2015학년도 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험

항해 · 기관

수험 번호 : ( ) 성 명 : ( )

제1차 시험	2교시 전공A	14문항 40점	시험 시간 90분

○ 문제지 전체 면수가 맞는지 확인하시오.
○ 모든 문항에는 배점이 표시되어 있습니다.

기입형 【1 ~ 10】

1. 다음은 2009 개정 교육과정에 따른 수산 · 해운 계열 전문 교과 교육과정에 제시된 <해사 일반> 과목의 내용 체계 일부이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 내용을 순서대로 쓰시오. [2점]

영역	내용 요소
선박의 종류 및 구조	○ 선박의 종류 ○ 선체 구조의 특성 ○ 전용선의 구조 ○ 주요 선박 설비
기관 운전	○ 선박 기관의 개요 ○ (㉠) ○ 디젤 기관의 운전 ○ 기관의 검사와 정비 ○ 선박 보조 기계
(㉡)	○ 해상 통신 ○ 해양 사고 방지 ○ 생존 기술 ○ 응급 처치

2. 다음은 김 교사가 작성한 실습 수업의 지도 계획이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 것을 순서대로 쓰시오. [2점]

> 이 실습 수업은 선수 창고(boatswain store)에서 화재가 발생한 경우를 가상하여 선내에 게시된 (㉠)에 의한 승무원의 직책과 임무를 학생들에게 숙지시키고, 소화 훈련을 통하여 임무 수행 능력을 향상시키기 위한 것이다. 이 수업을 위한 지도 계획은 준비, 제시, 응용, 평가의 4가지 단계별 실습 지도 모형을 적용하여 작성하였다.
>
> 준비 단계에서는 교육 자료 및 실습 장소를 선정하고 학생들에게 동기를 부여한다.
>
> 제시 단계에서는 선장을 포함한 모든 승무원이 각자의 임무에 따라 진화 작업을 수행하는 절차와 방법에 대하여 설명한다. 그리고 이에 대한 시범을 보인다. 여기서 선장의 임무는 선교에서 총지휘하는 것이다. 기관장은 기관실을 지휘하고, (㉡)은/는 화재 현장에서 소화반 지휘를 담당한다.
>
> … (중략) …
>
> 응용 단계에서는 학생들에게 각각의 직책을 부여하여 소화 관련 작업을 능동적으로 연습하도록 한다.
>
> 평가 단계에서는 소화 훈련을 통하여 임무를 제대로 숙지하였는지를 확인한다.

3. 다음은 디젤 기관에서 배출되는 배기가스의 주요 유해 성분에 관한 설명이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

> 연소실에 공급된 공기 중의 질소(N_2)와 산소(O_2)는 (㉠)의 분위기 조건에서 반응하여 일산화질소(NO)가 되며, 그중 일부는 산화하여 이산화질소(NO_2)가 된다. 이들 생성물을 총칭하여 질소 산화물(NO_x)이라 하며, 이는 호흡기 질환, 광화학 스모그 및 산성비의 원인이 된다. 질소 산화물의 배출 저감 대책으로는 흡기 냉각, 연료 분사 시기 지연, 초기 분사율 저하 및 물 분사 등을 이용하여 (㉡)을/를 낮추는 방법이 있다.

4. 그림 (가)는 K 선박이 항해한 항로의 일부를 개략적으로 나타낸 것이다. 이 선박이 M 국가의 ○○항을 입항하면서 그림 (나)의 등부표를 초인하였다. 이 등부표의 명칭을 쓰시오. [2점]



(가)

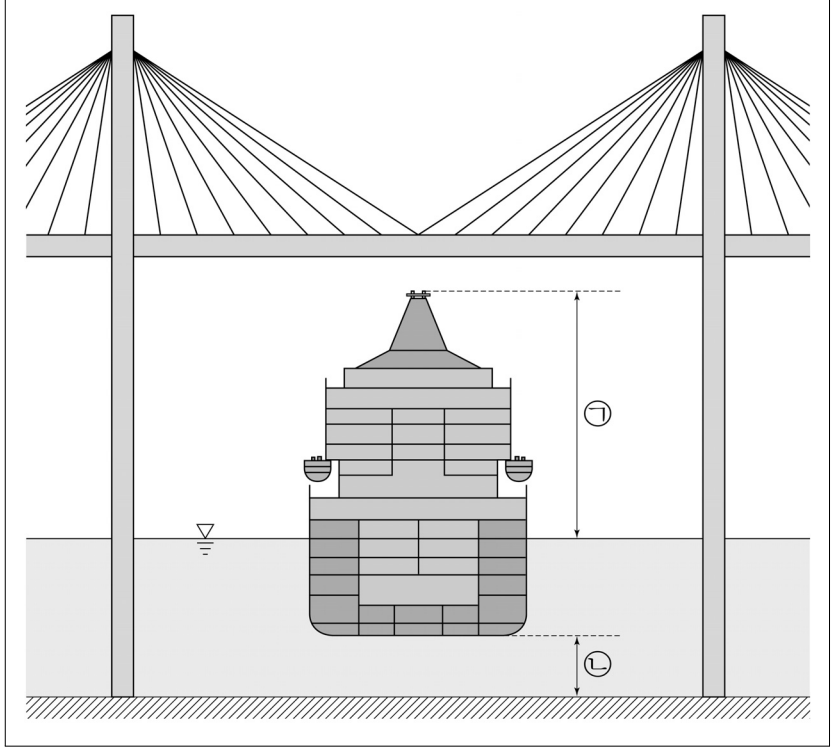


(나)

5. 다음 <보기>의 밑줄 친 ㉠, ㉡에 해당하는 영문 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

<보 기>

최근 들어 항로상에 해상 교량이 많이 건설되고 있으며, 이러한 해상 교량은 크루즈선과 같은 대형 선박의 통항 안전에 영향을 미치게 된다. 수심이 낮은 해역의 교량 하부를 안전하게 통항하기 위해서는 그림과 같이 ㉠ 수면으로부터 선체 상부의 최대 높이와 ㉡ 선저와 해저면 사이의 깊이를 고려한 안전 영역을 충분히 확보하여야 한다.



한국교육과정평가원

6. 다음은 해사 관련법에 명시된 선박의 정의에 대한 교사와 학생 간의 대화 내용이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

교 사: 선박법(시행 2014.9.25., 법률 제12537호, 2014.3.24., 일부 개정)과 선박안전법(시행 2013.5.22., 법률 제11808호, 2013.5.22., 일부 개정)에서 선박이 어떻게 정의되어 있는지 발표해 봅시다.

학생 1: 선박법에서 선박이란 수상 또는 수중에서 항행용으로 사용하거나 사용할 수 있는 배의 종류를 말하며, 기선, 범선, (㉠)(으)로 구분하고 있습니다.

학생 2: 선박안전법에서 선박이란 수상 또는 수중에서 항해용으로 사용하거나 사용될 수 있는 것(선외기를 장착한 것을 포함한다)과 이동식 시추선·수상 호텔 등 해양수산부령이 정하는 (㉡)을/를 말하고 있습니다.

교 사: 선박에 대한 정의를 잘 조사하였네요. 다음에는 이들 법의 목적에 대하여 알아봅시다.

… (하략) …

7. 다음은 선박의 복원성과 안정성에 대한 발표 수업 중 교사와 학생간의 대화 내용이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

교 사: 복원력의 기준이 되는 $\overline{GM}$을 계산하여 선박의 안정성을 확인하는 것은 매우 중요한 업무입니다. 선박의 복원성과 안정성 사이의 관계에 대하여 알아봅시다.

학 생: 선박의 (㉠)와/과 메타센터의 상대적 위치에 따라 선박을 안정 상태, 중립 평형 상태, 불안정 상태의 3가지로 구분할 수 있습니다.

교 사: 그렇다면 안정 상태란 어떤 경우인가요?

학 생: 안정 상태란 (㉠)이/가 메타센터보다 아래쪽에 위치하고 있는 경우입니다. 안정 상태에서는 $\overline{GM}$이 양(+)의 값이 됩니다.

교 사: 그럼, $\overline{GM}$은 어떤 방법으로 구할 수 있나요?

학 생: $\overline{GM}$은 배수량 등곡선도(표)에서 구한 $\overline{KM}$에서 적화 상태에 따라 계산한 $\overline{KG}$를 빼면 구할 수 있습니다.

교 사: 선박의 (㉡)와/과 선폭을 이용하여 $\overline{GM}$값을 근사적으로 구하는 방법도 있어요.

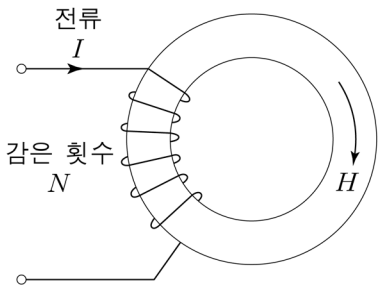
8. 다음은 열교환기에 대한 설명이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

열교환기는 기능에 따라 가열기, 냉각기, 응축기 및 증발기로 분류되는데, 이 중에서 증발기는 포화 상태의 액체를 가열하여 증발시키는 장치이다. 증발기에서 액체의 증발이 끝난 후에도 가열을 계속하면 증발한 기체의 온도가 포화 온도보다 높아지게 되는데, 이때 기체의 온도와 포화 온도와의 차이를 (㉠)(이)라고 한다. 증발기의 사용 예로는 조수 장치의 증발기 등이 있다.

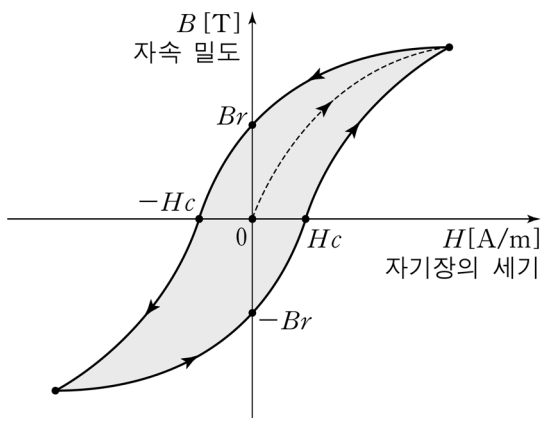
응축기는 포화 상태의 기체를 냉각하여 응축시키는 장치이다. 응축된 액체를 계속 냉각하여 그 온도가 포화 온도보다 낮아졌을 때 액체의 온도와 포화 온도와의 차이를 (㉡)(이)라고 한다. 응축기의 사용 예로는 증기 터빈 기관의 복수기가 있다.

9. 다음은 원형 철심의 자화 특성에 대한 설명이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

그림 (가)와 같이 자화된 적이 없는 원형 철심에 코일을 감아 저주파 교류 전류를 수십 주기 이상 인가하면, 그림 (나)와 같은 (㉠) 곡선이 얻어진다. 이때 이 곡선 내부의 음영으로 표시된 부분은 전류 변화가 일어나는 매 주기마다의 단위 체적 당 손실되는 (㉡)을/를 나타낸다.



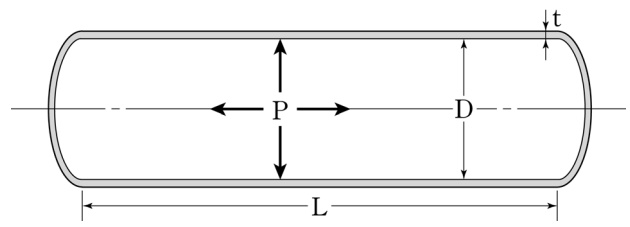
(가)



(나)

10. 다음은 얇은 원통형의 압력 용기에 대한 설명이다. ( ) 안에 들어갈 숫자를 쓰시오. [2점]

다음 그림은 내압 P를 받는 얇은 원통형의 압력 용기이다. 이때 원주방향과 축방향으로 응력이 발생하며 원주방향 응력은 축방향 응력의 ( )배가 된다. 따라서 용기의 설계 시 이러한 응력 상태를 고려하여야 한다. (단, L은 용기의 길이이고, 용기의 두께 t가 내경 D에 비해 훨씬 작아서 두께 내에 있는 응력의 변화 등은 무시한다.)



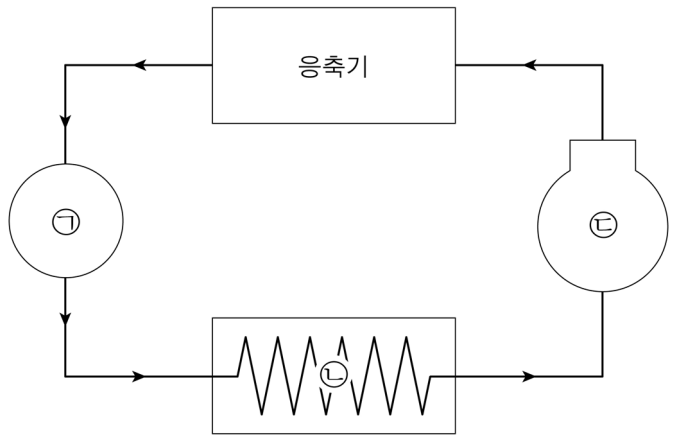
한국교육과정평가원

서술형 【1 ~ 4】

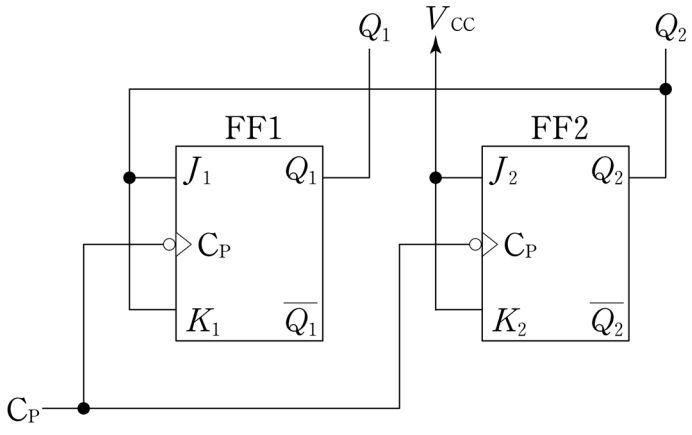
1. 다음은 박 교사가 작성한 3상 유도 전동기 기동법에 대한 교수·학습 지도안이다. 제시된 교수·학습 내용을 근거로 ㉠, ㉡에 해당하는 학습 목표를 제시하시오. 그리고 ㉢, ㉣에 해당하는 교수·학습 내용을 서술하시오. [5점]

교수·학습 지도안	
단원명	3상 유도 전동기 기동법
학습 목표	○ (㉠) ○ (㉡)
교수·학습 내용	○ 전시에 학습한 단상 유도 전동기 내용에 대하여 복습한다. ○ 3상 유도 전동기의 기동 회로도를 해석한다. ○ 3상 유도 전동기의 기동법에 대하여 설명한다. - 3상 단권 변압기와 전자 개폐기로 기동 전류를 일시 강하시키는 기동 보상기 방법이 있다. - (㉢) - (㉣) - 권선형 유도 전동기 기동 시 2차 측에 큰 외부 저항을 연결하고 서서히 저항을 0으로 줄여 가는 2차 저항 방법이 있다. ○ 3상 유도 전동기의 기동법을 보여 주는 동영상을 시청한다. … (하략) …

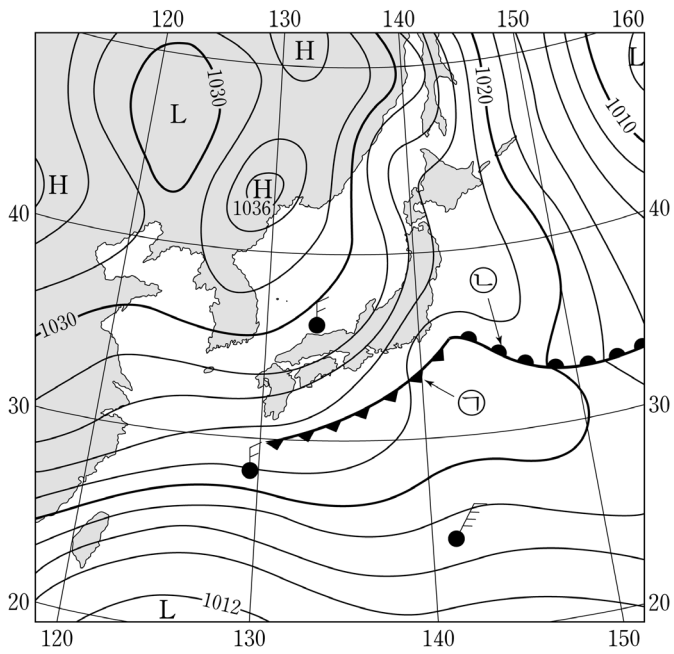
2. 다음은 가스 압축식 냉동 시스템을 나타낸 그림이다. ㉠~㉢ 중 저압측과 고압측을 구분하는 분기점이 되는 2가지 장치의 명칭을 쓰고, 각각의 기능을 설명하시오. [5점]



3. 그림은 JK 플립플롭을 이용한 회로도이다. 이 그림에서 플립플롭 FF1과 FF2에 적용된 트리거 방식을 쓰고, FF1과 FF2 각각의 입출력 관계를 클록 펄스 C_P와 관련지어 설명하시오. 그리고 클록 펄스 C_P가 인가될 때마다 출력 단자 Q_1Q_2의 값이 2진수 10인 상태에서 어떻게 변화하여 가는지 서술하시오. [5점]



4. 그림은 지상 일기도를 나타낸 것이다. ㉠, ㉡에 해당하는 전선의 명칭을 쓰고, 각 전선의 형성 과정을 설명하시오. [5점]



<수고하셨습니다.>

한국교육과정평가원