

**2018년 4회 신재생에너지발전설비산업기사(태양광) 필기시험 기출문제 답안**

【1과목 : 20문제】 태양광발전시스템 이론	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	1	2	2	3	4	1	1	1	3
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	4	2	4	4	2	3	3	4	2	1
【2과목 : 20문제】 태양광발전시스템 시공	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	2, 4	1	4	4	1	4	4	전항답	1	3
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	3	3	3	2	2	1	4	2	1	2
【3과목 : 20문제】 태양광발전시스템 운영	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	1	1	4	4	3	2	1	4	4	전항답
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	4	1	1	2	2	4	1	2	3	2
【4과목 : 20문제】 신재생에너지 관련 법규	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
	3	2	2	4	2	2	1	1	2	1
	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
	3	1	1	2	2	1	4	1	4	1

합격점수는 100점 만점에 60점(80문제 중 48문제) 이상입니다.

단, 과목별 100점 만점에 40점(20문제 중 8문제) 이상 득점하지 못한 과목이 있으면 과목낙제로 실격됩니다.

【오답 및 오타 문의】 건시시스템(gunsys.com)

21번은 자격검정 시행기관에서 가답안으로 답항 2를 발표하였지만 의견 수렴 후 확정 답안은 2와 4로, 28번은 가답안으로 답항 3을, 50번은 답항 2를 발표하였지만 확정 답안은 전항 정답으로 결정한 문제입니다. (복수 정답의 경우 하나만 선택하여도 정답으로 인정됩니다.)

**[자격검정 시행기관 발표 가답안 변경 사유]**

**21번.** 말뚝기초와 케이슨기초는 지반이 구조물의 하중을 충분히 지지할 수 없어 지지층이 깊은 곳에 적용되며, 직접기초는 기초 판이 지반에 직접 접하는 구조로 지지층이 얇을 경우 적용하는 방식으로 시공방법에 따라 독립기초, 연속기초, 복합기초로 구분할 수 있다. 즉 연속기초는 직접기초의 한 방법으로 독립기초와 비슷하나 띠 모양으로 길게 배치되는 형태로 지지층이 얇을 경우 적용이 가능한 방식임으로 보기항 ②, ④를 복수 정답 처리함

**28번.** 허가 관련 업무 절차는 『신청서 작성 및 제출(신청인) → 접수(산업통상자원부, 시도) → 검토(산업통상자원부, 시도) → 전기위원회 심의 → 발전사업 허가증 발급(산업통상자원부, 시도)』의 순이며 문제에서 동 내용에 해당하는 정답은 없으므로 답지항 전항을 정답 처리함

**50번.** 분산형 전원 배전계통 연계기술기준("18.4.9, 11차 개정)에 의거"분산형 전원의 연계용량이 500kw 미만이고 배전용변압기 누적연계 용량이 해당 배전용변압기 용량의 50% 이하인 경우 다음 각목에 따라 해당 저압계통에 연계할 수 있다" (이하 각목 생략)에 의거 상기 내용에 해당하는 보기항이 존재하지 않으므로 전항을 정답 처리함

**[2018년 4회 출제 이후 관련 규정이 개정된 문제] 26번, 56번**

**■ 2022년 필기시험 과목 변경**

- [1과목] 태양광발전 사전검토(20문제)    [2과목] 태양광발전시스템 구성·선정(20문제)
- [3과목] 태양광발전 시공(20문제)        [4과목] 태양광발전 유지·관리(20문제)

본 문제지 파일에 수록된 기출문제 원저작권은 자격검정 시행기관인 한국산업인력공단에 있으며, 건시시스템에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.

**[1과목] 태양광발전시스템 이론 (20문제)**

1. 도체에 빛을 조사하면 그 표면에서 전자를 방출하는 현상은?  
 ① 쇼트키 효과                      ② 광전 효과  
 ③ 터널링 효과                      ④ 페르미 준위

2. 태양열 시스템 활용온도에 따른 분류 중 자연형의 온도조건은?  
 ① 60°C 이하                      ② 100°C 이하  
 ③ 200°C 이하                      ④ 300°C 이하

3. 인버터에 관한 사항으로 틀린 것은?  
 ① 인버터 설치 용량은 설계용량 이상  
 ② 인버터에 연결된 모듈 설치 용량은 인버터 설치 용량의 110% 이내  
 ③ 각 직렬군의 태양전지 개방전압은 인버터 입력전압 범위 안에 존재  
 ④ 옥내용을 옥외에 설치하는 경우는 5kW 이상 용량일 경우에만 가능

4. 72개 전지로 구성된 결정질 실리콘 태양전지모듈의 개방전압이 43.2V일 때 내부 태양전지개방전압( $V_{oc}$ )과 충전율(Fill Factor)에 가장 근접한 값은?  
 ① 개방전압은 0.4V, 충전율은 0.7~0.8  
 ② 개방전압은 0.6V, 충전율은 0.7~0.8  
 ③ 개방전압은 1.0V, 충전율은 0.8~1.0  
 ④ 개방전압은 1.2V, 충전율은 0.9~1.0

5. 다결정 실리콘 태양전지 제조과정에 포함되지 않는 공정은?  
 ① 방향성 고결                      ② 블록으로 절단  
 ③ 인발 공정                      ④ 웨이퍼로 쪼개기

6. 태양전지의 직렬저항 증가에 따른 영향으로 옳은 것은?  
 ① 개방전압 감소                      ② 누설전류 증가  
 ③ 단락전류 증가                      ④ 충전율 감소

7. 아래와 같은 방식의 설치 방식은?

- 지붕재에 태양전지모듈을 부착시키는 타입  
 - 주변 지붕재와 같은 형상으로 지붕과 일체감이 있으며, 건축의 디자인을 손상시키지 않는 미감 실현  
 - 지붕의 방수성, 내구성 등의 여러 기능 경비

- ① 지붕재 일체형                      ② 지붕재형  
 ③ 경사지붕형                      ④ 평지붕형

8. 인버터 출력 데이터 중 모니터링시스템에 전송되는 것이 아닌 것은?  
 ① 일사량  
 ② 발전량  
 ③ 입력 측 전압, 전류, 전력  
 ④ 출력 측 전압, 전류, 전력

9. 저항에 대한 설명 중 틀린 것은?  
 ① 옴의 법칙에서 전압은 저항에 반비례한다.  
 ② 온도의 상승에 따라 도체의 전기저항은 증가한다.  
 ③ 도선의 저항은 길이에 비례한다.  
 ④ 도선의 저항은 단면적에 반비례한다.

10. 다음 보기와 같이 기타 조건이 주어질 때 부하평준화대응형 축전지의 설치 용량으로 가장 적합한 것은?

- 평균부하용량 : 100kWh  
 - PCS 직류입력전압 : 200V  
 - PCS 축전지 간 전압강하 : 2V  
 - PCS 효율 : 95%  
 - 보수율 : 0.8  
 - 용량환산시간(K) : 24.5

- ① 약 11000Ah                      ② 약 14000Ah  
 ③ 약 16000Ah                      ④ 약 19000Ah

11. 태양광발전 시스템을 계통에 접속하여 역송전 운전을 하는 경우에 전력전송을 위한 수전점의 전압이 상승하여 전력회사의 운용범위를 넘지 못하게 하는 인버터의 기능은?  
 ① 자동운전 정지기능                      ② 계통연계 보호기능  
 ③ 단독운전 방지기능                      ④ 자동전압 조정기능

12. 2Ω, 3Ω, 5Ω의 저항 3개가 직렬로 접속된 회로에 5A에 전류가 흐르면 공급 전압은 몇 V인가?  
 ① 30                      ② 50  
 ③ 70                      ④ 100

13. 태양전지 모듈의 배선 후 각 모듈의 확인 사항이 아닌 것은?  
 ① 극성 확인                      ② 전압 확인  
 ③ 단락전류 확인                      ④ 절연저항 확인

14. 다음 보기는 태양광 인버터 최대전력추종시험방법이다. ( )에 들어갈 수 없는 기준 값은?

등가 일사 강도를 정격 출력 시의 ( )%, ( )%, ( )%, ( )%, ( )%로 한 상태에서 인버터의 입력전력을 측정한다.

- ① 12.5                      ② 50  
 ③ 75                      ④ 90

15. 바이오에너지의 범위에 대한 설명 중 틀린 것은?  
 ① 동·식물의 유지를 변화시킨 바이오디젤  
 ② 쓰레기매립장의 무기성 폐기물을 변환시킨 매립지가스  
 ③ 생물유기체를 변환시킨 땀감, 우드칩, 펠렛 및 목탄 등의 고체연료  
 ④ 생명유기체를 변환시킨 바이오가스, 바이오 에탄올, 바이오 액화유 및 합성가스

16. STC 조건하에서 다음과 같은 특성을 가진 결정질 태양전지 모듈의 표면온도가 -13°C일 때, 최대 전압은 몇 V인가? (단, 최대동작전압( $V_{mpp} = 36.7$  V, 전압 온도계수( $a_{vmpp} = -0.25V/°C$  이다.)  
 ① 33.2                      ② 40.2  
 ③ 46.2                      ④ 50.0

17. N형 실리콘을 위한 도핑 원소로 적합하지 않은 것은?  
 ① 안티몬(Sb)                      ② 비소(As)  
 ③ 갈륨(Ga)                      ④ 인(P)

18. 태양광발전 시스템에서 개별 손실 인자가 아닌 것은?

- ① 모듈의 오손                      ② AC 손실
- ③ 음영                                ④ 일사량 조건

19. 태양광 인버터 입력단 표시사항이 아닌 것은?

- ① 전력                                ② 주파수
- ③ 전압                                ④ 전류

20. 계통연계형 태양광발전 시스템의 교류 측 분전반에 포함되어야 하는 항목은?

- ① 과전류차단기                      ② 단자대
- ③ 역류방지장치                      ④ 진공차단기

**[2과목] 태양광발전시스템 시공 (20문제)**

21. 지상에 구조물 설치를 위한 기초의 종류 중 지지층이 얇을 경우 적용하는 기초방식은?

- ① 말뚝기초                            ② 직접기초
- ③ 케이슨기초                        ④ 연속기초

22. 3000kW 이하의 전기발전사업 허가권자는?

- ① 시·도지사                        ② 전기위원회
- ③ 한국전력공사                      ④ 산업통상자원부 장관

23. 태양광발전시스템 시공 중 감전방지책에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 강우 시 작업을 중단한다.
- ② 저압전로용 절연장갑을 착용한다.
- ③ 이중절연처리가 된 공구를 사용한다.
- ④ 작업 종료 후 태양전지 모듈의 표면에 차광시트를 붙인다.

24. 태양전지 모듈의 배선이 끝난 후 확인 사항이 아닌 것은?

- ① 비접지 확인                      ② 전압극성 확인
- ③ 단락전류 확인                    ④ 개방전류 확인

25. 인접한 전력시설물공사의 현장이 3개소 이하로서 발주자가 통합하여 공사 감리를 시행 할 경우 공사 현장 간 이동거리가 몇 km 미만 이어야 하는가? (단, 공사 현장은 서울특별시에 소재한다.)

- ① 10                                    ② 20
- ③ 30                                    ④ 40

26. 사용전압이 400V 이상일 경우 금속관 및 그 부속품 등의 접지공사의 종류는?

- ① 제1종 접지공사                    ② 제2종 접지공사
- ③ 제3종 접지공사                    ④ 특별 제3종 접지공사

27. 태양광 발전설비의 유지관리에 있어 인버터의 이상신호 및 조치 시에 인버터를 정지 후 5분 뒤에 재가동하여야 되는 경우가 아닌 것은?

- ① 정전 발생 시 한전계통 입력전원
- ② 계통 전압이 규정치 이상 또는 이하일 때
- ③ 계통 주파수가 규정치 이상 또는 이하일 때
- ④ 인버터 출력전압이 규정 전압을 벗어났을 때

28. 전기(발전)사업의 허가 관련 업무 절차 순서로 가장 옳은 것은?

- ① 신청서 작성 및 제출→접수→전기안전협회 심의→검토→발전사업 허가증 발급
- ② 신청서 작성 및 제출→접수→전기안전공사 심의→검토→발전사업 허가증 발급
- ③ 신청서 작성 및 제출→접수→전기위원회 심의→검토→발전사업 허가증 발급
- ④ 신청서 작성 및 제출→접수→신재생에너지협회 심의→검토→발전사업 허가증 발급

29. 다음 중 구내배전설비에 해당하지 않는 것은?

- ① 개폐소                              ② 전선로
- ③ 차단기                              ④ 분전함

30. 직류 전기를 교류로 변환하는 것은?

- ① 정류기                              ② 초퍼
- ③ 인버터                              ④ 변압기

31. 기초절연의 고장으로 인해 전기기기의 접근이 가능한 부분에 위험한 전압이 발생하는 것을 방지하기 위한 이중절연 또는 강화절연의 전기적 보호등급은?

- ① CLASS 0                            ② CLASS I
- ③ CLASS II                            ④ CLASS III

32. 감리용역 착수 시 감리업자가 제출하여야 하는 서류가 아닌 것은?

- ① 감리수행계획서
- ② 감리비 산출내역서
- ③ 시공책임자의 경력확인서
- ④ 감리원의 경력확인서

33. 태양광발전시스템에서 태양전지 어레이용 가대 및 지지대 설치 고려사항이 아닌 것은?

- ① 지지물의 자중, 적재하중 및 구조하중에 맞게 안전한 구조의 것으로 설치한다.
- ② 태양전지 모듈의 유지보수를 위한 공간과 작업 안전을 위해 발판, 안전난간을 설치한다.
- ③ 구조물의 자재 중 강재류는 현장에서 절단, 용융아연도금하여 조립함을 원칙으로 한다.
- ④ 태양광전지 어레이용 가대 및 지지대의 설치순서, 양중방법 등의 설치계획을 결정한다.

34. 태양전지 모듈 시공 시의 안전대책에 대한 고려사항으로 적절하지 않은 것은?

- ① 절연된 공구를 사용한다.
- ② 강우 시에는 반드시 우비를 착용하고 작업에 임한다.
- ③ 안전모, 안전대, 안전화, 안전허리띠 등을 반드시 착용한다.
- ④ 작업자는 자신의 안전확보와 2차 재해방지를 위해 작업에 적합한 복장을 갖추어 작업에 임해야 한다.

35. 자가용 전기설비의 검사를 받으려면 신청인은 한국전기안전공사에 검사희망일 며칠 전까지 사용 전 검사를 신청하여야 하는가?

- ① 5일                                    ② 7일
- ③ 14일                                ④ 30일



52. 태양광 발전시스템 정기점검 사항 중 접속함의 점검항목이 아닌 것은?  
 ① 통풍확인                      ② 절연저항  
 ③ 개방전압                      ④ 외함의 부식
53. 주회로를 점검할 때 안정을 위하여 점검하는 사항이 아닌 것은?  
 ① 단로기를 투입시킨다.  
 ② 관련된 차단기를 열고 주회로에 무전압이 되게 한다.  
 ③ 검전기로 무전압 상태를 확인하고 접지 및 점검 작업을 한다.  
 ④ 차단기는 단로 상태가 되도록 인출하고 "점검중"이라는 표지판을 부착한다.
54. 태양전지회로의 사용전압 구분에서 절연저항 기준치로 틀린 것은?  
 ① 대지전압이 150[V] 이하인 경우 0.1[MΩ] 이상  
 ② 대지전압이 150[V] 초과 300[V] 이하인 경우 0.25[MΩ] 이상  
 ③ 대지전압이 300[V] 초과 400[V] 이하인 경우 0.3[MΩ] 이상  
 ④ 400[V] 초과하는 경우 0.4[MΩ] 이상
55. 다음 중 태양광 발전 시스템의 신뢰성 평가 분석 항목이 아닌 것은?  
 ① 트러블  
 ② 경제성  
 ③ 운전 데이터 결측 상황  
 ④ 계획 정지
56. 태양광 발전 시스템의 준공 시 400V 미만의 태양전지 및 어레이의 점검 사항으로 접지저항값이 옳은 것은?  
 ① 10MΩ 이하                      ② 1MΩ 이하  
 ③ 1000Ω 이하                      ④ 100Ω 이하
57. 배전반의 저압회로에서 대지전압이 200[V]인 경우 절연저항의 참고값으로 가장 옳은 것은?  
 ① 0.2[MΩ] 이상                      ② 0.5[MΩ] 이상  
 ③ 1[MΩ] 이상                      ④ 2[MΩ] 이상
58. 절연용 방호구가 아닌 것은?  
 ① 애자커버                      ② 핫스틱  
 ③ 고무판                      ④ 절연시트
59. 시스템 성능평가 분류 중 사이트 평가방법 항목으로 틀린 것은?  
 ① 설치 용량  
 ② 설치 형태  
 ③ 설치 단가  
 ④ 설치 대상기관
60. 태양광 모듈 성능시험을 위한 표준 시험조건 중 일사강도 ( $W/m^2$ ) 기준은?  
 ① 500                      ② 1000  
 ③ 1500                      ④ 2000

- [4과목] 신재생에너지 관련 법규 (20문제)**
61. 전기판매사업자가 전기요금과 그 밖의 공급조건에 관한 약관을 작성하여 누구에게 인가를 받아야 하는가?  
 ① 대통령  
 ② 시·도지사  
 ③ 산업통상자원부장관  
 ④ 한국전력공사사장
62. 전기사업자가 유지하여야 하는 표준주파수의 허용오차는?  
 ① 60Hz 상하로 0.1Hz 이내  
 ② 60Hz 상하로 0.2Hz 이내  
 ③ 60Hz 상하로 0.3Hz 이내  
 ④ 60Hz 상하로 0.5Hz 이내
63. 신·재생에너지정책심의회회의 심의를 거쳐 신·재생에너지의 기술개발 및 이용·보급을 촉진하기 위한 기본계획 목표수립으로 틀린 것은?  
 ① 신·재생에너지 기술 수준의 평가와 보급전망 및 기대효과  
 ② 기본계획의 계획기간은 5년 이상으로 수립  
 ③ 신·재생에너지 기술개발 및 이용·보급에 관한 지원 방안  
 ④ 신·재생에너지 분야 전문인력 양성계획
64. 교육연구시설(제2종 근린생활시설에 해당하는 것은 제외한다)의 용도의 건축물로서 신축·증축 또는 개축하는 부분의 연면적 1천제곱미터 이상의 건축물을 대상으로 예상 에너지사용량에 대한 신·재생에너지 공급의무비율이 30%에 해당하는 연도는?  
 ① 2011~2012년                      ② 2015년  
 ③ 2018년                      ④ 2020년 이후
65. 신·재생에너지 설비 설치의무기관으로서 대통령령으로 정하는 비율 또는 금액 이상을 출자한 법인에 해당하는 것은?  
 ① 납입자본금으로 100분의 25 이상을 출자한 법인  
 ② 납입자본금으로 100분의 50 이상을 출자한 법인  
 ③ 납입자본금으로 10억 원 이상을 출자한 법인  
 ④ 납입자본금으로 30억 원 25 이상을 출자한 법인
66. 전기공사기술자의 인정기준 중 기사의 자격을 취득한 후 5년 이상 전기공사업무를 수행한 전기공사기술자는?  
 ① 특급전기공사기술자    ② 고급전기공사기술자  
 ③ 중급전기공사기술자    ④ 초급전기공사기술자
67. 전기설비기술기준의 판단기준에서 22.9kV 특고압 가공전선로에서 건조물의 상부 조영재 옆쪽 또는 아래쪽에서 접근상태로 시설하는 경우 특고압 절연전선(다중접지를 한 중성선 제외)과 건조물의 조영재 사이의 최소이격거리(m)는?  
 ① 1.0                      ② 1.2  
 ③ 1.5                      ④ 2.0
68. 전기설비기술기준의 판단기준에서 사용전압 35kV 이하 특고압용 기계기구(이에 부속하는 특고압의 전기로 충전하는 전선으로서 케이블 이외의 것을 포함한다)를 시설하는 경우 울타리의 높이와 울타리로부터 충전 부분까지의 거리의 합계 또는 지표상의 높이는 몇 m 이상으로 하여야 하는가?  
 ① 5                      ② 6  
 ③ 6.12                      ④ 6.24

69. 녹색산업투자회사의 등록을 취소할 수 있는 기관은?  
 ① 한국에너지공단      ② 금융위원회  
 ③ 녹색성장위원회      ④ 한국신재생에너지협회
70. 전기설비기술기준의 판단기준에서 저압 옥내배선으로 금속 덕트 공사 시 금속 덕트에 넣은 전선의 단면적의 합계는 덕트의 내부 단면적의 몇 % 이하로 하여야 하는가?  
 ① 20                      ② 30  
 ③ 50                      ④ 60
71. 신·재생에너지 공급의무자에 해당되지 않는 것은?  
 ① 50만 킬로와트 이상의 발전설비를 보유한 자  
 ② 「한국수자원공사법」에 따른 한국수자원공사  
 ③ 「국토기본법」에 따른 국토토지주택공사  
 ④ 「집단에너지사업법」에 따른 한국지역난방공사
72. 전기설비기술기준의 판단기준에서 최대사용전압 7kV 초과 25kV 이하인 중성점 접지식 전로(중성선을 가지는 것으로서 그 중성선을 다중접지 하는 것에 한한다)의 절연내력 시험전압은 최대사용전압의 몇 배 전압으로 시험하는가?  
 ① 0.92                    ② 1.1  
 ③ 1.25                    ④ 1.5
73. 전기설비기술기준의 판단기준에서 과전류차단기로 저압전로에 사용하는 퓨즈가 견디어야 할 전류는 정격전류의 몇 배인가?  
 ① 1.1배                    ② 1.2배  
 ③ 1.25배                   ④ 1.5배
74. 전기설비기술기준의 판단기준에서 154kV 변전소의 울타리·담 등의 시설에 대한 사항으로 틀린 것은?  
 ① 울타리·담 등의 높이는 2m 이상으로 할 것  
 ② 지표면과 울타리·담 등의 하단 사이의 간격을 20cm 이하로 할 것  
 ③ 울타리의 높이와 울타리로부터 충전 부분까지의 거리의 합계를 6m 이상으로 할 것  
 ④ 울타리 출입구에는 출입금지의 표시를 할 것
75. 전기안전관리대행사업자가 전기안전관리업무를 대행할 수 있는 전기설비의 규모가 아닌 것은?  
 ① 용량 500킬로와트 미만의 비상용 예비발전설비  
 ② 용량 500킬로와트 미만의 발전설비  
 ③ 용량 1천 킬로와트 미만의 전기수용설비  
 ④ 용량 1천 킬로와트 미만의 태양광발전설비
76. 저탄소 녹색성장 기본법에서 사용하는 용어 중 적외선 복사열을 흡수하거나 재방출하여 온실효과를 유발하는 대기 중의 가스 상태의 물질을 말하는 것은?  
 ① 온실가스                ② 온실가스 배출  
 ③ 지구온난화              ④ 기후변화
77. 전기설비기술기준의 판단기준에서 태양전지 모듈은 최대사용전압의 몇 배의 직류전압을 충전 부분과 대지 사이에 연속하여 10분간 가하여 절연내력을 시험하였을 때에 견디어야 하는가?  
 ① 0.5                      ② 1.0  
 ③ 1.2                      ④ 1.5
78. 전기설비기술기준의 판단기준에서 저압 옥내배선이 약전류 전선 등 수관·가스관이나 이와 유사한 것과 접근하거나 교차하는 경우에 저압 옥내배선을 애자사용 공사에 의하여 시설하는 때에는 저압 옥내배선과 약전류 전선 등 또는 수관·가스관이나 이와 유사한 것과의 이격거리는 몇 cm 이상을 하여야 하는가? (단, 전선이 나전선인 경우가 아님)  
 ① 10                      ② 20  
 ③ 30                      ④ 40
79. 재생에너지의 종류에 해당되지 않는 것은?  
 ① 태양에너지              ② 해양에너지  
 ③ 풍력                      ④ 수소에너지
80. 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법의 목적으로 적당하지 않은 것은?  
 ① 에너지 소비의 다양화  
 ② 온실가스 배출의 감소  
 ③ 에너지 구조의 환경친화적 전환  
 ④ 에너지의 안정적인 공급