

2018학년도 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험

전기 · 전자 · 통신

수험 번호 : ()

성 명 : ()

| | | | |
|--------|-----------|---------|-----------|
| 제1차 시험 | 3 교시 전공 B | 8문항 40점 | 시험 시간 90분 |
|--------|-----------|---------|-----------|


- 문제지 전체 면수가 맞는지 확인하십시오.
- 모든 문항에는 배점이 표시되어 있습니다.

1. 다음의 (가)는 '전기 회로' 교과와 '전기·전자 제어 회로' 실습 수업의 평가 방법에 대한 교사 간의 대화 내용이고, (나)는 김 교사가 개발한 루브릭(rubric)이다. (가)의 ㉠에서 교사가 고려할 사항, ㉡의 교사 활동에 대하여 학생 측면에서 얻을 수 있는 장점, (나)의 ㉢에 해당하는 평가 준거를 <작성 방법>에 따라 서술하십시오. [4점]

(가)


김 교사

제가 다음 학기에 담당할 '전기 회로' 교과와 '전기·전자 제어 회로' 실습 수업을 프로젝트 실습으로 진행해 보려고 하는데, 프로젝트 실습에서 활용할 수 있는 효과적인 평가 방법은 무엇이 있을까요?



이 교사

프로젝트 실습 평가는 종합적인 평가가 이루어지도록 루브릭을 활용하는 것이 효과적입니다. ㉠ 평가 준거별로 루브릭을 개발하여 프로젝트 ㉡ 실습 시작 전에 학생들에게 개발된 루브릭을 알려준다면 효과적인 평가에 도움이 될 거예요.



(나)

| 평가 준거 | 준거 척도 | 우수 | 보통 | 미흡 |
|----------|----------|------------------|-------------------|----------------------------|
| 작품 평가 | ㉠ | 회로가 모두 정상적으로 동작함 | 회로의 일부가 정상적으로 동작함 | 회로가 전혀 동작하지 않거나 비정상적으로 동작함 |
| | ... | ... | ... | ... |
| | | | ...(하략)... | |


<작성 방법>

- (가)의 ㉠에서 교사가 고려할 사항을 1가지 서술할 것.
- (가)의 ㉡에서 제시한 교사 활동에 대하여 학생 측면에서 얻을 수 있는 장점을 2가지 서술할 것.
- (나)의 ㉢에 해당하는 평가 준거를 1가지 서술할 것.


2. 다음의 (가)는 현장실습에 대한 학생과 교사의 대화 내용이고, (나)는 현장실습표준협약서(고용노동부 고시 제2015-21호)의 일부이다. 현장실습 순회지도의 목적과 산학협동교육의 가치를 <작성 방법>에 따라 서술하십시오. [4점]

(가)


선생님. 현장실습이 저에게 어떤 도움이 되나요?




학교에서 배우고 익힌 지식과 기술을 가지고 산업체에서 다양한 현장 경험을 쌓는다면 진로 결정에 많은 도움이 될거야.



현장실습 중에 무슨 일이 생겨서 선생님의 도움이 필요하면 어떻게 하나요?



선생님들이 현장실습 업체를 방문해서 지도하는 ㉠ 현장실습 순회지도가 있어. 선생님들의 도움이 필요하면 주기적으로 이루어지는 현장실습 순회지도를 이용하거나 선생님들이 업체를 방문할 수 있도록 학교 측에 연락을 주면 된단다.



(나)

현장실습표준협약서

...(상략)...

제2조(현장실습 기간 및 장소) ㉠ 현장실습 기간은 20 ... ~ 20 ... 으로 한다.

㉡ 현장실습은 "사업주"의 ㉢ 산업현장시설을 이용하여 실시한다.

...(중략)...

제4조(사업주의 의무) "사업주"는 현장실습이 교육과 근로가 조화를 이룰 수 있게 실시되도록 다음 각 호의 사항을 준수한다.

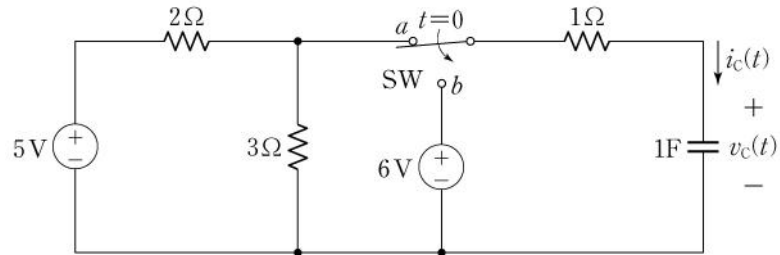
1. "현장실습생"의 전공과 희망을 고려하여 현장실습부서에 배치하고, ㉣ "현장실습생"이 다양하고 폭넓은 현장경험을 쌓을 수 있도록 순환 실습기회를 제공한다.

...(하략)...

<작성 방법>

- (가)의 ㉠에 대한 목적을 2가지 서술할 것.
- 학교의 입장에서 (나)의 ㉣과 관련되는 산학협동교육의 가치를 1가지 서술할 것.
- 사업주의 입장에서 (나)의 ㉣과 관련되는 산학협동교육의 가치를 1가지 서술할 것.

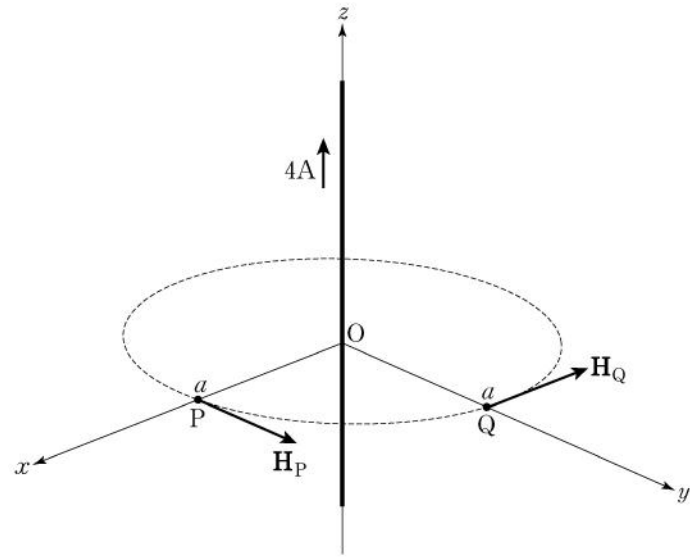
3. 그림은 $t = 0$ 에서 스위치 SW가 접점 a 에서 b 로 이동하는 RC 회로를 나타낸 것이다. $t > 0$ 일 때, 커패시터에 흐르는 전류 $i_C(t)$ 를 제시된 <해석 절차>에 따라 구하고 풀이과정과 함께 쓰시오. (단, $t < 0$ 일 때 회로는 직류 정상상태로 가정한다.) [4점]



<해석 절차>

- [단계 1] 커패시터 전압의 초깃값 $v_C(0_-)$ [V]와 $v_C(0_+)$ [V]를 각각 구한다.
 [단계 2] $t > 0$ 일 때 키르히호프의 전압법칙을 이용하여 $v_C(t)$ [V]에 대한 미분 방정식을 유도한다.
 [단계 3] [단계 1]에서 구한 초깃값을 이용하여 $v_C(t)$ [V]의 완전응답을 구한다.
 [단계 4] [단계 3]에서 구한 전압 $v_C(t)$ 를 이용하여 전류 $i_C(t)$ [A]를 구한다.

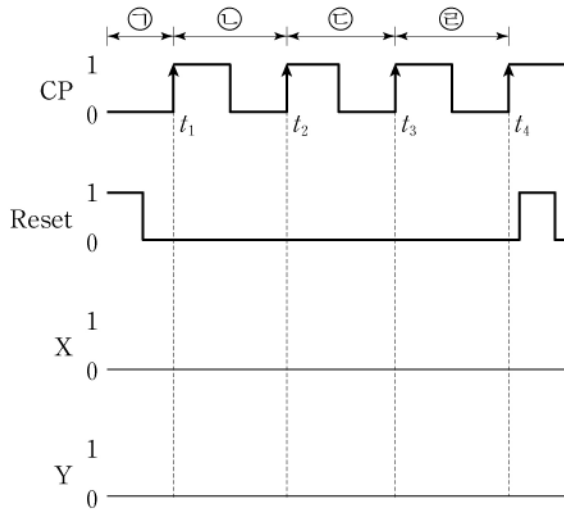
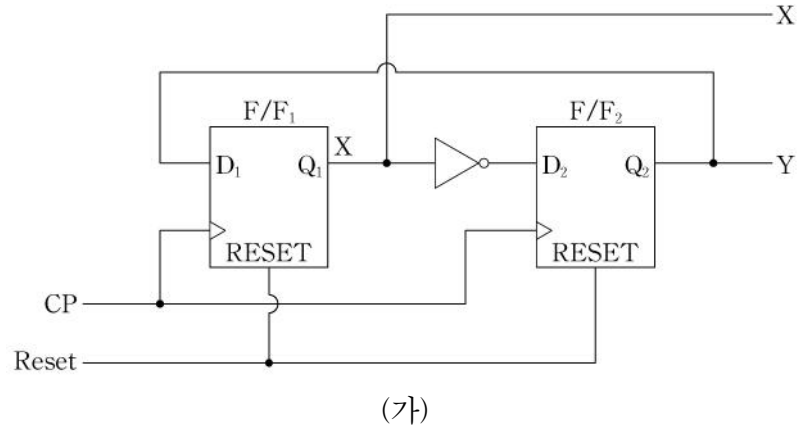
4. 3차원 직각좌표계에서 그림과 같이 z 축 위에 놓인 무한도선에 4[A]의 선전류가 흐르고 있다. 점 $P(a, 0, 0)$ 와 점 $Q(0, a, 0)$ 에서의 자계를 각각 \mathbf{H}_P 와 \mathbf{H}_Q 라 할 때, $|\mathbf{H}_P| + |\mathbf{H}_Q| = \frac{2}{\pi}$ [A/m]가 되도록 양의 상수 a [m]의 값을 제시된 <해석 절차>에 따라 구하고 풀이과정과 함께 쓰시오. [4점]



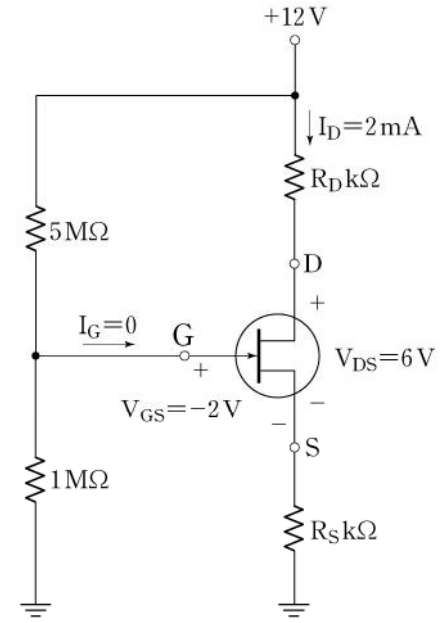
<해석 절차>

- [단계 1] 점 $P(a, 0, 0)$ 에서 자계 \mathbf{H}_P [A/m]를 직각좌표계에서 구한다.
 [단계 2] 점 $Q(0, a, 0)$ 에서 자계 \mathbf{H}_Q [A/m]를 직각좌표계에서 구한다.
 [단계 3] $|\mathbf{H}_P| + |\mathbf{H}_Q| = \frac{2}{\pi}$ [A/m]가 되도록 양의 상수 a [m]의 값을 구한다.

5. 그림 (가)는 비동기 리셋(RESET) 입력을 가지는 D 플립플롭의 응용회로이다. 클럭펄스(CP)와 리셋(Reset) 입력이 그림 (나)와 같이 인가될 때, 구간 ㉠ ~ ㉤에서 출력 X와 Y의 파형을 그림 (나)의 형식에 맞추어 각각 도시하시오. (단, 모든 소자는 이상적으로 동작한다.) [4점]



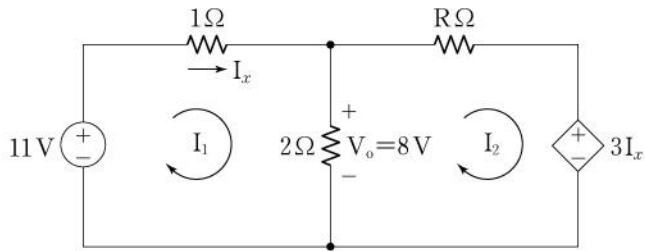
6. 그림은 n 채널 JFET의 직류 바이어스 회로이다. $V_{GS} = -2[V]$, $I_D = 2[mA]$, $V_{DS} = 6[V]$ 가 되도록 소스 저항 $R_S[k\Omega]$ 와 드레인 저항 $R_D[k\Omega]$ 를 제시된 <해석 절차>에 따라 각각 구하고 풀이 과정과 함께 쓰시오. (단, 게이트 전류 $I_G = 0$ 으로 한다.) [5점]



<해석 절차>

- [단계 1] $V_G[V]$ 를 구하고, $V_{GS} = -2[V]$ 로부터 $V_S[V]$ 를 구한다.
 [단계 2] $I_D = 2[mA]$ 가 되도록 소스 저항 $R_S[k\Omega]$ 를 구한다.
 [단계 3] $V_{DS} = 6[V]$ 가 되도록 드레인 저항 $R_D[k\Omega]$ 를 구한다.

7. 그림은 독립전원과 종속전원이 포함된 회로이다. 2Ω 의 저항에 걸리는 전압 $V_o = 8[V]$ 가 되도록 $R[\Omega]$ 의 값을 제시된 <해석 절차>에 따라 구하고 풀이과정과 함께 쓰시오. [5점]



<해석 절차>

- [단계 1] 메쉬(mesh) 전류 I_1 과 I_2 를 이용하여 각각의 메쉬에 대한 전압방정식을 유도한다.
- [단계 2] [단계 1]에서 구한 전압방정식의 해 I_1 과 I_2 를 R 의 함수로 각각 표현한다.
- [단계 3] $V_o = 8[V]$ 가 되도록 $R[\Omega]$ 의 값을 구한다.

8. 다음의 (가)는 ‘성공적인 직업생활’ 교과에의 수업 구상이고, (나)는 문제중심 학습(Problem Based Learning : PBL)의 단계이다. (가)와 (나)를 바탕으로 효과적인 PBL 수업을 위한 교사의 역할에 대하여 <작성 방법>에 따라 논술하시오. [10점]

(가)

- 단원: Ⅲ. 취업과 창업 / 3. 창업과 기업가 정신
- 학습 내용: 기술 창업을 위한 사업계획서를 작성한다.
- 수업 기간: 주당 2시간씩 4주에 걸쳐 실시한다.
- 모둠 구성: 5명씩 5모둠

(나)

| 단계 | 1단계 | 2단계 | 3단계 | 4단계 | 5단계 |
|----|-----|-------|-----|-----------|---------------|
| | ㉠ | 문제 확인 | ㉡ | 문제 해결안 발표 | 학습 결과 정리 및 평가 |
| 주체 | 교사 | 학생 | 학생 | 학생 | 교사/학생 |

<작성 방법>

- 서론, 본론, 결론의 형식을 갖추어 서술할 것.
- PBL 수업을 위한 교사의 역할 측면에서 (가)를 바탕으로 PBL의 특징을 2가지 서술할 것.
- (나)의 ㉠에 해당하는 단계를 제시하고, 그에 따른 교사의 구체적인 교수 활동을 (가)의 수업 구상과 관련하여 1가지 서술할 것.
- (나)의 ㉡ 단계에서 이루어지는 학생 학습 활동 중 협동 학습과 관련된 활동을 1가지 서술할 것.
- 효과적인 PBL 수업을 위한 교사의 역할을 3가지 서술할 것.

<수고하셨습니다.>