

기관학

1. 다음 중 <보기>의 (가) 및 (나) 부분에 들어갈 내용으로 가장 옳게 짝지어진 것은?

— < 보 기 > —

- ㉠ 자연계에 존재하는 자연 에너지를 기계적 에너지로 변환시켜주는 장치를 (가) (이)라 한다.
- ㉡ 열에너지를 이용하여 동력을 발생시키는 장치를 열원동기 또는 (나) (이)라고 한다.

	(가)	(나)
①	터빈(Turbine)	열펌프(Heat Pump)
②	터빈(Turbine)	열기관(Heat Engine)
③	원동기(Prime Mover)	열펌프(Heat Pump)
④	원동기(Prime Mover)	열기관(Heat Engine)

2. 다음 중 <보기>의 (가) 및 (나) 부분에 들어갈 내용으로 가장 옳게 짝지어진 것은?

— < 보 기 > —

- ㉠ 실린더가 2개 이상인 다실린더 기관에서 균일한 회전력을 얻기 위해서는 각 실린더의 폭발 간격을 일정하게 해주어야 한다.
- ㉡ 6실린더 4행정기관은 (가), 6실린더 2행정 기관은 (나) 간격으로 폭발시킨다.

	(가)	(나)
①	120°	60°
②	90°	45°
③	60°	30°
④	30°	15°

3. 다음 중 원심식 유청정기에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 원심식 유청정기는 회전통의 구조에 따라서 원통형과 분리판형으로 구분된다.
- ② 수동 청소식 유청정기에는 샤프레스 유청정기와 드 라발 유청정기가 있다.
- ③ 자동 청소식 유청정기에는 셀프젝터 유청정기와 그레비트를 유청정기가 있다.
- ④ 드 라발 유청정기는 비중이 작은 기름을 청정할 경우 내경이 작은 조정 원판을 사용한다.

4. 다음 중 <보기>에서 설명하는 내용으로 가장 옳은 것은?

— < 보 기 > —

- ㉠ 전기적으로 2개의 안정된 상태를 가지며, 2안정 멀티바이브레이터라고도 한다.
- ㉡ 이 회로는 입력의 상태가 바뀌면 출력이 변하고 입력 신호가 들어오기 전까지 이전 상태를 유지한다.

- ① 단안정 멀티바이브레이터 회로
(Monostable Multivibrator Circuit)
- ② 비안정 멀티바이브레이터 회로
(Astable Multivibrator Circuit)
- ③ 플립플롭 회로(Flip Flop Circuit)
- ④ 슈미트 트리거 회로(Schmitt Trigger Circuit)

5. 다음 중 연료의 물리적 성질에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 비중(比重): 보통 석유제품의 비중은 실온 15℃ 인 상태에서 4℃의 물의 밀도와 비교한 수치로 표시한다.
- ② 점도(粘度): 공업상 사용하는 액체의 점도는 일정 온도하에 일정량의 액체가 세관(細管)으로 유입하는데 걸리는 시간으로 표시한다.
- ③ 유동점(流動點): 기름을 냉각하면 점도가 높아 지므로 유동성이 떨어져 결국 유동성을 잃게 되는데 이 때의 온도를 말한다.
- ④ 응고점(凝固點): 일반적으로 유동점보다 약 2.5℃ 낮은 온도를 말한다.

6. 다음 중 선박보조기계 구동방법에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 증기식 구동은 증기터빈을 보조기계의 원동기로 사용하는 경우 주로 이용되었던 방식으로 기동에 많은 시간이 걸리는 단점이 있다.
- ② 전동식 구동은 원격조정이 쉽고, 예열 등 사전 준비가 필요 없어 즉시 기동이 가능하나 설치와 관리가 복잡하다.
- ③ 유압식 구동은 속도 변화가 필요하고 기동 토크가 커야 하는 갑판 기계 구동에 주로 사용된다.
- ④ 유압식 구동은 신속한 기동과 정지가 가능하고, 역전 및 회전속도 조절이 가능하나 주변 환경에 따라 유압유 냉각 또는 가열 설비가 필요하다.

7. 다음 중 디젤기관의 연소과정에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 연소실 내에 분사된 연료 입자가 주위의 고온 공기로부터 가열되고, 증발하여 공기와 혼합된 후 착화 될 때까지의 시간을 착화 늦음(Ignition Lag)이라 한다.
- ② 실린더 내 압축 공기의 압력과 온도가 높을수록 착화 지연이 짧고, 착화점이 낮은 연료는 착화 늦음 기간이 길다.
- ③ 폭발 연소 기간은 분사된 연료가 착화하여 급격히 연소하는 기간이며, 제어 연소 기간은 정압연소에 해당하는 기간으로 연료분사량을 조절하여 실린더 내 압력을 제어할 수 있다.
- ④ 연료 착화성이 나쁘거나 공기의 압축이 불량한 경우와 연료 분사 시기의 조정이 불량할 경우 후연소(After Burning)가 길어지게 된다.

8. 다음 중 전기 관련 법칙에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 렌츠의 법칙 : 유도 기전력은 자속의 변화를 증폭하는 방향으로 발생한다.
- ② 패러데이의 법칙 : 코일을 관통하는 자속이 변화할 때 발생하는 유도 기전력은 코일을 관통하는 자속이 매초 변화하는 양과 코일의 감은 횟수의 곱에 비례한다.
- ③ 키르히호프의 제1법칙 : 회로망 내에 임의의 어느 폐회로에 기전력의 총합은 저항에서 발생하는 전압 강하의 총합과 같다.
- ④ 키르히호프의 제2법칙 : 회로의 접속점에 흘러들어오는 전류의 합과 흘러나가는 전류의 합은 같다.

9. 다음 중 다이오드와 트랜지스터에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 제너 다이오드는 전압을 일정하게 유지 시키는 정전압 회로에 사용된다.
- ② 발광 다이오드는 순방향 바이어스 상태에서 p-n 접합면을 통과하여 주입된 소수 캐리어가 재결합하여 소멸되는 과정에 에너지 차에 해당하는 파장의 빛이 발생하는 성질을 이용한 것이다.
- ③ 트랜지스터는 접합된 형태에 따라 pnp형 또는 npn형이 있다.
- ④ 트랜지스터는 전류나 전압의 흐름을 조절하며, 증폭회로에만 사용된다.

10. 다음 중 슬립과 역률에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 교류회로에서 역률은 유효전력을 피상전력으로 나눈 값이다.
- ② 3상 유도전동기에서 슬립의 크기는 전동기에 연결되는 부하의 크기와 전동기의 용량에 따라 다르다.
- ③ 3상 유도전동기에서 슬립은 동기속도에 대한 속도 늦음의 비율을 말하며, 슬립이 클수록 회전자의 속도는 느리다.
- ④ 교류회로에서 역률을 개선하기 위해서는 콘덴서를 부하와 직렬로 연결한다.

11. 다음 중 <보기>에서 설명하는 선박용 추진기로 가장 옳은 것은?

— < 보 기 > —

- ㉠ 유체를 선저 흡입구에서 흡입하여 임펠러를 지난 후 빠르게 수면 위로 뿜어 내면서 반작용으로 추력을 얻는다.
- ㉡ 저속에서 조종성이 뛰어나며 천수역을 운항하는 선박에서 주로 사용한다.

- ① 워터젯(Waterjet)
- ② Z-드라이브(Z-drive Unit)
- ③ 사이드 스러스터(Side Thruster)
- ④ 가변 피치 프로펠러(Controllable Pitch Propeller)

12. 다음 중 내연기관의 성능에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 도시열효율(Indicated Thermal Efficiency) : 이론적 일량으로부터 연소, 팽창 등의 행정에서 발생하는 열손실을 더한 것으로, 실제 지압 선도의 면적이 도시일(Indicated Work)이 된다.
- ② 평균유효압력(Mean Effective Pressure) : 1사이클당의 일량을 그 기관의 행정체적으로 곱한 값을 말하며, 평균유효압력에 따라 행정체적이 다른 기관과도 기관의 성능을 비교할 수 있다.
- ③ 기관토크(Engine Torque) : 회전력으로서 외부로부터의 저항을 이기고 물체를 회전시키는 힘을 말하며, 이것을 측정하는 장치를 동력계(Dynamo meter)라고 한다.
- ④ 공기과잉률의 영향 : 디젤기관에서 흡입공기의 전량이 연소하는데 이용되기는 어려우므로 공기과잉률은 항상 1미만의 범위를 사용하며, 기관의 회전수가 일정할 때 출력은 1사이클 마다의 흡기공기량에 따라 변한다.

13. 다음 중 <보기>에서 설명하는 지압도 종류로 가장 옳은 것은?

— < 보 기 > —

- ㉠ 연소 상태를 더욱 자세히 판단하기 위하여 상사점 부근의 지압도를 옆으로 확대한 선도이다.
㉡ 압축 압력과 최고 압력, 연료 분사점, 연소상태 등을 판단할 수 있다.

- ① P-V 선도 ② 수인 선도
③ 약스프링 선도 ④ 연속 지압도

14. 다음 중 <보기>의 (가) 및 (나) 부분에 들어갈 내용으로 가장 옳게 짝지어진 것은?

— < 보 기 > —

- ㉠ (가)는 해양생물이 선체에 유입 및 부착되는 것을 방지해주는 장치로서, 해양생물 부착 방지 방법에는 화학 약품에 의한 방식, 해수의 전기 분해 방식, 구리 및 알루미늄 투입 방식 등이 있다.
㉡ (나)는 직류 전원 장치에서 전극을 통하여 방식 전류를 흘려 보내 선체부식을 방지하는 장치이다.

- ① (가) MGPS(Marine Growth Preventing System)
(나) ICCP(Imprassed Current Cathodic Protection)
② (가) ICCP(Imprassed Current Cathodic Protection)
(나) MGPS(Marine Growth Preventing System)
③ (가) MGPS(Marine Growth Preventing System)
(나) BWTS(Ballast Water Treatment System)
④ (가) ICCP(Imprassed Current Cathodic Protection)
(나) BWTS(Ballast Water Treatment System)

15. 다음 중 가스 압축식 냉동장치의 부속 기기에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 수액기는 응축기에서 액화한 액체 냉매를 팽창 밸브로 보내기 전에 일시적으로 저장해 두는 용기이다.
② 액분리기는 압축기 안으로 냉매액이 흡입되지 않도록 압축기 흡입관측에 설치하는 장치이다.
③ 유분리기는 고온의 냉매 가스와 혼합되어 압축기를 떠나는 윤활유를 분리하여 회수함으로써 압축기의 윤활유를 적정수준으로 유지시키는 역할을 한다.
④ 냉매 건조기는 팽창밸브 출구 쪽에 설치되어 냉매 속 수분을 흡수하여 제거하는 장치이다.

16. 다음 중 4행정 사이클 기관의 밸브 구동 장치에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 밸브 틈새의 증감은 밸브 레버 상단의 조정 나사를 이용해 자유롭게 조정할 수 있다.
② 밸브 틈새는 밸브가 닫혀 있을 때 밸브 헤드와 밸브 시트 사이의 틈새를 말한다.
③ 밸브를 열 때는 로커암(Rocker Arm)으로, 닫을 때는 스프링의 힘을 이용하는 방법을 주로 채택하고 있다.
④ 밸브 틈새를 증가시키면 밸브의 열림 각도와 양정이 크게 되고, 감소시키면 밸브의 열림 각도와 양정이 작게 된다.

17. 다음 중 <보기>의 (가) 및 (나) 부분에 들어갈 내용으로 가장 옳게 짝지어진 것은?

— < 보 기 > —

- ㉠ 선체 저항의 대부분이 마찰 저항인 저속 운전에서 선체의 전 저항(R)은 (가)에 비례한다.
㉡ 선속은 프로펠러 회전수(N)에 비례하므로 출력은 (나)에 비례한다.

	(가)	(나)
①	선속(V)	N^1
②	선속(V)	N^2
③	선속(V)의 제곱	N^3
④	선속(V)의 제곱	N^4

18. 다음 중 냉동장치 고장의 원인과 대책에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

	현상	원인	대책
①	압축압력이 너무 높다.	응축기 냉각수관이 오손되었다.	응축기 냉각수관을 청소한다.
②	응축압력이 너무 낮다.	냉각수 온도가 너무 낮다.	냉각수의 온도를 조절한다.
③	흡입압력이 높다.	팽창밸브가 너무 적게 열렸다.	팽창밸브를 조절하고 감온통의 부착 상태를 검사한다.
④	압축기가 기동하지 않는다.	저압 스위치가 작동되고 있다.	냉매가 부족하여 누설 검사 후, 냉매를 보충한다.

19. 다음 중 디젤기관에서 과급이 기관성능에 미치는 영향을 설명한 것으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 평균 유효 압력을 높여 기관의 출력을 증대시킬 수 있다.
- ② 단위 출력당 기관의 무게와 설치 면적이 작아진다.
- ③ 저질 연료를 사용할 수 있고 불완전 연소에 따른 장애를 줄일 수 있다.
- ④ 배기 에너지를 이용할 수 있으며 부하 변동에 따라 토출 공기량이 조절되므로 열효율이 높아진다.

20. 다음 중 내연기관 기본 사이클에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 정적사이클(Otto Cycle) : 2개의 단열과정과 2개의 정적과정으로 이루어지며, 불꽃점화기관의 기본이 되는 이론 사이클이다.
- ② 정압사이클(Diesel Cycle) : 2개의 단열과정과 1개의 정압과정 및 1개의 정적과정으로 이루어진 사이클이다.
- ③ 복합사이클(Sabathe Cycle) : 정적사이클과 정압사이클을 합성한 형태로 열공급이 정적 및 정압의 두 부분으로 이루어진다.
- ④ 브레이턴사이클(Brayton Cycle) : 가스터빈의 정적 연소 사이클로서 공기표준 가스터빈 사이클을 말하며, Joule Cycle 이라고도 한다.

21. 다음 <보기> 중 화재 탐지설비에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

- ㉠ 화재 탐지설비는 화재 발생을 초기 단계에서 감지하여 자동적으로 경보를 울리게 하는 것으로 열 탐지기, 연기 탐지기 등이 있다.
- ㉡ 열 탐지기(Thermo Detector)는 실내 온도가 일정 온도 이상 상승하였을 때 작동하며 정온식 탐지기, 광전식 탐지기 등이 있다.
- ㉢ 연기 탐지기(Smoke Detector)는 화재 시 발생하는 연기를 통해 화재 발생을 감지하여 수신기에 화재 신호를 발신하는 것으로 이온화식 탐지기, 차동식 탐지기 등이 있다.
- ㉣ 화염 탐지기(Flame Detector)는 열 탐지기보다 화재 감지 속도가 빠르고 적외선 탐지기, 자외선 탐지기 등이 있다.

- ① 4개 ② 3개 ③ 2개 ④ 1개

22. 다음 중 시퀀스 기본 회로에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 신입 신호 우선 회로란 여러 개의 입력 중에 가장 최근의 입력 신호에 의해서 동작하는 회로이다.
- ② 선행 동작 우선 회로란 먼저 들어간 입력이 우선되어 동작하는 회로이다.
- ③ 순차 동작 회로란 기억회로를 포함하여 전원 측으로부터 입력이 순차적으로 들어가야 출력이 나오게 되는 회로이다.
- ④ 한시 동작 순시 복귀 회로란 타이머를 이용하여 구성된 회로로서 입력신호를 준 후에 곧바로 출력이 나오지 않고 미리 설정한 시간만큼 출력이 빠르게 나오는 회로이다.

23. 다음 중 <보기>의 (가), (나) 및 (다) 부분에 들어갈 내용으로 가장 옳게 짝지어진 것은?

— < 보 기 > —

- ㉠ (가)는 하나의 측정기로 길이, 바깥지름, 안지름, 깊이 등을 측정하는데 사용하며, 일반적으로 최소 측정치는 0.01 mm, 0.02 mm, 0.05 mm이다.
- ㉡ (나)는 정밀한 피치를 가진 나사를 이용하여 만든 측정기로 보통 0.01 mm에서 0.001 mm 까지 측정이 가능하며, 위 (가)보다 정밀한 측정이 필요할 때 사용한다.
- ㉢ (다)는 길이 측정뿐만 아니라 공작물의 편심량 측정, 평면도 검사, 진원도 검사 등에 사용되며 최소눈금과 측정범위 등에 따라 여러 가지 종류로 구분된다.

	(가)	(나)	(다)
①	버니어 캘리퍼스 (Vernier Calipers)	마이크로 미터 (Micrometer)	다이얼 게이지 (Dial Gauge)
②	버니어 캘리퍼스 (Vernier Calipers)	다이얼 게이지 (Dial Gauge)	마이크로 미터 (Micrometer)
③	마이크로 미터 (Micrometer)	버니어 캘리퍼스 (Vernier Calipers)	다이얼 게이지 (Dial Gauge)
④	마이크로 미터 (Micrometer)	다이얼 게이지 (Dial Gauge)	버니어 캘리퍼스 (Vernier Calipers)

24. 다음 중 3상 농형 유도전동기의 기동법에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 직접 기동법은 전동기 단자에 직접 전원 전압을 가하여 기동하는 방법으로 소형 전동기(출력 15 kW 이하)에 사용되며 기동전류가 전부하 전류의 10~12배 정도 흐른다.
- ② Y-△ 기동법은 기동시 Y결선으로 접속하여 상전압을 선간전압의 $\frac{1}{3}$ 로 낮춤으로써 기동 전류를 $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 로 줄일 수 있고, 가속 후 △결선으로 변환하여 정상운전을 하는 방식이다.
- ③ 기동 보상기법은 2~4개의 탭을 가진 3상 단권 변압기의 구조로 된 기동 보상기를 설치하여 전동기 단자에 걸리는 전압을 정격 전압의 50~80 % 정도로 떨어뜨려 기동전류를 제한하는 방법이다.
- ④ 리액터 기동법은 전원과 전동기 사이에 철심이 든 리액터를 병렬로 접속하여 기동 시 리액터의 유도 리액턴스 작용을 이용하여 전동기 단자에 가해지는 전압을 떨어뜨림으로써 기동전류를 제한하는 방법이다.

25. 다음 <보기> 중 플라이휠(Flywheel)의 역할로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

< 보 기 >

- ㉠ 크랭크축의 형상에 따른 불균형을 보정 한다.
- ㉡ 기관의 시동을 쉽게 하고, 저속 회전을 가능하게 한다.
- ㉢ 밸브의 조정(Valve Timing)을 편리하게 한다.
- ㉣ 압축행정에서 발생하는 압축일을 일시 축적하여 다른 행정에서 이 에너지를 소비한다.

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개

26. 다음 중 디젤기관의 밸브 개폐 시기에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 밸브가 열리고 닫히는 시기를 캠축 각도로 나타낸 선도를 밸브 개폐 시기 선도(Valve Timing Diagram)라 한다.
- ② 흡기밸브는 더 많은 양의 공기를 실린더 내로 흡입하기 위하여 하사점 전에 열리고 상사점 후에 닫힌다.
- ③ 배기밸브는 완전한 배기를 위하여 상사점 전에 열리고 하사점 후에 닫힌다.
- ④ 실린더 내의 소기작용을 돕고, 밸브와 연소실의 냉각을 돕기 위해 밸브 겹침(Valve Overlap)을 둔다.

27. 다음 중 윤활유의 성질에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 유성(Oiliness) : 기름이 마찰 면에 강하게 흡착하여 비록 얇더라도 유막을 완전히 형성하려는 성질을 말한다.
- ② 점도지수(Viscosity Index) : 점도에 따라 기름의 온도가 변화하는 정도를 나타낸 값으로 0에서 100까지로 표시한다.
- ③ 점도(Viscosity) : 기관에 사용할 때 점도가 너무 낮으면 유막이 파괴되어 마멸이 심하게 되고, 기름의 내부 마찰은 증대한다.
- ④ 산화안정도(Oxidation Stability) : 윤활유가 물과 혼합되면 슬러지가 발생하여 윤활유의 질이 나빠지는 정도를 말한다.

28. 다음 <보기> 중 펌프에 대한 설명으로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

< 보 기 >

- ㉠ 원심 펌프에서 마우스 링을 설치하는 이유는 송출측의 액체가 흡입측으로 역류하는 것을 막기 위해서이다.
- ㉡ 편 흡입형 임펠러를 사용하는 것은 원심 펌프의 축추력 방지법 중 하나이다.
- ㉢ 왕복식 펌프의 종류에는 피스톤 펌프, 버킷 펌프, 플런저 펌프, 다이어프램 펌프가 있다.
- ㉣ 왕복 펌프는 송출유량의 맥동 현상을 줄이기 위해 펌프의 송출측에 진공실을 설치한다.

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개

29. 다음 중 디젤기관의 연료 분사 밸브에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 홀 노즐(Hole Nozzle)에는 단공 노즐과 다공 노즐이 있고, 단공 노즐은 구멍이 커서 잘 막히지 않고, 유압이 커서 관통과 분포 상태가 좋다.
- ② 노즐(Nozzle)은 연료 밸브의 가장 끝에 있고, 연료유의 압력이 설정한 압력 이상으로 되면 실린더 내로 연료를 분사하는 역할을 한다.
- ③ 핀틀노즐(Pintle Nozzle)은 분사 시작 압력이 낮아도 되고 입자의 크기도 작게 할 수 있다.
- ④ 연료 분사 밸브는 실린더 헤드에 설치되어 연료 분사 펌프에서 송출되는 연료유를 실린더 내에 분사한다.

30. 다음 중 <보기>에서 설명하는 선미관 밀봉(Stern Tube Seal)장치로 가장 옳은 것은?

— < 보 기 > —

- ㉠ 기름 윤활식 선미관에서 주로 사용하며, 기관실 측과 선미 측의 두 부분으로 구성된다.
 ㉡ 기관실 측은 선미관 내에 있는 백색 합금 베어링에 공급된 기름이 외부로 새어 나가지 않게 하는 역할을 한다.
 ㉢ 선미 측은 배의 흡수에 따라 달라지는 수압에 대응해서 해수의 침입을 막는 것이 주된 목적이다.

- ① 리그넘바이트 실형(Lignumvitae Seal Type)
 ② 립 실형(Lip Seal Type)
 ③ 글랜드 패킹형(Gland Packing Type)
 ④ 단면 실형(Section Seal Type)

31. 다음 중 <보기>의 (가), (나) 및 (다) 부분에 들어갈 내용으로 가장 옳게 짝지어진 것은?

— < 보 기 > —

- (가) : 펌프의 송출밸브가 열린 상태에서 펌프를 정지시키면 관 속에 흐르는 유체의 속도가 변화하게 되어 관로에 급격히 압력이 높아지는 부분이 생기고, 관로 속에서 압력파가 되어 반복하며 왕복하는 현상
 (나) : 송출 압력과 유량이 주기적으로 변화하여 펌프의 흡입구와 배출구 쪽의 진공계와 압력계의 지침이 흔들리고 송출 유량이 변화하는 현상
 (다) : 유체가 관 속을 흐를 때 압력이 저하되는 부분이 있으면 그 부분에서 액체가 기화되어 기포가 생기는 현상

	(가)	(나)	(다)
①	수격현상 (Water Hammer)	맥동현상 (Surging)	공동현상 (Cavitation)
②	수격현상 (Water Hammer)	공동현상 (Cavitation)	맥동현상 (Surging)
③	맥동현상 (Surging)	수격현상 (Water Hammer)	공동현상 (Cavitation)
④	맥동현상 (Surging)	공동현상 (Cavitation)	수격현상 (Water Hammer)

32. 다음 중 <보기>의 (가) 및 (나) 부분에 들어갈 내용으로 가장 옳게 짝지어진 것은?

— < 보 기 > —

- ㉠ (가) 효과는 서로 다른 두 종류의 금속을 접촉하고 한쪽 금속에서 다른 쪽 금속으로 전류를 흘리면 열이 발생 또는 흡수되는 현상이다.
 ㉡ (나) 효과는 서로 다른 두 종류의 금속을 접촉하고 접촉점 극단에 서로 다른 온도를 유지하면 기전력이 생겨 일정한 방향으로 열전류가 흐르는 현상이다.

	(가)	(나)
①	펠티에(Peltier)	제백(Seebeck)
②	펠티에(Peltier)	톰슨(Thomson)
③	제백(Seebeck)	펠티에(Peltier)
④	톰슨(Thomson)	제백(Seebeck)

33. 다음 중 <보기>의 (가) 및 (나) 부분에 들어갈 내용으로 가장 옳게 짝지어진 것은?

— < 보 기 > —

- ㉠ 기관 청수 냉각계통 중에 (가) 분리기를 설치하여 혼입된 (가)를 배출한다.
 ㉡ 기관 상부 쪽에는 냉각수 온도가 변할 때 물의 부피 변화를 흡수하기 위한 (나)를 설치한다.

	(가)	(나)
①	해수(Sea Water)	캐스케이드 탱크(Cascade Tank)
②	해수(Sea Water)	팽창 탱크(Expansion Tank)
③	공기(Air)	캐스케이드 탱크(Cascade Tank)
④	공기(Air)	팽창 탱크(Expansion Tank)

34. 다음 중 디젤기관 시동장치에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 디젤기관은 자력으로 시동할 수 없으므로 연료가 착화될 때까지 외부에서 크랭크축을 회전시켜 주어야 한다.
 ② 축전지를 이용하여 시동 전동기로 크랭크축을 회전시키는 것은 전동기에 의한 시동 방법이다.
 ③ 압축 공기로 피스톤을 강하게 밀어내려 크랭크축을 회전시키는 것은 압축 공기에 의한 시동 방법이다.
 ④ 시동밸브는 크랭크축의 한쪽 끝에 설치된 시동 공기 분배 밸브로부터 들어오는 제어 공기(Control Air)에 의해 개폐된다.

