


교과명	전기응용	2017학년도 1학기 중간고사			
		실시	2017년 5월 12일	1교시	대상 2학년 14 ~ 15반
CODE	20	■ 이 시험문제의 저작권은 부산시교육청(부산기계공업고등학교)에 있습니다. 저작권법에 의해 보호받는 저작물 이므로 전재와 복제는 금지되며, 이를 어길시 저작권법에 의거 처벌될 수 있습니다.			 부산기계공업고등학교 Busan National Mechanical Technical High School

※ 총( 30 )문항, ( 3 )쪽입니다.

1. 사람의 눈으로 느낄 수 있는 전자기파 영역의 파장 범위로  
바른 것은?(3점)

- ①  $10^{-2} \sim 1$  [m]                      ②  $10^{-2} \sim 10^{-6}$  [m]  
 ③  $10^{-8} \sim 10^{-14}$  [m]                  ④  $30 \sim 3400$  [μm]  
 ⑤  $380 \sim 760$  [nm]

2. 다음 표는 가시광선의 파장에 대표 색상에 대한 것이다. 파장의 길이가 가장 긴 색상과 짧은 색상으로 바르게 묶은 것은?(3.4점)

㉠:빨강, ㉡:주황, ㉢:노랑, ㉣:파랑, ㉤:보라  
 [ I (파장길이 긴 것) : II (파장길이 짧은 것) ]

- ① I : ㉠, II : ㉡                      ② I : ㉠, II : ㉢                      ③ I : ㉠, II : ㉤  
 ④ I : ㉠, II : ㉣                      ⑤ I : ㉡, II : ㉣

3. 조명의 4가지 요소가 아닌 것은?(3점)

- ① 온도                                  ② 밝기                                  ③ 크기  
 ④ 대비                                  ⑤ 시간

4. 다음 빈칸 ㉠, ㉡에 들어갈 용어로 바른 것은?(3점)

우주선, 감마선, X-선, 자외선, 가시광선, 적외선, 전파 등의 모든 전자기파는 에너지를 가지고 있다. 이 에너지가 전자기파의 형태로 공간에 방출되는 현상을 ㉠ 하고, 어떤 광원으로부터 에너지가 ㉡되고 있을 때 단위 시간(1초)당 ㉢되는 에너지의 양을 ㉣이라고 한다. ㉣의 단위는 [J/s] 즉, 와트(watt) [W]를 사용한다.

- ① ㉠:전계, ㉡:전하량                      ② ㉠:자계, ㉡:자하량  
 ③ ㉠:복사, ㉡:복사속                      ④ ㉠:자화, ㉡:자속  
 ⑤ ㉠:전도, ㉡:전속

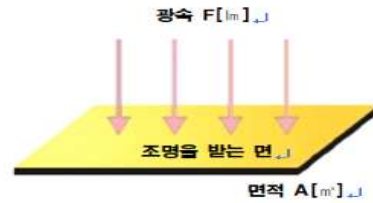
5. 전등에서 소비되는 전력이 20[W]이고, 전등에서 나오는 전체 광속이 18[lm]일 때, 전등효율은 얼마인가?(3.6점)

- ① 1.43[cd]                                  ② 1.43[lm/W]                                  ③ 0.9[lx]  
 ④ 0.9[lm/W]                                  ⑤ 1.11[W/lm]

6. 광도에 대한 설명으로 틀린 것은?(3.4점)

- ① 광원이 어느 정도 강한 빛을 내는 측정하는 물리량  
 ② 광도의 기호는 I  
 ③ 단위는 칸델라 [cd]  
 ④ 광원이 점광원일 때, 입체각은  $4\pi$   
 ⑤ 입체각을 넓히게 되면 광도를 크게 할 수 있다.

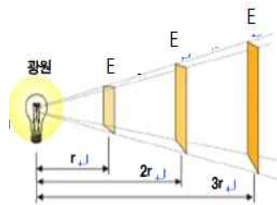
7. 면적 A가 100[m<sup>2</sup>]이고, 광속 F가 1000[lm]으로 입사되고 있을 때 조도의 크기는 얼마인가?(3.6점)



- ① 1 [lx]  
 ② 10 [lx]  
 ③  $4\pi$  [lx]  
 ④ 10 [cd]  
 ⑤  $4\pi$  [cd]

8. 다음 빈칸 ㉠, ㉡에 들어갈 용어로 바른 것은?(3.4점)

광원으로부터 r[m]만큼 떨어진 곳의 조도(E)는 광도(I)에 ㉠하고 거리의 제곱 r<sup>2</sup>에 ㉡한다.



- ① ㉠:비례, ㉡:비례  
 ② ㉠:비례, ㉡:반비례  
 ③ ㉠:반비례, ㉡:비례  
 ④ ㉠:반비례, ㉡:반비례  
 ⑤ ㉠:제곱비례, ㉡:제곱반비례

9. 광원의 빛나는 정도, 즉 눈부심의 정도를 휘도라 한다. 이때, 눈부심 한계 휘도 값으로 바른 것은?(3.4점)

- ① 5 [cd/m<sup>2</sup>]                                  ② 3 [cd/m<sup>2</sup>]  
 ③ 1 [cd/m<sup>2</sup>]                                  ④ 0.5 [cd/m<sup>2</sup>]  
 ⑤ 0.1 [cd/m<sup>2</sup>]

10. 어떤 파장의 복사 에너지가 눈에 어느 정도의 빛으로 느껴지는가 하는 정도를 빛의 시감도라고 한다. 이때, 시감도 값이 1로 가장 밝게 느껴지는 빛의 파장과 색상은?(3점)

- ① 380[nm], 보라색                                  ② 450[nm], 파랑색  
 ③ 555[nm], 황록색                                  ④ 640[nm], 주황색  
 ⑤ 760[nm], 빨강색

11. 다음 빈칸 ㉠, ㉡에 들어갈 용어로 바른 것은?(3점)

밝은 곳으로 나갔을 경우의 순응을 ㉠이라 하며 1~2분 정도면 일정하게 되고, 어두운 곳에서의 순응을 ㉡이라 한다. ㉠에서 ㉡이 되기까지 걸리는 시간은 약 30분 정도 필요하다.

- ① ㉠:암순응, ㉡:명순응                                  ② ㉠:명순응, ㉡:암순응  
 ③ ㉠:적응, ㉡:반응                                  ④ ㉠:흡수, ㉡:발산  
 ⑤ ㉠:수렴, ㉡:발산

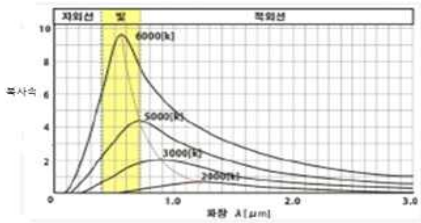
<다음 면에 계속>

12. 입사하는 복사 에너지를 전부 흡수해 버리는 물체로서 반사나 투과가 전혀 없다고 가정하는 가상의 물체를 무엇이라 하는가?(3점)

- ① 코로나                      ② 페란티                      ③ 열도체  
④ 흑체                        ⑤ 복사체

13. 온도 복사에 관한 스테판-볼츠만의 법칙에서 단위 시간당 복사되는 에너지 S와 절대온도 T와의 관계식으로 바른 것은 무엇인가?(3.4점)

(단, a는 스테판-볼츠만의 상수를 의미)



- ①  $S = aT^1 [W/m^2]$   
②  $S = aT^2 [W/m^2]$   
③  $S = aT^3 [W/m^2]$   
④  $S = aT^4 [W/m^2]$   
⑤  $S = aT^5 [W/m^2]$

14. 다음이 설명하는 ㉠의 명칭으로 가장 바른 것은?(3점)

우리가 일상생활에서 접하는 빛의 색을 구별하기 위해 빛의 색을 표현하는데, 어떤 광원의 빛의 색이 특정 온도의 흑체가 발산하는 광색과 같을 때 그 흑체의 온도를 이 광원의 ㉠라 한다.  
온도가 낮은 물체는 붉은색의 빛을 내고, 온도가 높아질수록 흰색을 띠며 더욱 온도가 높아지면 푸른색을 띠게 된다. ㉠(은/는) 절대온도로 표시하며 단위는 K(켈빈)이다.

- ① ㉠:색온도                      ② ㉠:온도열                      ③ ㉠:휘도열  
④ ㉠:냉온도                      ⑤ ㉠:열온도

15. 빛의 발광 원리에 따른 전등의 분류에서 온도 복사의 원리를 이용하는 전등으로 바른 것은?(3.4점)

- ① 형광등                      ② 나트륨등                      ③ 수은등  
④ 백열전구                      ⑤ LED

16. “조명이 사물의 색감에 영향을 미치는 현상으로서, 자연광에서 보는 사물의 색과 조명으로 사물을 비추었을 때 사물의 색이 얼마나 유사한지를 나타내는 지표로 사용”되는 용어로 바른 것은?(3점)

- ① 연색성                      ② 광합성                      ③ 전도성  
④ 절연성                      ⑤ 광색성

17. 백열전구의 특징으로 틀린 설명은 무엇인가?(3.4점)

- ① 따스한 광색이다.  
② 점광원에 가깝다.  
③ 빛의 집광이 용이하다.  
④ 점등이 간단하다.  
⑤ 효율이 높고, 수명이 비교적 길다.

18. 백열전구의 필라멘트로 사용되는 텅스텐의 주요 특징으로 틀린 것은?(3.4점)

- ① 녹는점이 낮다.  
② 고유저항이 크다.  
③ 선팽창률이 작다.  
④ 높은 온도에서 기계적 강도가 크다.  
⑤ 높은 온도에서 증발성이 적다.

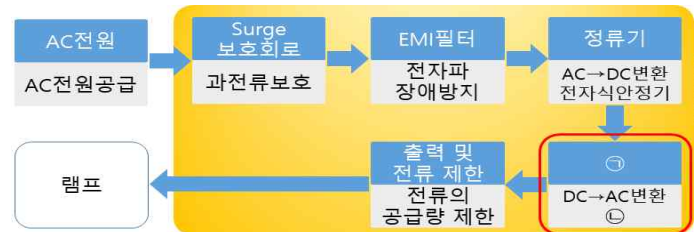
19. 백열전구의 봉입가스로 질소와 아르곤을 사용하는 이유로 가장 적절한 것은?(3.4점)

- ① 질소:산화방지, 아르곤:아크억제  
② 질소:아크억제, 아르곤:산화방지  
③ 질소:텅스텐 증발억제, 아르곤:산화방지  
④ 질소:산화방지와 아크억제, 아르곤:텅스텐 증발억제  
⑤ 질소:텅스텐 증발억제, 아르곤:산화방지와 아크억제

20. 형광 방전관의 발광 원리와 순서가 바른 것은?(3.6점)



21. 다음은 형광등의 전자식 안정기의 구성도이다. 빈칸 ㉠의 용어와 ㉡의 역할로 바르게 짝지어 진 것은?(3.4점)



- ① ㉠:컨버터, ㉡:저주파 발생    ② ㉠:컨버터, ㉡:고주파 발생  
③ ㉠:인버터, ㉡:저주파 발생    ④ ㉠:인버터, ㉡:고주파 발생  
⑤ ㉠:변압기, ㉡:저주파 발생

<다음 면에 계속>

22. 다음은 설명하는 형광등의 현상으로 바른 것은?(3.4점)

형광등을 오래 사용하다 보면 형광등의 양쪽 끝이 검게 변하는 현상이 있다. 이 현상은 열전자 방출이 쉽도록 전극(필라멘트)에 산화바륨을 발라놓는데, 산화바륨이 사용시간에 따라 증발되면서 형광 물질과 결합하여 전극 근처 방전관에 부착되어 발생한다.

- ① 흑화현상                      ② 쇄교현상                      ③ 방전현상  
④ 충전현상                      ⑤ 열화현상

23. 다음의 수은등에 대한 설명으로 틀린 것은?(3.6점)

- ① 저압 수은등은 의료용, 살균용, 물질 감별용으로 사용  
② 저압 수은등은 가시광선을 다량으로 방출  
③ 고압 수은등은 도로조명, 공장조명, 스포츠조명으로 사용  
④ 초고압 수은등은 전력이 커질수록 백색광에 가까워짐  
⑤ 초고압 수은등은 반도체 제조공정의 노광용 광원으로 사용

24. 램프의 효율이 기존의 광원 중에서 가장 높지만 연색성이 좋지 않아 도로나 터널 등 옥외조명에 한정되어 사용되는 방전등으로 가장 적절한 것은?(3.4점)

- ① 저압 나트륨등                      ② 메탈 할라이드등  
③ 네온전구                          ④ 네온관등  
⑤ EL램프

25. 할로젠전구와 적외선전구의 설명으로 틀린 것은?(3.6점)

- ① 할로젠전구는 할로젠 물질의 화학 반응을 응용한 가스압 전구이다.  
② 할로젠전구는 할로젠 사이클로 인해 수명이 길어진다.  
③ 적외선전구는 전자파의 일종으로 사람의 눈으로 볼 수 있다.  
④ 적외선전구는 열적 효과를 갖는 적외선 에너지로 방출시킨다.  
⑤ 적외선전구는 자동차, 기계 등의 도장건조 및 농수산물의 건조에 사용된다.

26. 다음 ㉠, ㉡, ㉢에 들어갈 광원의 종류로 바른 것은?(3.4점)

백열등 : ㉠, 형광등 : ㉡, OLED등 : ㉢

- ① ㉠:면광원, ㉡:점광원, ㉢:선광원  
② ㉠:선광원, ㉡:면광원, ㉢:점광원  
③ ㉠:선광원, ㉡:점광원, ㉢:면광원  
④ ㉠:점광원, ㉡:면광원, ㉢:선광원  
⑤ ㉠:점광원, ㉡:선광원, ㉢:면광원

27. 다음은 각각의 조명기구에 대한 설명이다. 각각의 조명기구 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?(3.6점)

- ㉠ 반사기 : 빛을 아래쪽으로 향하게 하는 간접 조명 기구  
㉡ 전등갓 : 우윳빛 유리의 반투명체로 반직접 조명 기구  
㉢ 글로브 : 눈부심이 적고 어느 방향에서나 휘도가 거의 일정  
㉣ 루버 : 가늘고 긴 조명에서 눈부심이 적고 밝은 직사광 얻을 때 사용  
㉤ 반사점시 : 재료가 금속제는 간접 조명, 유리는 반간접 조명 기구

- ① ㉠                                      ② ㉡                                      ③ ㉢  
④ ㉣                                      ⑤ ㉤

28. 다음은 배광에 따른 조명의 방식의 그림이다. (다)에 해당하는 조명방식은?(3.4점)

조명 방식	(가)	(나)	(다)	(라)	(마)
상향 광속(%)	0~10	10~40	40~60	60~90	90~100
조명 기구					
하향 광속(%)	100~90	90~60	60~40	40~10	10~0

- ① 직접 조명                                      ② 반직접 조명  
③ 전반 확산 조명                                      ④ 반간접 조명  
⑤ 간접 조명

29. 학교 조명에서 교실 전체적으로는 전반 조명을 하여 밝게 한다. 하지만 교실의 특정 장소는 국부 조명을 사용하여 수업의 효율성이 높일 수 있도록 하는데 이때 가장 적절한 장소는 어느 곳인가?(3.4점)

- ① 교실의 바닥                                      ② 교실의 창가쪽 벽  
③ 교실의 복도쪽 벽                                      ④ 칠판  
⑤ 교실의 학생용 책상

30. 방의 크기와 모양은 빛의 이용에 많은 영향을 주게 된다. 방의 크기가 빛의 이용에 미치는 영향을 나타내는 척도로서 실지수를 사용한다. 이때 실지수(K)를 나타내는 공식으로 바른 것은?(3.4점)

(단, X:방의 너비, Y:방의 길이, H:작업면 위의 광원의 높이 또는 천장까지의 높이)

- ①  $K = \frac{XY}{H(X+Y)}$                       ②  $K = \frac{2XY}{H(X+Y)}$                       ③  $K = \frac{H(X+Y)}{XY}$   
④  $K = \frac{H(X+Y)}{2XY}$                       ⑤  $K = \frac{XY}{XH+Y}$

<끝>