

# 국가기술자격 실기시험문제지

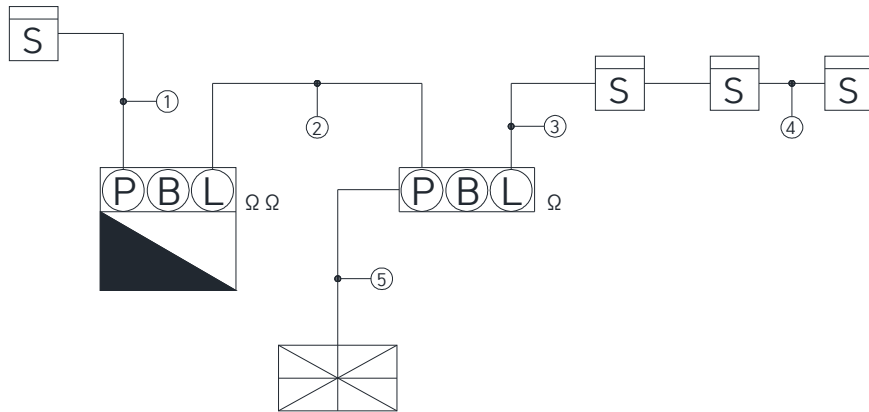
2022년도 제1회 기사 필답형 실기시험

자 격 종 목	시험시간	문제수	수험번호	성명
소방설비기사(전기)	3시간	18	044-865-0063	다산에듀

문제 01

[배점] 5점

다음은 옥내소화전설비를 검용한 자동화재탐지설비의 계통도이다. 기호 ①~⑤의 최소 전선가닥수를 구하시오. (단, 옥내소화전은 기동용 수압개폐장치를 이용하는 방식을 채택하였다.)



번 호	①	②	③	④	⑤
가닥수					

문제 02

[배점] 6점

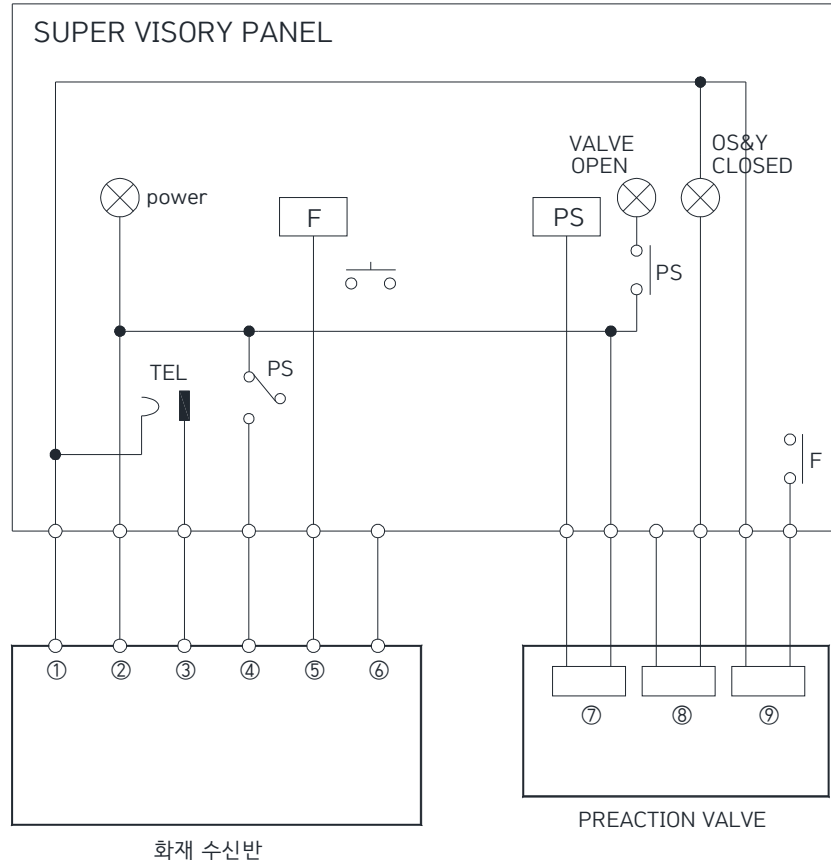
누전경보기의 형식승인 및 제품검사의 기술기준에 대한 다음 각 물음에 답하시오.

- (1) 변류기의 절연저항을 시험하는 경우 시험기기의 명칭과 판정기준을 쓰시오.
- (2) 감도조정장치의 조정범위의 최소치와 최대치를 쓰시오.
- (3) 누전경보기의 공칭작동전류치는 몇 mA 이하이어야 하는지 쓰시오.

문제 03

[배점] 9점

다음 도면은 준비작동식 스프링클러 소화설비에 사용되는 슈퍼비조리판넬(Super Visory Panel)의 결선 회로도의 미완성 도면이다. 다음 물음에 답하시오.



- (1) 미완성된 결선도를 완성하시오.
- (2) 계통도에 표시된 ①~⑨까지의 명칭을 쓰시오.

문제 04

[배점] 5점

3선식 배선에 의하여 상시 충전되는 유도등의 전기회로에 점멸기를 설치하는 경우에는 어느 때에 점등되도록 해야 하는지 그 기준을 5가지 쓰시오.

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

문제 05

[배점] 5점

자동화재탐지설비를 설치해야 하는 특정소방대상물(연면적, 바닥면적 등의 기준)에 대한 다음 ( ) 안을 완성하십시오. (단, 전부 필요한 경우에는 '전부'라고 쓰고, 필요없는 경우에는 '필요 없음'이라고 답할 것)

특정소방대상물	연면적 기준	특정소방대상물	연면적 기준
복합건축물	( )	교육연구시설	( )
판매시설	( )	판매시설 중 전통시장	( )
업무시설	( )		

문제 06

[배점] 3점

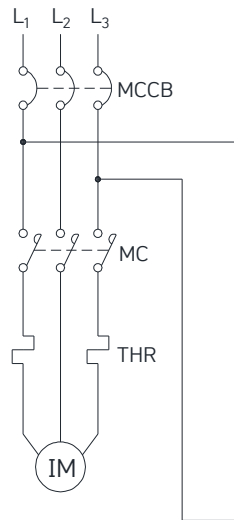
길이 60m의 통로에 객석유도등을 설치하려고 한다. 이때 필요한 객석유도등의 수량은 최소 몇 개인가?

- 계산과정 :
- 답 :

문제 07

[배점] 5점

주어진 동작설명이 적합하도록 미완성된 시퀀스 제어회로를 완성하십시오. (단, 각 접점 및 스위치에는 접점 명칭을 반드시 기입하도록 하며, PB-on 1개, PB-off 1개, MC-a 1개, T-a 1개, T-b 1개, THR-a 1개, THR-b 1개, MC 1개, T 1개, RL 1개, GL 1개, YL 1개를 사용한다.)



[동작설명]





- ① 전원을 투입하면 표시램프 GL이 점등되도록 한다.
- ② 전동기 운전용 누름버튼스위치 PB-on을 누르면 전자접촉기 MC가 여자되어 전동기가 기동되며, 동시에 전자접촉기 보조 a 접점인 MC-a 접점에 의하여 전동기 운전표시등 RL이 점등된다. 이때 전자접촉기 b접점인 MC-b에 의하여 GL이 소등되며 또한 타이머 T가 통전되어 타이머 설정시간 후에 타이머 b접점 T-b가 떨어지므로 전자접촉기 MC가 소자되어 전동기가 정지하고, 모든 접점은 PB-on를 누르기 전의 상태로 복귀한다.

- ③ 전동기가 정상운전 중이라도 정지용 누름버튼스위치 PB-off를 누르면 PB-on을 누르기 전의 상태로 된다.
- ④ 전동기에 과전류가 흐르면 열동계전기 접점인 THR-b 접점이 떨어져서 전동기는 정지하고 모든 접점은 PB-on을 누르기 전의 상태로 복귀한다. 이때 경고등 YL이 점등된다.

**문제 08**

[배점] 4점

다음 소방시설의 도시기호를 보고 명칭을 쓰시오.

명 칭	①	②	③	④
도시기호				

**문제 09**

[배점] 4점

다음은 비상콘센트설비의 전원회로의 설치기준이다. 각 물음에 알맞은 답을 쓰시오.

- (1) 전원회로의 종류, 전압 및 공급용량을 쓰시오.
- ① 종류 :
- ② 전압 :
- ③ 공급용량 :
- (2) 전원으로부터 각 층의 비상콘센트에 분기되는 경우에 보호함 안에 설치하는 것은 무엇인지 쓰시오.
- (3) 전원회로의 배선은 어떤 배선인지 쓰시오.

**문제 10**

[배점] 3점

가요전선관 공사에서 다음에 사용되는 재료의 명칭은 무엇인가?

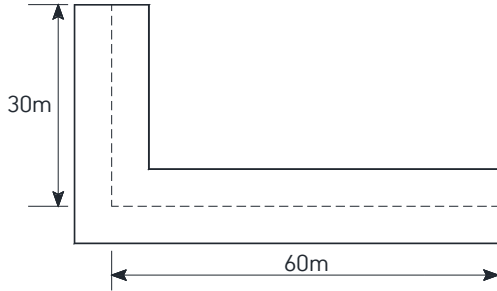
- (1) 가요전선관과 박스의 연결
- (2) 가요전선관과 스틸전선관의 연결
- (3) 가요전선관과 가요전선관의 연결

문제 11

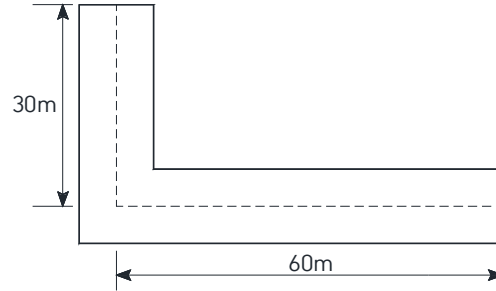
[배점] 6점

아래 그림과 같은 복도 중심선의 길이가 90m인 구부러진 복도에 연기감지기 2종과 연기감지기 3종을 각각 설치하고자 한다. 각각의 도면에 소방도시기호를 이용하여 연기감지기를 그려 넣고 복도 끝과 감지기간 및 감지기 상호간의 설치간격[m]을 도면상에 표기하시오.

(1) 연기감지기 2종 설치 시



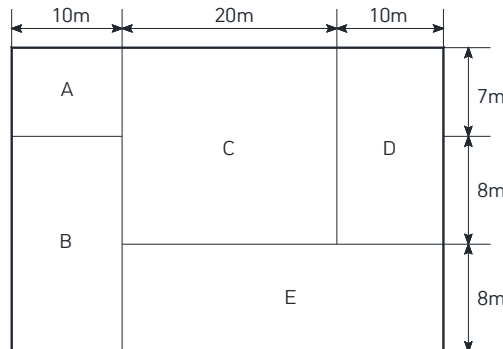
(2) 연기감지기 3종 설치 시



문제 12

[배점] 7점

다음은 어느 특정소방대상물의 평면도이다. 건축물은 내화구조이고 감지기의 부착높이는 5m일 때 다음 각 물음에 답하시오.



(1) 연기감지기 2종을 설치할 경우 각 실에 소요되는 수량을 산출하시오.

실 구분	계산과정	소요개수
A		
B		
C		
D		
E		

(2) 도면 전체에 대한 경계구역수를 계산하시오.

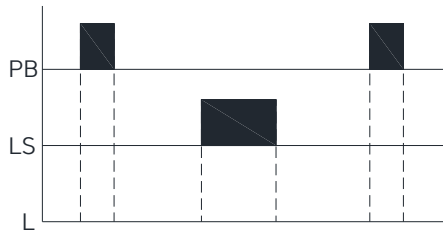
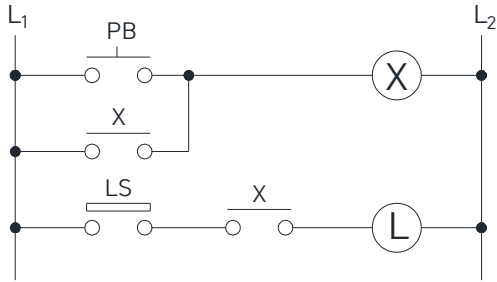
- 계산과정 :
- 답 :

다음 각 물음에 답하시오.

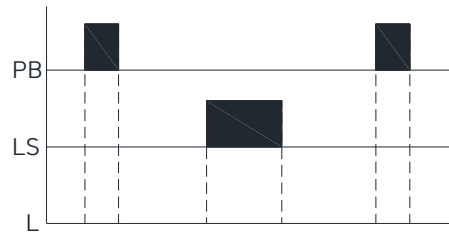
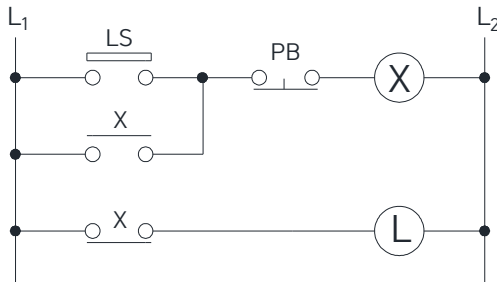
(1) 다음 회로에서 램프 L의 작동을 주어진 타임차트에 표시하시오.

(단, PB : 누름버튼스위치, LS : 리미트스위치, X : 릴레이)

①



②



(2) 각 회로의 무접점회로를 그리시오.

①



②

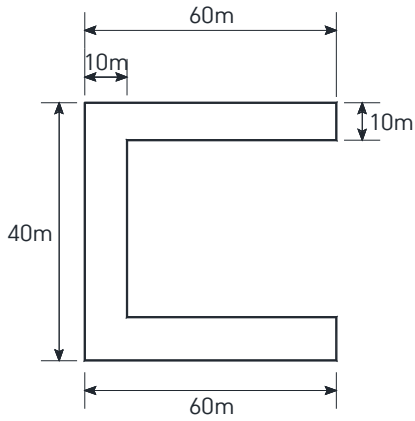


문제 14

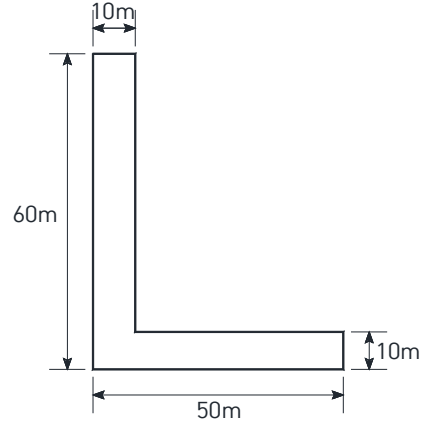
[배점] 6점

아래 그림을 보고 자동화재탐지설비의 경계구역의 수를 구하시오.

(1)



(2)



문제 15

[배점] 6점

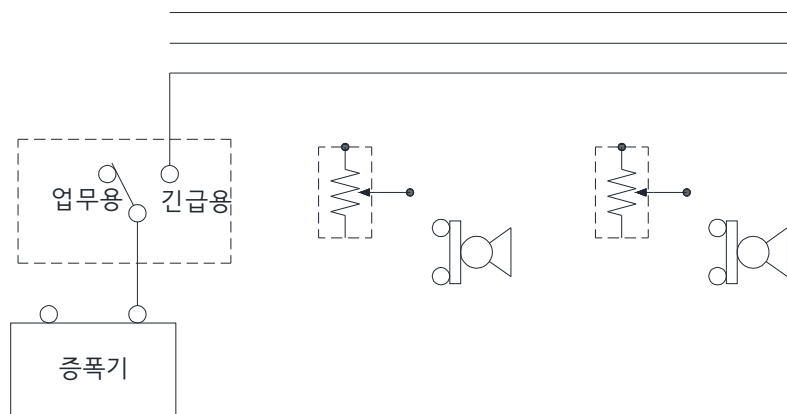
자동화재탐지설비의 중계기에 대한 설치기준을 3가지 쓰시오.

- ①
- ②
- ③

문제 16

[배점] 5점

비상방송설비의 확성기(Speaker)회로에 음량조정기를 설치하고자 한다. 결선도를 그리시오.



문제 17

[배점] 6점

다음은 소방시설용 비상전원수전설비의 화재안전기술기준의 큐비클형 설치기준이다. ( ) 안에 알맞은 답을 쓰시오.

- (1) ( ① ) 또는 공용큐비클식으로 설치할 것
- (2) 외함은 두께 ( ② )mm 이상의 강판과 이와 동등 이상의 강도와 ( ③ )이 있는 것으로 제작해야 하며, 개구부에는 ( ④ )방화문, ( ⑤ )방화문 또는 ( ⑥ )방화문으로 설치할 것
- (3) 외함에 수납하는 수전설비, 변전설비와 그 밖의 기기 및 배선은 외함의 바닥에서 ( ⑦ )cm(시험단자, 단자대 등의 충전부는 ( ⑧ )cm) 이상의 높이에 설치할 것

문제 18

[배점] 5점

수신기로부터 배선거리가 100m인 위치에 제연설비의 댐퍼가 설치되어 있다. 댐퍼가 동작할 때 전압강하는 몇 V인지 계산하시오. (단, 수신기는 정전압 출력이고 단상 2선식이며 전선은 지름 1.5mm HFIX전선이며 소모전류는 1A이다.)

- 계산과정 :
- 답 :



## [정답지]

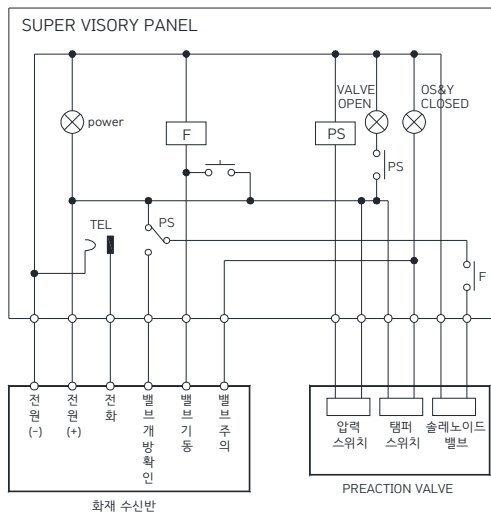
1.

번 호	①	②	③	④	⑤
가닥수	4	9	4	4	10

2.

- (1) ① 시험기기의 명칭 : DC 500V의 절연저항계  
 ② 판정기준 : 5MΩ 이상
- (2) ① 최소치 : 200mA  
 ② 최대치 : 1A
- (3) 200mA 이하

3.



4.

- ① 자동화재탐지설비의 감지기 또는 발신기가 작동되는 때
- ② 비상경보설비의 발신기가 작동되는 때
- ③ 상용전원이 정전되거나 전원선이 단선되었을 때
- ④ 방재업무를 통제하는 곳 또는 전기실의 배전반에서 수동으로 점등하는 때
- ⑤ 자동소화설비가 작동되는 때

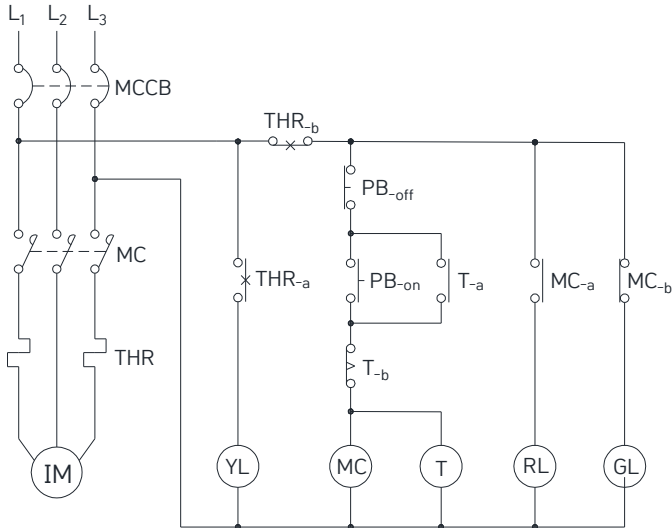
5.

특정소방대상물	연면적 기준	특정소방대상물	연면적 기준
복합건축물	600m <sup>2</sup> 이상	교육연구시설	2000m <sup>2</sup> 이상
판매시설	1000m <sup>2</sup> 이상	판매시설 중 전통시장	전부
업무시설	1000m <sup>2</sup> 이상		

6.

- 계산과정 :  $N = \frac{60}{4} - 1 = 14$ 개
- 답 : 14개

7.



8.

- ① 수신기
- ② 감시제어반
- ③ 부수신기
- ④ 표시반

9.

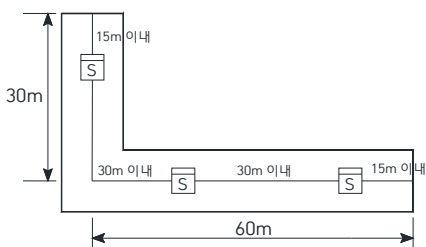
- (1) ① 단상교류
- (2) 분기배선용차단기
- (3) 내화배선
- ② 220V
- ③ 1.5kVA 이상

10.

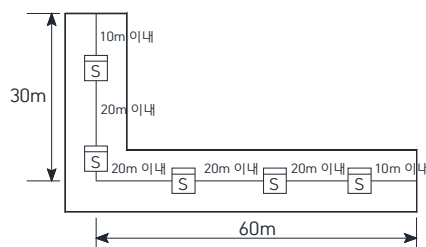
- (1) 스트레이트박스 커넥터
- (2) 콤비네이션 커플링
- (3) 스플리트 커플링

11.

(1) 연기감지기 2종 설치 시



(2) 연기감지기 3종 설치 시



## 12.

### (1) 감지기 수량

실 구분	계산과정	소요개수
A	$N = \frac{10 \times 7}{75} = 0.93 = 1\text{개(절상)}$	1개
B	$N = \frac{10 \times (8+8)}{75} = 2.13 = 3\text{개(절상)}$	3개
C	$N = \frac{20 \times (7+8)}{75} = 4\text{개}$	4개
D	$N = \frac{10 \times (7+8)}{75} = 2\text{개}$	2개
E	$N = \frac{(20+10) \times 8}{75} = 3.2 = 4\text{개(절상)}$	4개

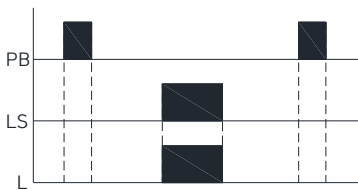
### (2) 경계구역수

- 계산과정 :  $N = \frac{(10+20+10) \times (7+8+8)}{600} = 1.53 = 2\text{경계구역(절상)}$
- 답 : 2경계구역

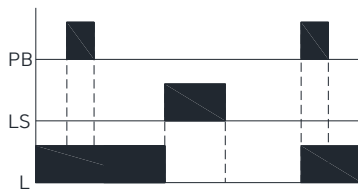
## 13.

### (1) 타임차트

①

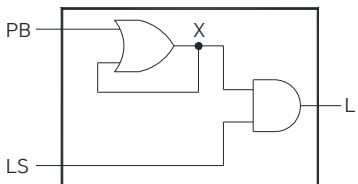


②

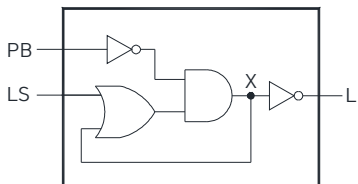


### (2) 무접점회로

①



②



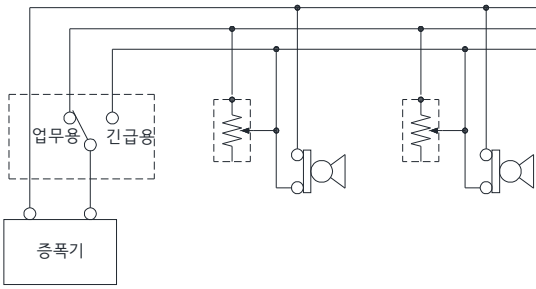
## 14.

- (1) 3경계구역
- (2) 2경계구역

## 15.

- ① 수신기에서 직접 감지기회로의 도통시험을 하지 않는 것에 있어서는 수신기와 감지기 사이에 설치할 것
- ② 조작 및 점검에 편리하고 화재 및 침수 등의 재해로 인한 피해를 받을 우려가 없는 장소에 설치할 것
- ③ 수신기에 따라 감시되지 않는 배선을 통하여 전력을 공급받는 것에 있어서는 전원입력측의 배선에 과전류 차단기를 설치하고 해당 전원의 정전이 즉시 수신기에 표시되는 것으로 하며, 상용전원 및 예비전원의 시험을 할 수 있도록 할 것

16.



17.

- |         |        |
|---------|--------|
| ① 전용큐비클 | ② 2,3  |
| ③ 내화성능  | ④ 60분+ |
| ⑤ 60분   | ⑥ 30분  |
| ⑦ 10    | ⑧ 15   |

18.

• 계산과정 : 
$$e = \frac{35.6 \times 100 \times 1}{1000 \times \left( \frac{\pi}{4} \times 1.5^2 \right)} = 2.01V$$

• 답 : 2.01V