아]로 이루어진 ‘풍당풍당’ 대신 음성모음 [우, 어]로 이루어진 ‘풍덩풍덩’을 사용했다면 이 동요가 전하려는 밝고 경쾌하고 아담한 분위기가 잘 드러나지 않았을 것이다.  
 ③ (다)를 보면 한국어에는 소리와 동작을 흉내 내서 만들어진 의성어와 의태어가 발달했음을 잘 알 수 있다.  
 ④ (라)에 나오는 ‘이슬비’보다 빗방울이 아주 조금 더 굵은 비를 ‘안개비’라고 하는데, 이와 유사한 말로 ‘능개’가 있다.  
 ⑤ (마)에 나오는 ‘불고’와 ‘노는’은 모두 ‘ㄹ’ 불규칙 활용을 하는 동사이다.

## 문 10. 로마자 표기법이 옳지 않은 것은?

- ① 극락전 Geungnagjeon  
 ② 법륜사 Beomnyunsa  
 ③ 도봉구 Dobong-gu  
 ④ 왕십리 Wangsimni  
 ⑤ 의정부시 Uijeongbu-si

## 문 11. 맞춤법이 옳은 것은?

- ① 이것은 책이 아니요.  
 ② 그녀는 술에 쌀을 샅히러 부엌으로 갔다.  
 ③ 그것은 건잡아도 이틀은 걸릴 일이다.  
 ④ 마구간에는 말 두 마리가 있다.  
 ⑤ 마음을 먹은 김에 상대 팀을 밀어부치자.

## 문 12. 다음 글의 ( )에 들어갈 말로 가장 적절한 것은?

이 헌장에 서명한 국가들은 유엔헌장에 따라 다음의 원칙들이 모든 사람들의 행복, 조화로운 인간관계, 그리고 안전을 위하여 가장 기본적인 것임을 선언한다. 건강은 단지 질병에 걸리지 않거나 허약하지 않은 상태뿐만 아니라, 육체적, 정신적, 사회적으로 온전히 행복한 상태를 말한다. 인종, 종교, 정치적 신념, 경제적 혹은 사회적 조건에 따른 차별 없이 최상의 건강 수준을 유지하는 것이 인간이 누려야 할 기본권의 하나이다. 인류의 건강은 평화와 안전을 보장하기 위한 기본 전제이며, 개인과 국가 사이에 충분한 협조를 통해서 이룰 수 있다. 어느 국가에서든 국민의 건강을 증진하고 보호하기 위한 노력은 가치 있는 일이다. 건강 증진과 질병 특히 전염병 관리에서 국가 간의 차이는 공동의 위협이 된다. 어린이가 건강하게 자라는 것이 무엇보다도 중요하며, 변화하는 환경과 조화를 이루며 살아 나가는 능력은 어린이의 성장에 꼭 필요하다. 모든 사람들이 의학, 심리학 및 관련 분야의 지식을 통한 혜택을 누릴 수 있어야만 ( )를 유지할 수 있다. 일반 사람들이 충분한 지식을 바탕으로 적극적으로 서로 협력하는 것이 인류 건강 증진을 위해 매우 중요하다. 정부는 국민의 건강에 대한 책임을 다하기 위해 적절한 보건 및 사회 제도를 마련해야 한다. 이러한 원칙 아래, 이 헌장에 서명한 국가들은 서명국들뿐만 아니라 다른 국가들과도 서로 협력하여 인류의 건강을 증진시키고 보호하고자 한다. 이를 위하여 우리는 이 헌장에 동의하고, 유엔헌장 57조의 특별 기구로서 세계보건기구를 설립한다.

- ① 세계의 평화  
 ② 최상의 건강상태  
 ③ 국민의 건강관리  
 ④ 최고의 행복상태  
 ⑤ 어린이의 건강상태

## 문 13. 다음 글에서 알 수 있는 내용이 아닌 것은?

‘한 달이 지나도 무르지 않고 거의 원형 그대로 남아 있는 토마토’, ‘제조제를 뿌려도 말라죽지 않고 끄떡없이 잘 자라는 콩’, ‘열매는 토마토, 뿌리는 감자’……. 이전에는 상상 속에서나 가능했던 것들이 오늘날 종자 내부의 유전자를 조작할 수 있게 됨으로써 현실에서도 가능하게 되었다. 이러한 유전자조작식품은 의심할 여지없이 과학의 선물이며, 생명공학 진보의 또 하나의 표상인 것처럼 보인다. 그러나 전 세계 곳곳에서는 이에 대한 찬성뿐 아니라 우려와 반대의 목소리도 드높다. 찬성하는 측에서는 유전자조작식품은 제2의 농업 혁명으로서 앞으로 닥칠 식량 위기를 해결해 줄 유일한 방법이라고 주장하고 있으나, 반대하는 측에서는 인체에 대한 유해성 검증에서 안전하다고 판명된 것이 아니며 게다가 생태계를 교란시키고 지속 가능한 농업을 불가능하게 만든다고 주장하고 있다. 양측 모두 나름대로의 과학적 증거를 제시하면서 자신의 목소리에 타당성을 부여하고 있으나 서로 상대측의 증거를 인정하지 않아 논란은 더욱 심화되어 가고 있다. 과연 유전자조작식품은 인류를 굶주림과 고통에서 해방시켜 줄 구원인가, 아니면 회복할 수 없는 생태계의 재앙을 초래할 판도라의 상자인가?

유전자조작식품은 오래 저장할 수 있게 해주는 유전자, 제조제에 대한 내성을 길러 주는 유전자, 병충해에 저항성이 높은 유전자 등을 삽입하여 만든 새로운 생물 중 채소나 음식으로 먹을 수 있는 식품을 의미한다.

최초의 유전자조작식품은 1994년 미국 칼진 사가 미국 FDA(Food and Drug Administration)의 승인을 얻어 시판한 ‘무르지 않는 토마토’이다. 이것은 토마토의 숙성을 촉진시키는 유전자를 개조하거나 변형시켜 숙성을 더디게 만든 것으로, 저장 기간이 길어서 농민과 상인들에게 폭발적인 인기를 얻었다.

이후 품목과 비율이 급속하게 늘어나면서 현재 미국 내에서 시판 중인 유전자조작식품들은 콩, 옥수수, 감자, 토마토, 면화 등 모두 약 10여 종에 이른다. 그 대부분은 제조제에 저항성을 갖도록 하거나 해충에 건디기 위해 자체 독소를 만들어 내도록 유전자 조작된 것들이다.

- ① 유전자조작식품의 최초 출현 시기
- ② 유전자조작식품의 개념 설명
- ③ 유전자조작식품의 유해성 검증 방법
- ④ 유전자조작식품의 유용성 사례
- ⑤ 유전자조작식품에 대한 찬반 의견

## 문 14. 다음 문단들을 가장 자연스럽게 연결한 것은?

- (가) 이런 사정은 우리에게 물음을 던진다. 정치 지도자에게 무자비함은 필수적 특질인가?
- (나) 그들의 역사적 역할이 달랐으므로 그들의 성품이 사뭇 달랐던 것도 자연스럽게 느껴진다. 그러나 그들은 한 가지 특질을 공유했으니, 세 사람 모두 필요할 때는 아주 무자비했다. 적대적 승병 세력을 소탕할 때, 노부나가는 승병들은 말할 것도 없고 아녀자들까지 죽이고 절들을 모두 불태워버렸다.
- (다) 통일국가의 실현은 노부나가가 시작해서 히데요시가 추진했고 이에야스가 마무리했다고 할 수 있다. “노부나가가 돌을 캐냈고, 히데요시는 그 돌을 다듬었고, 이에야스는 그 돌을 제자리에 세웠다.”는 평가는 이 점을 멋지게 표현한다.
- (라) 히데요시는 노부나가보다 덜 잔인했지만, 세력이 큰 영주들을 전통적 근거지에서 다른 곳으로 옮겨 세력을 줄이는 일을 조직적으로 추진했다. 이에야스가 히데요시의 어린 후계자를 꺾박하여 끝내 없앤 일은 잘 알려졌다.
- (마) 노부나가가 권력을 쥐고 있었을 때, 이에야스의 아내와 만아들이 노부나가에게 반역한 혐의를 받자, 이에야스는 서슴지 않고 그들을 처형했다. 무자비함과 인내로 권력을 거머쥔 그의 면모가 잘 드러나는 대목이다.

- ① (가)-(나)-(다)-(마)-(라)
- ② (나)-(가)-(다)-(라)-(마)
- ③ (다)-(나)-(라)-(마)-(가)
- ④ (라)-(다)-(마)-(가)-(나)
- ⑤ (마)-(라)-(다)-(나)-(가)

## 문 15. 조선조 실학자의 한 사람인 홍대용이 저술한 『의산문답』의 일부이다. ㉠~㉣에 들어갈 말로 가장 옳은 것은?

태양은 그 몸체가 지구보다 몇 곱절 큰데, 그 바탕은 ( ㉠ )이며 그 빛깔은 붉다. 바탕이 ( ㉠ )인 까닭에 그 본성은 따뜻하고, 빛깔이 붉기 때문에 그 빛은 밝다.

달은 그 몸이 지구보다 작으니 지구의 30분의 1밖에 되지 않는다. 그 바탕은 ( ㉡ )이며 그 빛깔은 맑다. 바탕이 ( ㉡ )인 까닭에 그 본성은 차고, 빛깔이 맑기 때문에 태양에 비치어 빛을 낸다.

지구는 태양과 달, 그리고 금성·수성·목성·화성·토성, 즉 칠정의 찌꺼기로 그 바탕은 ( ㉢ )이며, 그 빛깔은 어둡고 흐리다. 바탕이 ( ㉢ )인 까닭에 그 본성은 차고, 빛깔이 어둡고 흐리기 때문에 태양에 비치어도 밝은 빛이 적다.

- |   | ㉠     | ㉡     | ㉢     |
|---|-------|-------|-------|
| ① | 불     | 얼음과 흙 | 얼음    |
| ② | 불     | 얼음    | 얼음과 흙 |
| ③ | 얼음과 흙 | 불     | 얼음    |
| ④ | 얼음    | 얼음과 흙 | 불     |
| ⑤ | 얼음    | 불     | 얼음과 흙 |

## 문 16. 다음 글의 내용과 부합하지 않는 것은?

인간은 광장에 나서지 않고는 살지 못한다. 표범의 가죽으로 만든 장이 울리는 원시인의 광장으로부터 한 사회에 살면서 끝내 동료인 줄도 모르고 생활하는 현대적 산업 구조의 미궁에 이르기까지 시대와 공간을 달리하는 수많은 광장이 있다.

그러면서도 한편으로 인간은 밀실로 물러서지 않고는 살지 못하는 동물이다. 혈거인의 동굴로부터 정신병원의 격리실에 이르기까지 시대와 공간을 달리하는 수많은 밀실이 있다.

사람들이 자기의 밀실로부터 광장으로 나오는 골목은 저마다 다르다. 광장에 이르는 골목은 무수히 많다. 그곳에 이르는 길에서 거상(巨象)의 자결을 목도한 사람도 있고 민들레 씨앗의 행방을 쫓으면서 온 사람도 있다. [ 중략 ] 어떤 경로로 광장에 이르렀건 그 경로는 문제될 것이 없다. 다만 그 길을 얼마나 열심히 보고 얼마나 열심히 사랑했느냐에 있다. 광장은 대중의 밀실이며 밀실은 개인의 광장이다.

인간을 이 두 가지 공간의 어느 한쪽에 가두어버릴 때, 그는 살 수 없다. 그럴 때 광장에 폭동의 피가 흐르고 밀실에서 광란의 부르짖음이 새어나온다. 우리는 분수가 터지고 밝은 햇빛 아래 못 꽃이 피고 영웅과 신들의 동상으로 치장이 된 광장에서 바다처럼 우람한 합창에 한몫 끼기를 원하며 그와 똑같은 진실로 개인의 일기장과 저녁에 벗어놓은 채 새벽에 잊고 간 애인의 장갑이 없던 침대에 걸터앉아서 광장을 잊어버릴 수 있는 시간을 원한다.

- ① 현대적 산업 구조의 미궁은 인간 관계의 단절과 관련된다.
- ② 광장과 밀실은 서로 통해야 한다.
- ③ 광장과 밀실 사이에서 중요한 것은 그 각각의 화려함이 아니라, 얼마나 열심히 그 길을 살았는가 하는 것이다.
- ④ ‘폭동의 피’와 ‘바다처럼 우람한 합창’은 광장과 관련된 대조적인 개념이다.
- ⑤ 인간의 속성은 광장에 대한 동경을 밀실에 대한 동경보다 우선시 한다.

문 17. 다음은 계절의 변화에 따라 예로부터 내려오는 세시풍속, 놀이, 행사와 음식 등을 월별(月別)로 나누어서 알려주고 있는 <농가월령가>의 팔(八)월령이다. ( )에 들어갈 적절한 어구는?

팔월이라 한가을 되니 ( )  
 북두칠성 자루 돌아 서쪽 하늘 가리키니,  
 신선한 아침 저녁 가을이 완연하다.  
 귀뚜라미 맑은 소리 벽 사이에 들리누나.  
 아침에 안개 끼고 밤이면 이슬 내려,  
 온갖 곡식 열매 맺고 결실을 재촉하니,  
 들에 나가 돌아보니 힘들인 보람 난다.

- ① 입춘 우수 절기로다
- ② 청명 곡우 절기로다
- ③ 백로 추분 절기로다
- ④ 한로 상강 절기로다

## ⑤ 입동 소설 절기로다

## 문 18. 다음 시에 나타난 작가의 감정 상태와 가장 유사한 정서를 표출하고 있는 시조는?

산이 저문다  
 노을이 잠긴다  
 저녁밥상에 애기가 없다  
 애기 앓던 방석에 한 쌍의 은수저  
 은수저 끝에 눈물이 고인다  
 한밤중에 바람이 분다  
 바람 속에서 애기가 웃는다  
 애기는 방 속을 들여다 본다  
 들창을 열었다 다시 닫는다  
 먼— 들길을 애기가 간다  
 맨발 벗은 애기가 울면서 간다  
 불러도 대답이 없다  
 그림자마저 아른거린다

- ① 설월이 만창한테 바람아 부지 마라  
 예리성 아닌 줄을 판연히 알건마는  
 그림고 아쉬운 적이면 행여 권가 하노라
- ② 검으면 회다 하고 회면 검다 하네  
 검거나 회거나 옳다 할 이 전혀 없네  
 차라리 귀 막고 눈 감아 듣도 보도 말리라
- ③ 반 넘어 늙었으니 다시 젊든 못하여도  
 이후나 늙지 말고 매양 이만 하였고자  
 백발아 너나 짐작하여 더디 늙게 하여라
- ④ 청산도 절로절로 녹수도 절로절로  
 산 절로 수 절로 산수간에 나도 절로  
 이 중에 절로 자란 몸이 늙기도 절로절로
- ⑤ 잔 들고 혼자 앉아 먼 뉘를 바라보니  
 그리던 님이 오다 반가움이 이려하랴  
 말씀도 우웁도 아녀도 못내 좋아하노라

## 문 19. 다음 글의 (     )에 들어갈 어구로 적절한 것은?

밤낮 사흘을 지키고 앉았던 어머니는 아이가 운명하는 것을 보고 애 아버지를 부르러 집에 다녀왔다. 그 동안에 죽은 애는 사망실로 옮겨가 있었다. 부모는 간호부더러 사망실을 알려 달라고 했다.

“사망실은 쇠 다 채우고 아무도 없으니까 가보실 필요가 없어요.”하고 간호부는 툭 쏘아 말한다. 퍽 씁증나는 듯한 목소리였다.

“아니, 그 애를 혼자 두고 방에 쇠를 채워요?”하고 묻는 어머니의 목소리는 떨렸다.

“죽은 애 혼자 두면 어때요?”하고 다시 툭 쏘는 간호부의 말소리는 얼음같이 싸늘했다.

이야기는 간단히 이것이다. 그러나 나는 그때 몸서리쳐짐을 금할 수가 없었다.

“죽은 애를 혼자 둔들 뭐가 그리 잘못이겠는가!”

사실인즉 그렇다. 그러나 그것을 염려하는 어머니의 심정! 이 숭고한 감정에 동조할 줄 모르는 간호부가 나는 미웠다. 그렇게 까지도 간호부는 기계화되었는가?

나는 (                                     ) 더 사랑한다. 과학상으로 볼 때 죽은 애를 혼자 두는 것이 조금도 틀릴 것이 없다. 그러나 어머니로서 볼 때는……. 더 써서 무엇하랴! ‘어머니’를 이해하고 동정할 줄 모르는 간호부! 그의 그 과학적 냉정이 나는 몹시도 미웠다.

- ① 문명한 기계보다 야만인 기계를
- ② 야만인 기계보다 문명한 인생을
- ③ 문명한 기계보다 야만인 인생을
- ④ 야만인 기계보다 문명한 기계를
- ⑤ 문명한 인생보다 야만인 인생을

## 문 20. 한글에 관한 다음 설명 중에서 옳지 않은 것은?

- ① ‘고무’는 ‘ㄱ-고-ㅁ-ㅍ’로 되어 있고 ‘곡’은 ‘ㄱ-고-ㄱ’으로 되어 있다. 이 두 단어의 자모를 차례로 비교하면 셋째 자모에서 ‘ㄱ’이 ‘ㅁ’보다 앞선다. 그러므로 국어사전에서도 ‘곡’이 ‘고무’보다 먼저 나온다.
- ② 한글은 가로쓰기와 세로쓰기가 모두 가능한데, 이것은 기본적으로 한글이 음절 단위로 모아쓰기를 하기 때문이다.
- ③ 현재 우리가 사용하는 한글 자모의 명칭은 최세진의 『훈몽자회』 범례에서 비롯되었다.
- ④ 훈민정음이라는 말에는 두 가지 뜻이 있는데, 하나는 『훈민정음 해례본』이라는 책의 이름이고 다른 하나는 1443년에 새로 창제된 글자 체계를 가리키는 이름이다.
- ⑤ 훈민정음의 자음자와 모음자는 모두 기본 글자를 먼저 만들고 나머지 글자를 기본 글자에서 파생시키는 방식으로 창제했다. 자음의 기본글자는 ‘ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅇ’의 다섯 개이고 모음의 기본글자는 ‘ㅏ, ㅑ, ㅓ’의 세 개이다.

## 영 어

※ 밑줄 친 부분과 의미가 가장 가까운 것을 고르시오. (문 1~3)

문 1. The directions he gave were so ambiguous that we disagreed on which way to turn.

- ① unclear                                      ② unfamiliar  
③ digressive                                    ④ discourteous  
⑤ distinctive

문 2. Central, eastern and southern parts of the state are rich, whereas northern and western parts are deficient in forest.

- ① infected                                      ② cultivated  
③ toxic    ④ lacking  
⑤ generous

문 3. It is so good to see that they have reconciled their differences.

- ① heeded                                        ② discussed  
③ concealed                                    ④ revealed  
⑤ settled

문 4. 밑줄 친 부분에 들어갈 말로 가장 적절한 것은?

A: There will be a test on chapters Eight and Nine this coming Thursday.

B: Oh! Couldn't you \_\_\_\_\_ until next Monday?

- ① get it over with  
② put it off  
③ keep reminding me  
④ get through with both chapters  
⑤ give the test

문 5. 밑줄 친 부분 중 문법적으로 옳지 않은 것은?

Marriage ① is certainly not the only source of ② interpersonal intimacy, but ③ it is ④ still the first choice for ⑤ most of Americans.

문 6. 밑줄 친 부분에 들어갈 표현으로 가장 적절한 것은?

A: Hi, Betty. Why the long face? Do you have something on your mind?

B: Yes, I'm worried about the exams next week. I haven't cracked a book in ages.

A: Well, you'd better get on with it.

B: Yes, I know I should. Do you think you could help me with my Japanese?

A: \_\_\_\_\_

- ① Sure, it's all Greek to me.  
② Sorry, it's completely beyond me.  
③ No way, I have a gift for it.  
④ Right, I totally agree with you.  
⑤ Well, it'll be paid off soon.

문 7. 밑줄 친 부분에 들어갈 말로 가장 적절한 것은?

We have so many tasks which need \_\_\_\_\_ in all phases of medicine, public health, agriculture, industry and basic research, that we cannot possibly hope to carry them out without help from people of many levels of ability.

- ① doing    ② to do  
③ being done                                      ④ to doing  
⑤ to be being done

문 8. 밑줄 친 부분 (A)와 (B)에 들어갈 것끼리 바르게 짝지어진 것은?

Blacks are the largest racial minority in the United States. In the 1860s, amendments (A) the Constitution made these former slaves free and gave them all the rights of citizenship, including the right to vote. However, in the South many whites were determined to keep blacks (B) enjoying these rights.

- |   | (A) |   | (B)  |
|---|-----|---|------|
| ① | of  | - | to   |
| ② | to  | - | by   |
| ③ | to  | - | from |
| ④ | of  | - | with |
| ⑤ | at  | - | from |



문 9. 밑줄 친 부분 중 문법적으로 옳지 않은 것은?

Many famous people did not enjoy immediate success in their early ① lives. Abraham Lincoln, who was one of the truly great ② president of the United ③ States, ran for public ④ office 26 times and lost 23 of ⑤ the elections.

문 10. 밑줄 친 부분에 들어갈 표현으로 가장 적절한 것은?

A competing firm \_\_\_\_\_ Tom a job before we made our offer.

- ① may already offer
- ② already may offer
- ③ may already offered
- ④ already may have offered
- ⑤ may have already offered

문 11. 글의 내용과 일치하는 것은?

Sleeping is such a natural thing to do. We spend perhaps a third of our lives doing it. Why, then, do people have trouble sleeping? Often we can't sleep because something exciting is about to happen — a special party or a championship game, for example. Other times we can't sleep because we are nervous or upset. What can we do if we have trouble sleeping? One suggestion is to set up a sleep schedule. Whenever possible, try to get to bed about the same time each night. Also, try to get the right number of hours of sleep for you. Some people may need only six or seven hours of sleep a night. Others may need nine or ten. Seven or eight hours a night is the average.

- ① One third of people take naps during the day.
- ② Most people need less sleep than they imagine.
- ③ Too much sleep can cause excitement or nervousness.
- ④ The amount of sleep needed varies with each person.
- ⑤ Those going to bed before midnight have a relaxing sleep.

문 12. 글에서 유추할 수 없는 것은?

A woman I know was told by her doctor she had bone cancer that could be fatal. Instead of surrendering to sickness, she began travelling to one exotic country after another. She bought theater tickets and magazine subscriptions. At nearly 80, she remarried. She has far exceeded her doctor's expectations, and she says there are not enough hours in a day to do the things she wants to do.

- ① She reads magazines regularly.
- ② She has lived longer than expected by her doctor.
- ③ She is a theatergoer.
- ④ She sometimes idles away her time.
- ⑤ In spite of her serious illness, she leads a positive life.

문 13. 글의 빈 칸 (A)와 (B)에 들어갈 말로 가장 적절한 것은?

Country music and blues may seem like \_\_\_\_\_ (A), but actually they have many things in common. For example, most old country songs are written about separation, loss, and heartache, or, on the happier side, going out and having a good time. Musically, country and blues share similar eight-bar or twelve-bar chord structures, but country has a much boxer beat when compared to the steady, driving rhythm of blues songs. While both country and the blues influenced the development of rock'n'roll, blues proved a more \_\_\_\_\_ (B) source, giving birth to jazz, fusion, disco, rap, and funk.

- |   | (A)       |   | (B)        |
|---|-----------|---|------------|
| ① | opposites | - | fertile    |
| ② | opposites | - | unstable   |
| ③ | antonyms  | - | futile     |
| ④ | the same  | - | infertile  |
| ⑤ | the same  | - | productive |

문 14. 밑줄 친 부분에 들어갈 말로 가장 적절한 것은?

Some people like to dream about things that are not possible. They plan wonderful vacations, but they have no money. They think of getting married to someone they do not know. These people, we say, are \_\_\_\_\_.

- ① building a solid future
- ② teaching a young dog new tricks
- ③ building castles in the air
- ④ making a new life for themselves
- ⑤ telling tall tales



※ 글을 읽고 물음에 답하십시오. (문 19~20)

Arnold Bennett once pointed out that we all have the same amount of time — twenty-four hours a day. Strictly speaking, that's as inconclusive an observation as Bennett ever made. It's not the time that (A) counts, but energy — and of that wonderful quality we all have very different amounts.

Energy comes from a healthy body, of course; it also comes from a psychological balance, a lack of conflicts and insecurities.

And (B) this man apparently has boundless energy — he's on the go from morning to night, and often far into the night, working hard, never tiring, never "pooped" — and getting twice as much done as any three other people.

문 19. 밑줄 친 부분 중 (A)와 같은 뜻으로 쓰인 것은?

- ① My cholesterol count was a little high.
- ② You should count yourself lucky that you weren't hurt.
- ③ First impressions do count, so look your best at the interview.
- ④ I lost count after a hundred.
- ⑤ Don't count your chickens before they are hatched.

문 20. 밑줄 친 (B)를 가장 잘 묘사한 것은?

- ① He is more or less a hard worker.
- ② He is an indefatigable man.
- ③ He is a man of intelligence.
- ④ He is a clock-watcher.
- ⑤ He is rather a man of psychological imbalance.

## 물리학개론

문 1. 해수면으로부터 15 m 아래로 내려간 잠수부의 폐 속 압력과 가장 가까운 것은?

(단, 해수면의 대기압은  $10^5 \text{ Nm}^2 (=1\text{기압})$ , 중력가속도는  $10 \text{ m/s}^2$ , 물의 밀도는  $1000 \text{ kg/m}^3$ 이다)

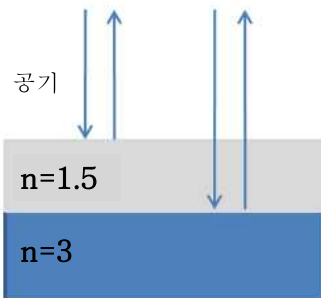
- ① 0.5기압                      ② 1기압  
③ 1.5기압                      ④ 2기압  
⑤ 2.5기압

문 2.  $0.25 \text{ mol}$ 의 이상기체를  $127^\circ\text{C}$ 에서  $2.5 \text{ l}$ 로부터  $0.5 \text{ l}$ 로 압축할 때 요구되는 일은 얼마인가?

(단,  $R=8.3 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$ ,  $\ln 5=1.6$ )

- ①  $1.3 \times 10^3 \text{ J}$                       ②  $3.3 \times 10^4 \text{ J}$   
③  $4.2 \times 10^2 \text{ J}$                       ④  $2.5 \times 10^2 \text{ J}$   
⑤  $2.5 \times 10^3 \text{ J}$

문 3. 그림과 같이 얇은 막(굴절율 = 1.5)이 기판(굴절율 = 3) 위에 있다. 파장  $600 \text{ nm}$ 인 빛이 수직으로 입사할 때 얇은 막의 표면과 기판의 표면에서 반사된 빛이 상쇄간섭을 일으키게 되는 가장 얇은 막의 두께는 얼마인가?

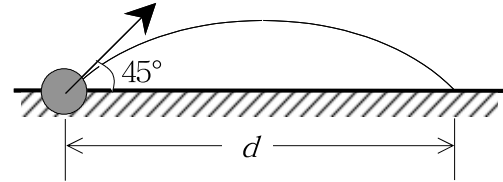


- ①  $250 \text{ nm}$                       ②  $200 \text{ nm}$   
③  $150 \text{ nm}$                       ④  $100 \text{ nm}$   
⑤  $50 \text{ nm}$

문 4. 건전지, 전류계, 전압계에 존재하는 내부 저항  $R_B$ ,  $R_A$ ,  $R_V$ 의 바람직한 조건은?

- ①  $R_B$ ,  $R_A$ ,  $R_V$ 는 작아야 한다.  
②  $R_B$ ,  $R_A$ 는 작아야 하고  $R_V$ 는 커야 한다.  
③  $R_B$ ,  $R_V$ 는 작아야 하고  $R_A$ 는 커야 한다.  
④  $R_V$ 는 작아야 하고  $R_B$ ,  $R_A$ 는 커야 한다.  
⑤  $R_A$ 는 작아야 하고  $R_B$ ,  $R_V$ 는 커야 한다.

문 5. 그림과 같이 공을 수평면으로부터  $45^\circ$  위로 던졌더니 2 초 후에 떨어졌다. 이 공이 수평으로 날아간 거리  $d$ 는 얼마인가? (단, 중력가속도는  $10 \text{ m/s}^2$ 이고, 공기저항과 공의 크기는 무시한다)

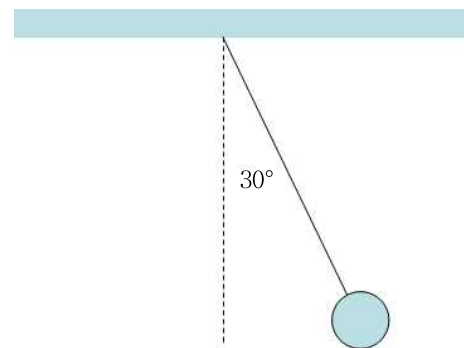


- ①  $5\sqrt{2} \text{ m}$                       ②  $10 \text{ m}$   
③  $10\sqrt{2} \text{ m}$                       ④  $20 \text{ m}$   
⑤  $20\sqrt{2} \text{ m}$

문 6. 길이  $L$ , 반지름  $r$ 인 원기둥 모양 도체의 저항을 측정하였더니  $R$ 이었다. 길이와 반지름을 모두 2배로 할 경우 저항 값은 얼마인가?

- ①  $\frac{1}{4}R$                       ②  $\frac{1}{3}R$   
③  $\frac{1}{2}R$                       ④  $R$   
⑤  $4R$

문 7. 질량  $30 \text{ kg}$ 인 추가 길이  $20 \text{ m}$ 인 줄에 매달려 단진자 운동을 하고 있다. 줄이 수직방향으로부터  $30^\circ$ 인 각도에 있는 순간 추가 받는 돌림힘(Torque)은 얼마인가? (단, 중력가속도는  $10 \text{ m/s}^2$ 이고, 줄의 질량은 무시한다)



- ①  $1500 \text{ Nm}$                       ②  $2000 \text{ Nm}$   
③  $2500 \text{ Nm}$                       ④  $3000 \text{ Nm}$   
⑤  $3500 \text{ Nm}$

문 8. 질량  $5 \text{ kg}$ 인 금속덩어리를  $200^\circ\text{C}$ 로 가열한 후  $30^\circ\text{C}$ ,  $20 \text{ kg}$  물에 넣었다. 충분히 기다린 후 물과 금속덩어리의 온도가  $40^\circ\text{C}$ 로 같아졌다면 이 금속의 비열은? (단, 물의 비열은  $c$ 이다)

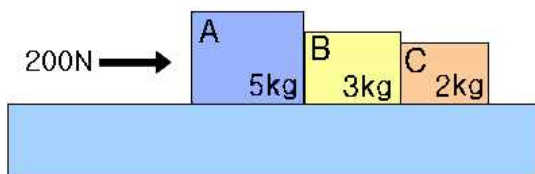
- ①  $c/2$                       ②  $c/3$   
③  $c/4$                       ④  $c/6$   
⑤  $c/8$



문 13. 코일에 흐르는 전류가  $0.10 \text{ A/s}$ 의 비율로 감소할 때, 유도기전력이  $80 \text{ mV}$ 이다. 코일의 인덕턴스는 얼마인가?

- ①  $0.80 \text{ H}$                       ②  $420 \text{ mH}$   
 ③  $210 \text{ mH}$                     ④  $80 \text{ mH}$   
 ⑤  $8.0 \text{ mH}$

문 14. 세 물체 A, B, C가 접촉한 상태로 마찰이 없는 수평면 위에 있다. A의 질량은  $5.0 \text{ kg}$ , B의 질량은  $3.0 \text{ kg}$ , C의 질량은  $2.0 \text{ kg}$ 이다. 그림과 같이 A물체에  $200\text{N}$ 의 힘을 수평방향으로 가하였을 때, 세 물체는 접촉한 상태로 운동한다. 이 때 C가 B에 가하는 힘의 크기는 얼마인가?



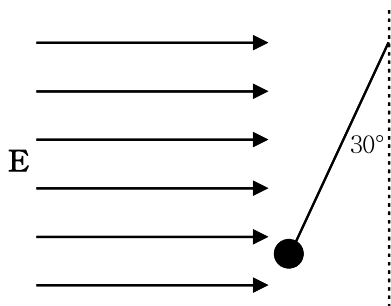
- ①  $0\text{N}$                               ②  $20\text{N}$   
 ③  $40\text{N}$                           ④  $100\text{N}$   
 ⑤  $200\text{N}$

문 15. 이상기체의 절대온도가 두 배로 증가하면 기체 분자들의 평균 운동속도는 몇 배가 되는가?

- ① 변함 없다                      ②  $\sqrt{2}$ 배  
 ③ 2배                              ④ 4배  
 ⑤ 8배

문 16. 그림과 같이 일정한 전기장 내에 대전된 질량  $2 \text{ g}$ 인 스티로폼 볼이 줄에 매달려 있다. 평형상태에서 스티로폼에 대전된 전하량은 얼마인가?

(단, 전기장의 크기는  $500 \text{ N/C}$ 이고, 줄의 질량은 무시한다. 중력가속도는  $10 \text{ m/s}^2$ 으로 계산한다)



- ①  $-\frac{4}{\sqrt{3}} \times 10^{-5} \text{ C}$               ②  $-2 \times 10^{-5} \text{ C}$   
 ③  $-\frac{2}{\sqrt{3}} \times 10^{-4} \text{ C}$               ④  $+\frac{2}{\sqrt{3}} \times 10^{-4} \text{ C}$

⑤  $-\frac{1}{\sqrt{3}} \times 10^{-4} \text{ C}$

문 17. 선밀도가 다른 5개의 줄들에 동일한 장력이 걸려 있다. 이 줄들에 아래 보기와 같은 파동함수의 현파들이 각각 진행할 때, 선밀도가 가장 큰 것은?

- ①  $y=5\sin(2x-3t+7)$   
 ②  $y=4\sin(3x+2t-4)$   
 ③  $y=3\sin(x-3t+4)$   
 ④  $y=2\sin(3x+t-5)$   
 ⑤  $y=\cos(2x-4t+2)$

문 18. 질량이  $2 \times 10^{-27} \text{ kg}$ 인 중성자가  $2000 \text{ m/s}$ 의 속도로 진행하고 있다. 이 중성자의 드브로이 파장은 얼마인가? (단, 플랑크 상수는  $h=6 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ 로 계산한다)

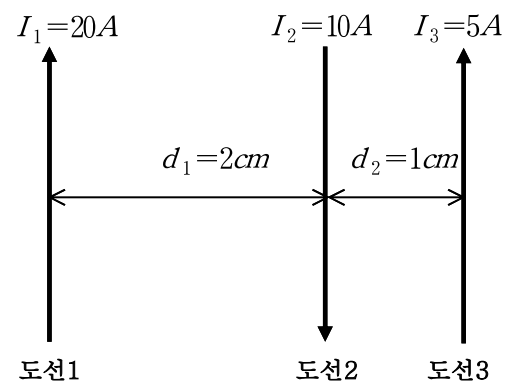
- ①  $0.10 \text{ nm}$                       ②  $0.15 \text{ nm}$   
 ③  $0.20 \text{ nm}$                       ④  $0.30 \text{ nm}$   
 ⑤  $0.45 \text{ nm}$

문 19. 파장이  $500 \text{ nm}$ 인 빛이 공기중으로부터 굴절율이 2.4인 다이아몬드 속으로 들어갔다. 다이아몬드 내에서 빛의 속도( $v$ )와 파장( $\lambda$ )은 얼마인가?

(단, 빛의 속도는  $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ 로 계산한다)

- ①  $v=7.2 \times 10^8 \text{ m/s}$ ,  $\lambda=1.2 \mu\text{m}$   
 ②  $v=1.25 \times 10^8 \text{ m/s}$ ,  $\lambda=600 \text{ nm}$   
 ③  $v=7.2 \times 10^8 \text{ m/s}$ ,  $\lambda=208 \mu\text{m}$   
 ④  $v=1.25 \times 10^8 \text{ m/s}$ ,  $\lambda=1.2 \mu\text{m}$   
 ⑤  $v=1.25 \times 10^8 \text{ m/s}$ ,  $\lambda=208 \text{ nm}$

문 20. 그림과 같이 서로 평행한 3개의 긴 직선 도선에 전류가 흐르고 있다. 도선 2가 단위 길이당 받는 힘은 얼마인가? (단,  $\mu_0$ 는 진공에서의 투자율이다)



- ①  $\frac{1250}{\pi} \mu_0 \text{ Nm}$                       ②  $\frac{2500}{\pi} \mu_0 \text{ Nm}$

③  $\frac{5000}{\pi} \mu_0 Nm$

④  $\frac{7500}{\pi} \mu_0 Nm$

⑤  $\frac{9500}{\pi} \mu_0 Nm$

## 기계일반

문 1. 추운 겨울날 실외에서 목재를 만졌을 경우에 비하여 금속을 만졌을 경우에 훨씬 차갑게 느껴지는 이유로 맞는 것은?

- ① 금속과 목재는 열을 함유하는 능력이 다르므로 금속의 온도가 목재보다 낮아지기 때문이다.
- ② 금속과 목재의 온도는 같으나 열전도율, 비열, 밀도가 다르기 때문이다.
- ③ 금속의 열전도율은 목재에 비해서 현격히 높으므로 같은 실외온도 하에서도 금속의 온도가 목재보다 낮아지기 때문이다.
- ④ 금속은 목재에 비해서 비중이 크므로 금속의 온도가 목재보다 낮아지기 때문이다.
- ⑤ 금속은 태양을 비롯한 복사열을 반사시키므로 목재에 비해서 온도가 낮게 유지되기 때문이다.

문 2. 기어 펌프의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 구조가 간단하고 보수가 용이하다.
- ② 가격이 싸고 신뢰도가 높다.
- ③ 산업용 유압 펌프로 이용된다.
- ④ 누설량이 많으며 효율이 낮은 편이다.
- ⑤ 높은 공작 정밀도를 요구한다.

문 3. 주축에 관한 설명 중 옳은 것은?

- ① 주축에서는 단면 상승 모멘트가 최대이다.
- ② 주축에서는 단면 상승 모멘트가 0이다.
- ③ 주축에서는 단면 2차 모멘트가 항상 최대이다.
- ④ 주축에서는 단면 2차 모멘트가 0이다.
- ⑤ 주축에서는 단면 1차 모멘트가 최대이다.

문 4. 일정한 질량의 이상기체가 존재한다고 할 때, 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 이상기체에서 내부에너지는 온도만의 함수이다.
- ② 이상기체에서 엔탈피는 온도만의 함수이다.
- ③ 이상기체에서 엔트로피는 온도만의 함수이다.
- ④ 이상기체에서 압력은 온도와 비체적의 함수이다.
- ⑤ 낮은 압력, 높은 온도의 기체도 이상기체로 가정할 수 있다.

문 5. 소성가공(plastic working)에서 열간가공의 기준이 되는 온도는?

- ① 청열취성온도(300℃) 이상에서의 가공
- ② 재결정온도 이상에서의 가공
- ③  $A_1$  변태점 이상에서의 가공
- ④ 100℃ 이상에서의 가공
- ⑤ 상온(25℃)에서의 가공

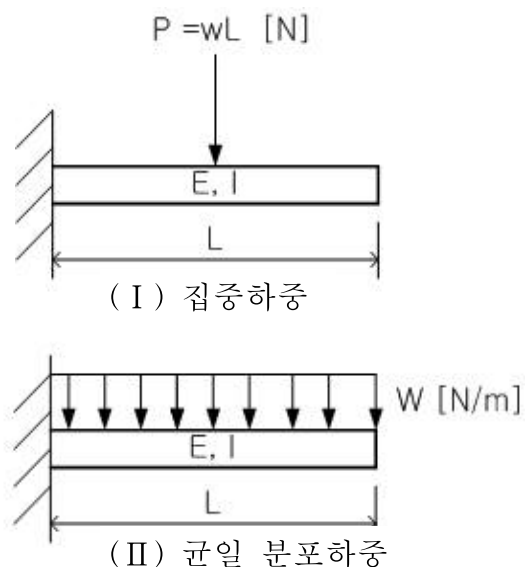
문 6. 시계나 정밀계측기 등에 사용되는 스프링을 만드는 데 주로 사용되는 재질은?

- ① 게르마늄(Germanium)
- ② 인코넬(Inconel)
- ③ 미하나이트(Meehanite)
- ④ 애드미럴티(Admiralty)
- ⑤ 엘린바(Elinvar)

문 7. 다이 캐스팅(Die casting)에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 고속다량생산에 적합하다.
- ② 용융금속을 대기압 이상의 압력으로 금형에 압입한다.
- ③ 금형은 주로 내열강이 사용된다.
- ④ 주철, 주강 등 모든 금속의 주조에 쓰인다.
- ⑤ 치수가 정밀하고 절삭가공이 절감된다.

문 8. 그림과 같은 외팔보에 집중하중(P)이 중앙에 작용하는 경우 (Ⅰ)와 균일 분포하중(w)이 작용하는 경우(Ⅱ) 최대 처짐량의 비 ( $\delta_I/\delta_{II}$ )는 얼마인가? (단, 각 외팔보는 같은 재료, 같은 길이 및 같은 치수의 단면을 갖는다)



- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| ① $\frac{2}{3}$ | ② $\frac{3}{4}$ |
| ③ $\frac{4}{5}$ | ④ $\frac{5}{6}$ |
| ⑤ $\frac{6}{7}$ |                 |

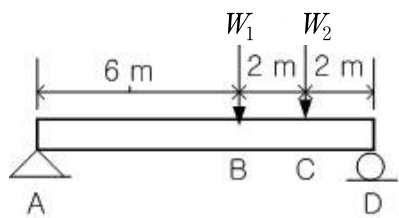


문 9. 수치제어(NC) 시스템과 비교되는 컴퓨터수치제어(CNC) 시스템의 장점으로 적합하지 않은 것은?

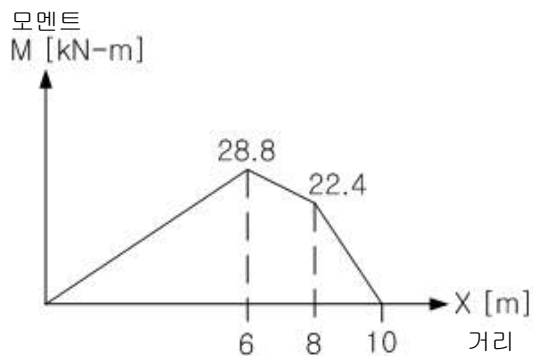
- ① 속도 및 위치 제어가 동시에 가능하다.
- ② 공구 오프셋(offset)량을 많이 저장할 수 있다.
- ③ 프로그램 작성과 검색, 재 프로그램이 가능하다.
- ④ 유연성이 증가된다.
- ⑤ 파이프프로그램을 읽어 오는 데에서 발생하는 오류가 적다.

문 10. <그림 1>의 단순 지지보에 대한 굽힘 모멘트 선도는 <그림 2>와 같다. 작용하중  $W_1$ ,  $W_2$ 는?

<그림 1> 단순 지지보



<그림 2> 굽힘 모멘트



- ①  $W_1 = 28.8 \text{ kN}$      $W_2 = 22.4 \text{ kN}$
- ②  $W_1 = 28.8 \text{ kN}$      $W_2 = 6.4 \text{ kN}$
- ③  $W_1 = 8.0 \text{ kN}$      $W_2 = 8.0 \text{ kN}$
- ④  $W_1 = 8.0 \text{ kN}$      $W_2 = 6.4 \text{ kN}$
- ⑤  $W_1 = 6.4 \text{ kN}$      $W_2 = 6.4 \text{ kN}$

문 11. 아크(arc)용접과 비교되는 가스용접의 특징에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 열원의 온도가 훨씬 낮다.
- ② 용접변형이 크다.
- ③ 가열의 조정이 자유롭다.
- ④ 열에너지의 집중도가 좋다.
- ⑤ 비철합금, 특히 저융점금속의 용접이 용이하다.

문 12.  $100^\circ\text{C}$ 의 열원과  $50^\circ\text{C}$  열원을 이용해서 열기관을 구성할 때, 이상적으로 얻어낼 수 있는 최대효율은?

- ① 13%
- ② 25%
- ③ 33%
- ④ 50%
- ⑤ 66%

문 13. 회전차(impeller) 바깥둘레에 안내 깃(guide vane)이 달린 펌프는 다음 중 어느 것인가?

- ① 별류트 펌프
- ② 터빈 펌프
- ③ 베인 펌프
- ④ 피스톤 펌프
- ⑤ 플러저 펌프

문 14. 유압기기는 어떤 원리 또는 법칙을 이용한 것인가?

- ① 아르키메데스의 원리
- ② 베르누이의 원리
- ③ 파스칼의 원리
- ④ 보일의 법칙
- ⑤ 살의 법칙

문 15. 삼각나사에서 자립상태를 유지하는 나사의 효율로 옳은 것은?

- ① 45%
- ② 55%
- ③ 60%
- ④ 65%
- ⑤ 70%

문 16. 폴리트로픽(polytropic) 지수  $n$ 이 무한대( $\infty$ )인 변화는?

- ① 단열변화
- ② 등압변화
- ③ 등온변화
- ④ 등적변화
- ⑤ 가역변화

문 17. 폭  $5 \text{ cm}$  높이  $10 \text{ cm}$ 의 사각 단면보에 굽힘 모멘트  $M=10000 \text{ kg} \cdot \text{cm}$ 가 작용했을 때 생기는 굽힘응력  $\sigma_b$ 는 얼마인가?

- ①  $\sigma_b=110 \text{ kg/cm}^2$
- ②  $\sigma_b=210 \text{ kg/cm}^2$
- ③  $\sigma_b=120 \text{ kg/cm}^2$
- ④  $\sigma_b=250 \text{ kg/cm}^2$
- ⑤  $\sigma_b=320 \text{ kg/cm}^2$

문 18. 가솔린기관 중 4사이클기관에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 흡입-압축-팽창(동력)-배기의 4행정으로 이루어져 있다.
- ② 각 행정의 작동이 확실하게 구분되어 있다.
- ③ 블로바이 가스(blow-by gas)가 적고, 실화가 적다.
- ④ 밸브기구가 복잡하고 밸브기구로 인한 소음이 많다.
- ⑤ 크랭크축 1회전에 1회의 동력을 얻을 수 있어 토크변동이 적다.

문 19. 프레스 가공에서 압축작업에 속하지 않는 것은?

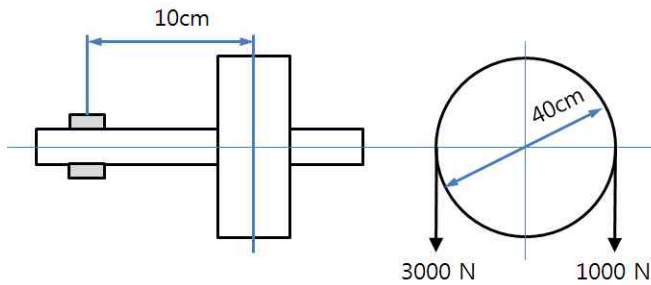
- ① 압인(coining)
- ② 엠보싱(embossing)
- ③ 스웨징(swaging)
- ④ 버니싱(burnishing)
- ⑤ 벌징(bulging)

문 20. 밀폐된 용기 안에 비중이 0.8인 기름이 있고 그 위에 압력이  $0.2 \text{ kg/cm}^2$ 인 공기가 있다. 기름의 표면에서 2m 깊이에 있는 점의 압력은 몇  $\text{kg/cm}^2$ 인가?

- ① 0.36                                      ② 0.26
- ③ 0.46                                      ④ 0.56
- ⑤ 0.66

## 기계설계

- 문 1. 그림과 같은 지름 40cm의 풀리에 벨트의 장력이 각각 3000N, 1000N 작용할 때 축에 작용하는 ㉠ 상당 굽힘모멘트와 ㉡ 상당 비틀림모멘트는 각각 얼마인가? (단, 풀리 두께는 무시한다)



- ① ㉠ : 483 N·m      ㉡ : 566 N·m  
 ② ㉠ : 566 N·m      ㉡ : 483 N·m  
 ③ ㉠ : 400 N·m      ㉡ : 400 N·m  
 ④ ㉠ : 48300 N·m      ㉡ : 56600 N·m  
 ⑤ ㉠ : 56600 N·m      ㉡ : 48300 N·m

- 문 2. 기계 구조물의 조립에서 많이 사용되는 용접이음과 리벳이음을 비교할 때, 용접이음의 장점이 아닌 것은?

- ① 작업의 공정수가 적다.  
 ② 조인트 효율이 높고 제작비가 저렴하다.  
 ③ 기밀성이 양호하다.  
 ④ 진동감쇠 효과가 양호하다.  
 ⑤ 중량을 절감할 수 있다.

- 문 3. 피치 원주속도가 5m/s로 7.5kW의 동력을 전달하는 헬리컬기어에서 비틀림각이 30°일 때 축방향으로 작용하는 힘은 몇 N인가?

- ① 750 N                      ② 866 N  
 ③ 1299 N                    ④ 1500 N  
 ⑤ 1732 N

- 문 4. 가로 및 세로가 각각 4cm, 5cm의 단면을 갖는 길이 100cm의 금속막대가 두 단단한 벽 사이에 틈이 없이 부드럽게 끼여 있었다. 며칠 후 이 기둥을 제거하려 했는데 날씨가 더워져서 뺄 수가 없었다. 이 경우 이 기둥은 얼마의 압축하중을 받고 있는가? (단,  $E = 200 \text{ GPa}$  선팽창계수  $\alpha = 5 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$  온도 증가분은 20°C이며 벽면의 열변화는 없다고 가정한다)

- ① 40 kN                      ② 45 kN  
 ③ 350 kN                    ④ 450 kN

- ⑤ 500 kN

- 문 5. 지름이  $d$ 인 회전축에 풀리가 문힘키(sunk key)로 고정되어 있다. 문힘키의 폭×높이×길이는  $b \times b \times \ell$ 이다. 축에 묻히는 키의 깊이는 문힘키 높이의 반이다. 문힘키의 허용 압축응력( $\sigma$ )은 허용 전단응력( $\tau$ )의 1.6배일 때, 전달할 수 있는 최대 토크는 얼마인가?

- ①  $2\tau b d \ell$                       ②  $1.6\tau b d \ell$   
 ③  $\tau b d \ell$                       ④  $0.5\tau b d \ell$   
 ⑤  $0.4\tau b d \ell$

- 문 6. 충격 없이 풀러 체인을 부드럽게 운전하기 위하여 스포로킷 휠의 잇수와 체인의 피치를 설계할 때 다음 중 올바른 것은?

- ① 잇수가 적고 피치가 작을수록 좋다.  
 ② 잇수가 적고 피치가 클수록 좋다.  
 ③ 잇수가 많고 피치가 작을수록 좋다.  
 ④ 잇수가 많고 피치가 클수록 좋다.  
 ⑤ 잇수와 무관하고 피치가 클수록 좋다.

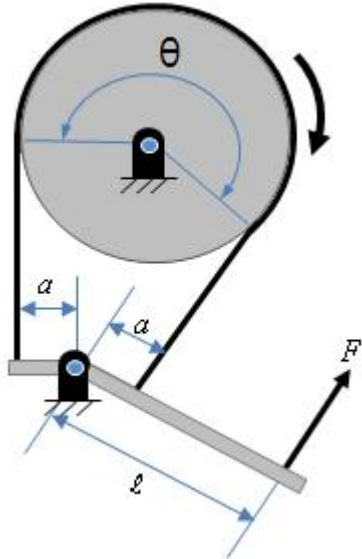
- 문 7. 중앙에 무게 W인 기어를 매달고 있는 축이 있다. 기어를 제거하고 무게 W/2인 벨트풀리를 축의 중앙에 설치하였다. 이 때 축의 위험속도는 어떻게 변하는가? (단, 축의 자중은 무시한다)

- ① 1/2배  
 ②  $1/\sqrt{2}$ 배  
 ③ 1배  
 ④  $\sqrt{2}$ 배  
 ⑤ 2배

- 문 8. 모듈  $m = 2$ , 잇수  $Z = 40$ , 압력각  $\alpha = 20^\circ$ , 치폭  $b = 20\text{mm}$ 인 표준 평기어의 최대 전달마력(HP)을 굽힘강도 기준으로 구하면 얼마인가? (단, 속도계수  $f_v = 0.42$ , 회전속도  $N = 1000\text{rpm}$ , 치형계수  $y = 0.12$ , 허용 굽힘응력  $\sigma_b = 50\text{kgf/mm}^2$ 으로 한다)

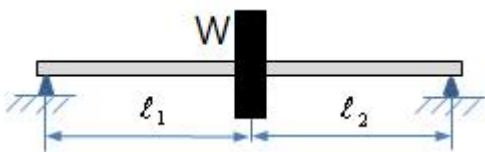
- ① 7.3 HP                      ② 10.6 HP  
 ③ 12.3 HP                    ④ 14.1 HP  
 ⑤ 17.7 HP

문 9. 그림과 같은 밴드브레이크에서 드럼과 벨트의 접촉각  $\theta$ , 마찰계수  $\mu$ 이다. 드럼이 우회전할 때 브레이크 레버에 가하는 힘  $F$ 와 벨트의 장력 간의 관계로 올바른 것은? (단, 긴장측 벨트의 장력을  $F_1$ , 이완측 장력을  $F_2$ 라 한다)



- ①  $F_1 = \frac{F\ell e^{\mu\theta}}{a(e^{\mu\theta}-1)}$ ,  $F_2 = \frac{F\ell}{a(e^{\mu\theta}-1)}$   
 ②  $F_1 = \frac{F\ell e^{\mu\theta}}{e^{\mu\theta}-a}$ ,  $F_2 = \frac{F\ell}{e^{\mu\theta}-a}$   
 ③  $F_1 = \frac{F\ell}{e^{\mu\theta}-a}$ ,  $F_2 = \frac{F\ell e^{\mu\theta}}{e^{\mu\theta}-a}$   
 ④  $F_1 = F\ell \left( \frac{e^{\mu\theta}+1}{e^{\mu\theta}-1} \right)$ ,  $F_2 = F\ell e^{\mu\theta} \left( \frac{e^{\mu\theta}+1}{e^{\mu\theta}-1} \right)$   
 ⑤  $F_1 = \frac{F\ell}{a(e^{\mu\theta}-1)}$ ,  $F_2 = \frac{F\ell e^{\mu\theta}}{a(e^{\mu\theta}-1)}$

문 10. 그림과 같이 무게  $W = 50\text{kgf}$ 인 원판형 물체가 축지름  $d = 10\text{mm}$ 인 축에 고정되어 회전하고 있을 때, 이 축의 정적 처짐량은 얼마인가? (단, 축재료는 강으로 탄성계수  $E = 2.1 \times 10^4 \text{ kgf/mm}^2$ 이며, 길이  $\ell_1 = \ell_2 = 100\text{mm}$ 이다)



- ① 0.2 mm                      ② 0.4 mm  
 ③ 0.8 mm                      ④ 4 mm  
 ⑤ 8 mm

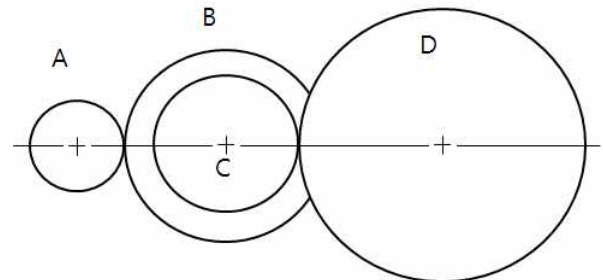
문 11. 운송기계의 스프링과 같이 반복하중을 지탱하고 있는 기계구조물을 설계할 때, 중요하게 고려해야 할 재료의 강도값과 그 강도를 향상시키는 방법을 바르게 제시한 것은?

- ① 파괴강도 - 샌드블래스팅  
 ② 항복강도 - 표면 도금처리  
 ③ 인장강도 - 열간가공  
 ④ 항복강도 - 노치  
 ⑤ 피로한도 - 샷피닝

문 12. 허용굽힘응력은  $60\text{N/mm}^2$ , 베어링 허용압력은  $6\text{N/mm}^2$ , 최대 허용압력 속도계수는  $2[\text{N/mm}^2 \cdot \text{m/s}]$ 이고,  $60000\text{N}$ 의 하중을 받으며  $200\text{rpm}$ 으로 회전하는 끝저널(end journal)의 길이는 얼마인가?

- ① 31.8 mm                      ② 100 mm  
 ③ 117 mm                      ④ 314 mm  
 ⑤ 358 mm

문 13. 그림과 같은 기어열에서 기어 A가  $1800\text{rpm}$ 으로 회전할 때, 기어 D가  $200\text{rpm}$ 으로 회전한다. 기어 A, B, C의 잇수가 각각 10, 30, 20 일 때, 기어 D의 잇수는 얼마인가? (단, 모든 기어의 모듈(module)은 동일함)



- ① 60                              ② 70  
 ③ 80                              ④ 90  
 ⑤ 100

문 14. 마찰계수  $\mu = 0.2$ , 유효지름  $d_2 = 9.03\text{mm}$ , 피치  $p = 1.5\text{mm}$ 인 사각 한줄나사의 효율은 얼마인가?

- ① 16.7%                      ② 18.4%  
 ③ 20.7%                      ④ 24.4%  
 ⑤ 27.7%

문 15. 내접하는 원통마찰차에서 축간거리  $C = 250\text{mm}$ , 회전 속도  $N_A = 300\text{rpm}$ ,  $N_B = 150\text{rpm}$ 인 경우 두 마찰차의 지름  $D_A$ ,  $D_B$ 는 각각 얼마인가?

- ①  $D_A = 1000\text{ mm}$ ,  $D_B = 500\text{ mm}$
- ②  $D_A = 250\text{ mm}$ ,  $D_B = 500\text{ mm}$
- ③  $D_A = 300\text{ mm}$ ,  $D_B = 600\text{ mm}$
- ④  $D_A = 500\text{ mm}$ ,  $D_B = 1000\text{ mm}$
- ⑤  $D_A = 500\text{ mm}$ ,  $D_B = 250\text{ mm}$

문 16. 원판클러치를 원추각  $30^\circ$ 인 원추클러치로 바꾸었다. 두 클러치 모두 접촉면의 마찰계수가 0.1로 같고, 접촉면의 평균지름과 축방향으로 밀어붙이는 힘도 모두 같다면 전달 동력은 어떻게 변화하는가?

- ① 0.3배                                      ② 0.5배
- ③ 0.8배                                      ④ 1.2배
- ⑤ 1.7배

문 17. 벨트의 속도와 긴장축 장력이 같은 평벨트와 V벨트가 있다. 접촉각은  $180^\circ$ , V벨트의 홈 각도는  $40^\circ$ , 마찰계수는 0.4이고, 원심력의 영향은 무시할 때, V벨트는 평벨트에 비해 얼마나 많은 동력을 더 전달할 수 있는가? (단, 평벨트에서  $e^{\mu\theta} = 3.51$ , V벨트에서  $e^{\mu\theta} = 5.75$ )

- ① 12%                                      ② 16%
- ③ 20%                                      ④ 24%
- ⑤ 28%

문 18. 탄소강 원형봉의 길이가 10m인 양단에 인장응력  $3000\text{ kgf/cm}^2$ 을 작용시킬 때 이 봉에 발생하는 신장량은 얼마인가? (단, 탄소강의 종 탄성계수  $E = 2.0 \times 10^6\text{ kgf/cm}^2$ 이다)

- ① 1.0 cm                                      ② 1.5 cm
- ③ 2.0 cm                                      ④ 2.5 cm
- ⑤ 3.0 cm

문 19. 360rpm으로 90마력을 전달하는 플랜지 커플링에 M20 볼트 4개가 체결되어 있다. 볼트 피치원 지름이 240mm라고 하면 볼트에 생기는 전단응력은 얼마인가? (단, 플랜지 마찰면의 마찰계수는 무시한다)

- ①  $1.2\text{ kgf/mm}^2$                               ②  $1.4\text{ kgf/mm}^2$
- ③  $1.6\text{ kgf/mm}^2$                               ④  $1.8\text{ kgf/mm}^2$
- ⑤  $2.0\text{ kgf/mm}^2$

문 20. 압축 코일스프링에서 코일의 평균지름과 소선지름을 각각 2배 증가시키면 스프링 상수는 어떻게 변화하는가? (단, 스프링 재료와 유효권수는 변화없다)

- ① 0.25배                                      ② 0.5배
- ③ 1배    ④ 1.5배
- ⑤ 2배