

高等学校 水産 (機関)

受審番号		氏 名	
------	--	-----	--

- 1 審査開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見ないでください。
- 2 解答用紙（マークシート）は2枚あります。切り離さないでください。
- 3 解答用紙（マークシート）は、2枚それぞれに下記に従って記入してください。
 - 記入は、HBの鉛筆を使用し、該当する○の枠からはみ出さないよう丁寧にマークしてください。

マーク例

(良い例)	
(悪い例)	  

- 訂正する場合は、消しゴムで完全に消してください。
- 氏名、受審する教科・科目、受審種別、受審番号を、該当する欄に記入してください。
- | 受 審 番 号 |
|---------|
|---------|

また、併せて、右の例に従って、受審番号をマークしてください。

受 審 番 号				
万	千	百	十	一
1	2	3	4	5
0	0	0	0	0
0	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5

(受審番号12345の場合)

- 4 解答は、解答用紙（マークシート）の解答欄をマークしてください。例えば、解答記号

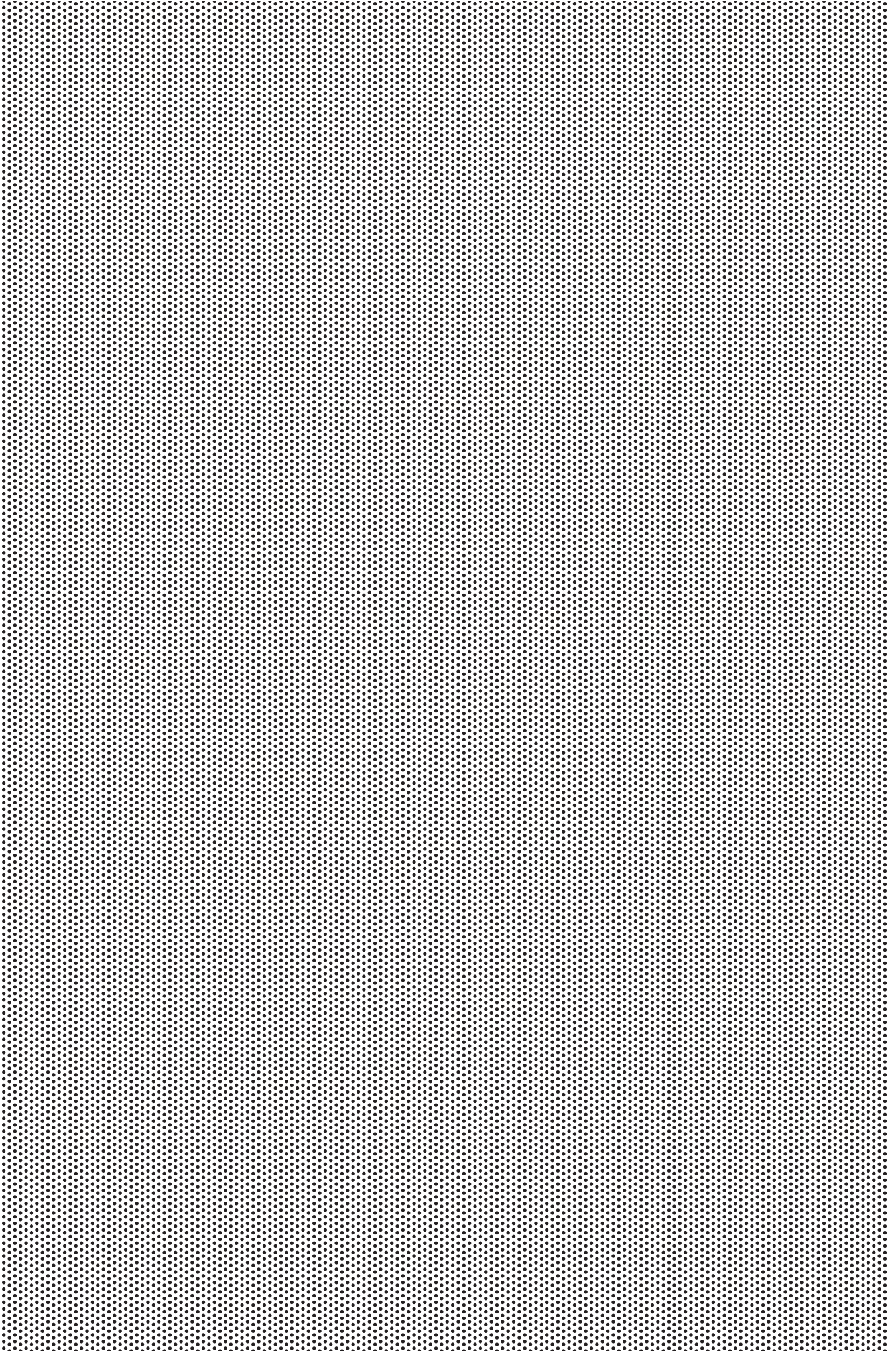
ア

 と表示のある問いに対して b と解答する場合は、下の（例）のように **アの解答欄の（b）** をマークしてください。

$\sqrt{}$	a		c	d	e	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	-	$\pm$
----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

なお、一つの解答欄に対して、二つ以上マークしないでください。

- 5 筆記審査（専門教養）が終了した後、解答用紙（マークシート）のみ回収します。
監督者から指示があれば、この問題冊子を、各自、持ち帰ってください。



第1問

- 1 次の文は、海流について述べたものである。文中の（ ① ）～（ ⑤ ）に該当する語句の組み合わせとして、適切なものを、下の a～d から一つ選びなさい。

ア

海水の運動のうち定常的なものは、いつもほぼ決まった方向と大きさをもって動いているが、この運動のうち一定の場所を一定の方向に長い期間流れるものを海流という。

海流は水平方向に流れている。海の中には鉛直方向の流れもあるが、この流れの上下運動は小さく、1日（ ① ）m程度の流速であることから海流とよばず、（ ② ）あるいは沈降流とよんでいる。

日本近海には大きく分けて四つの海流が流れている。南のフィリピンあたりから流れてくる（ ③ ）と、途中で日本海へ分かれる対馬海流（対馬暖流）の暖流、そして北太平洋やオホーツク海から流れてくる（ ④ ）と、間宮海峡付近から南下してくる（ ⑤ ）の寒流がある。

- | | | | |
|---|------------|------------|------------|
| a | ① 1 | ② 湧昇流 | ③ 黒潮（日本海流） |
| | ④ 親潮（千島海流） | ⑤ リマン海流 | |
| b | ① 10 | ② 湧昇流 | ③ 黒潮（日本海流） |
| | ④ 親潮（千島海流） | ⑤ リマン海流 | |
| c | ① 10 | ② 離岸流 | ③ 親潮（千島海流） |
| | ④ リマン海流 | ⑤ 黒潮（日本海流） | |
| d | ① 1 | ② 湧昇流 | ③ 黒潮（日本海流） |
| | ④ リマン海流 | ⑤ 親潮（千島海流） | |

2 次の文は、漁業の変遷について述べたものである。文中の（ ① ）～（ ⑤ ）に該当する語句の組み合わせとして、適切なものを、下の a～d から一つ選びなさい。

イ

第一次世界大戦以後、漁船漁業が発展し、さまざまな装置が取り付けられた。中でも（ ① ）の普及により漁業の生産量を増大させた。また、（ ② ）を用いた漁網の登場は、日本の漁業を大きく進展させる要因となった。さらに、漁業の機械化が進められ、自動イカ釣機など、さまざまな（ ③ ）が開発された。

1952年に、日本漁船の操業海域を制限していた（ ④ ）が撤廃されたことにより、海外漁場の開発が進み、遠洋漁業の生産量はますます増加した。日本の漁業生産量は1972年には世界第一位になり、全盛期を迎えたが、1977年に排他的経済水域（ ⑤ ）が設定されたことにより、日本の漁船は世界中の漁場から撤退しなければならなくなり、遠洋海域に多くの水産資源を求める時代は終結した。

- | | | | |
|---|-------------|--------|--------|
| a | ① 魚群探知機 | ② マニラ麻 | ③ 省力機械 |
| | ④ 200海里 | ⑤ CTD | |
| b | ① レーダー | ② 合成繊維 | ③ 大型機械 |
| | ④ 200海里 | ⑤ EEZ | |
| c | ① 魚群探知機 | ② 合成繊維 | ③ 省力機械 |
| | ④ マッカーサーライン | ⑤ EEZ | |
| d | ① レーダー | ② マニラ麻 | ③ 大型機械 |
| | ④ マッカーサーライン | ⑤ CTD | |

- 3 次の文は、TAC制度について述べたものである。文中の（ ① ）～（ ⑤ ）に該当する語句の組み合わせとして、適切なものを、下のa～dから一つ選びなさい。

ウ

わが国は、1996年に（ ① ）を批准し、1997年よりTAC（ ② ）制度を導入している。

TAC制度は、貴重な水産資源を継続的に利用できるように、魚種ごとに年間の（ ② ）を定め、毎年一定の（ ③ ）を残し、再生産可能な資源状態を保つことで、水産資源の適切な保存・管理を行うことを目的としている。TAC制度の対象として、2018年の時点で、日本では（ ④ ）、スケトウダラ、マアジ、マイワシ、サバ類、ズワイガニ、（ ⑤ ）、クロマグロが選定されている。

- | | | | | |
|---|-----------|---------|------|--------|
| a | ① 生物多様性条約 | ② 個別割当 | ③ 稚魚 | ④ シロザケ |
| | ⑤ マダコ | | | |
| b | ① 生物多様性条約 | ② 漁獲可能量 | ③ 親魚 | ④ シロザケ |
| | ⑤ スルメイカ | | | |
| c | ① 国連海洋法条約 | ② 個別割当 | ③ 稚魚 | ④ サンマ |
| | ⑤ マダコ | | | |
| d | ① 国連海洋法条約 | ② 漁獲可能量 | ③ 親魚 | ④ サンマ |
| | ⑤ スルメイカ | | | |

- 4 次の文は、養殖について述べたものである。文中の（ ① ）～（ ⑤ ）に該当する語句の組み合わせとして、適切なものを、下の a～d から一つ選びなさい。

エ

養殖は、主に企業など営利を目的とする事業所が、対象生物の生活史を管理して（ ① ）まで育成し、出荷するものであり、とる漁業と比較して生産量に対しての生産額が多く、また、水産物の（ ② ）に貢献している。

養殖方法は、給餌をしない無給餌養殖と、定期的に餌を与えて飼育する給餌養殖に分けられる。

無給餌養殖には、（ ③ ）に着生させるノリ養殖や、垂下式による（ ④ ）などの養殖がある。

給餌による養殖のうち海面養殖では、ブリ類やマダイ養殖で普及した（ ⑤ ）が一般的である。

- | | | | | |
|---|----------|--------|-------|------------|
| a | ① 商品サイズ | ② 価格安定 | ③ 海底 | ④ カキ，ホタテガイ |
| | ⑤ 地まき式養殖 | | | |
| b | ① 親魚 | ② 価格安定 | ③ 海底 | ④ エビ類 |
| | ⑤ 網いけす養殖 | | | |
| c | ① 商品サイズ | ② 安定供給 | ③ 網ひび | ④ カキ，ホタテガイ |
| | ⑤ 網いけす養殖 | | | |
| d | ① 親魚 | ② 安定供給 | ③ 網ひび | ④ エビ類 |
| | ⑤ 地まき式養殖 | | | |

- 5 次の文は、魚介類の鮮度について述べたものである。文中の（ ① ）～（ ⑤ ）に該当する語句の組み合わせとして、適切なものを、下の a～d から一つ選びなさい。

オ

漁獲物の鮮度をよい状態に保つには、（ ① ）の始まる時間を遅くし、その時間を延ばして（ ② ）を抑えるとよい。

鮮度の見分け方として広く用いられている方法には、色やにおい、弾力などによる（ ③ ）と化学的方法がある。

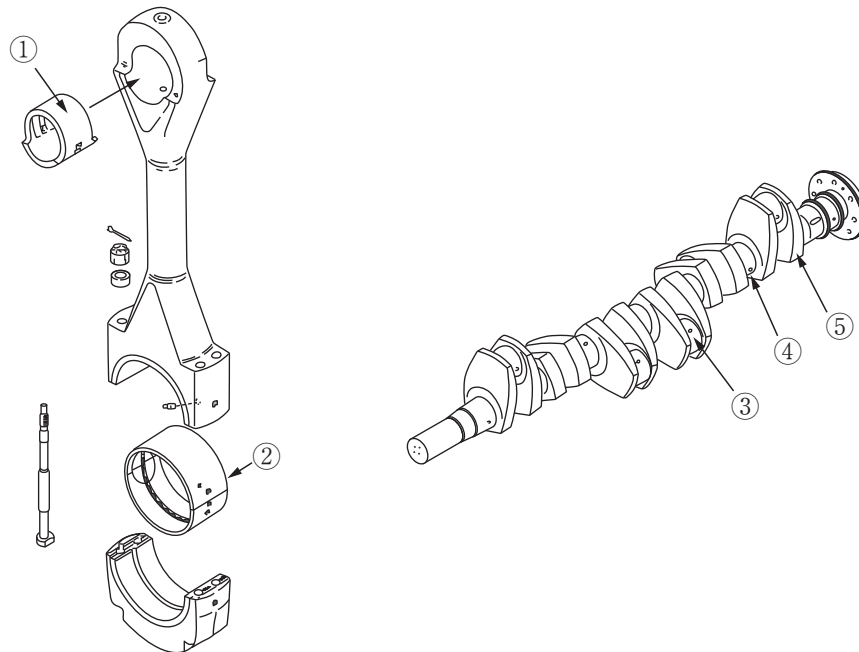
化学的鮮度判定法は、鮮度の低下に伴って魚肉中に増加する特定の成分を測定する。具体的には、魚肉の（ ④ ）を測定して鮮度を判定する方法と、（ ⑤ ）を測定する方法が行われている。

- | | | | | |
|---|-----------|--------|---------|------|
| a | ① 死後硬直 | ② 体温低下 | ③ 官能的方法 | ④ T値 |
| | ⑤ 液化アンモニア | | | |
| b | ① 皮下気腫 | ② 自己消化 | ③ 感覚的方法 | ④ T値 |
| | ⑤ 揮発性塩基窒素 | | | |
| c | ① 皮下気腫 | ② 体温低下 | ③ 感覚的方法 | ④ K値 |
| | ⑤ 液化アンモニア | | | |
| d | ① 死後硬直 | ② 自己消化 | ③ 官能的方法 | ④ K値 |
| | ⑤ 揮発性塩基窒素 | | | |

第2問

- 1 次の図は、内燃機関における連接棒とクランク軸を表したものである。図中の①～⑤に該当する名称の組み合わせとして、適切なものを、下のa～eから一つ選びなさい。

ア



- | | | | |
|---|------------|------------|----------|
| a | ① クランクピン軸受 | ② ピストンピン軸受 | ③ クランク腕 |
| | ④ クランクピン | ⑤ ジャーナル | |
| b | ① ピストンピン軸受 | ② クランクピン軸受 | ③ クランクピン |
| | ④ クランク腕 | ⑤ ジャーナル | |
| c | ① クランクピン軸受 | ② ジャーナル | ③ クランク腕 |
| | ④ ピストンピン軸受 | ⑤ クランクピン | |
| d | ① ピストンピン軸受 | ② クランクピン軸受 | ③ ジャーナル |
| | ④ クランクピン | ⑤ クランク腕 | |
| e | ① ピストンピン軸受 | ② クランクピン軸受 | ③ クランクピン |
| | ④ ジャーナル | ⑤ クランク腕 | |

- 2 次の文は、はずみ車について述べたものである。文中の (①) ～ (⑤) に該当する語句の組み合わせとして、適切なものを、下の a ～ e から一つ選びなさい。

イ

ディーゼル機関は、(①) だけ回転力を生じ、他の行程では逆に負荷になるため、行程中の回転力の変化が激しく、円滑な運転ができないので、はずみ車を (②) の前端または後端に取り付けて、回転力の変動を最小限度に保つようにする。

すなわち、質量の大きなはずみ車の (③) を利用して、(①) の強大な回転エネルギーの一部を吸収させ、逆に回転エネルギーが必要となる他の行程のときに吐き出させて、回転力を一様にする。

回転速度の変動を少なくするためには、はずみ車の質量を (④) ばよいが、加速、減速が (⑤) なり、直接逆転式機関では停止及び逆転が速やかに行われにくい。

- | | | | | | |
|---|--------|---------|-------|-------|------|
| a | ① 膨張行程 | ② カム軸 | ③ 摩擦力 | ④ 減らせ | ⑤ 速く |
| b | ① 圧縮行程 | ② クランク軸 | ③ 慣性力 | ④ 増やせ | ⑤ 遅く |
| c | ① 圧縮行程 | ② クランク軸 | ③ 粘性力 | ④ 減らせ | ⑤ 速く |
| d | ① 膨張行程 | ② クランク軸 | ③ 慣性力 | ④ 増やせ | ⑤ 遅く |
| e | ① 吸気行程 | ② カム軸 | ③ 摩擦力 | ④ 減らせ | ⑤ 遅く |

- 3 燃料噴射ポンプの役目について述べた文として、誤っているものを、次の a ～ e から一つ選びなさい。 ウ

- a 燃料噴射に必要な高圧をつくること。
- b 燃料噴射の時期を適当に調節すること。
- c 燃料噴射量を自由に加減して、機関の出力を増減すること。
- d 調速機と連動して燃料噴射量を加減すること。
- e 燃料を十分に霧化すること。

- 4 ディーゼル機関における安全装置について述べた文として、誤っているものを、次の a ～ e から一つ選びなさい。 エ

- a シリンダヘッドのインジケータ弁取付け口には、ばね式逃がし弁を設ける。
- b 主機には、連続最大回転数の1.2倍を超えないように作動する過速度調速機を装備する。
- c スピル弁式燃料噴射ポンプでは、燃料油が異常高圧になったとき、スピル弁が逃がし弁の役目をする。
- d 逆転装置が正しく前進または後進の位置にない場合、あるいは操縦ハンドルを確実に停止位置に置かない場合は、機関の始動あるいは逆転装置の作動を行うことができない機構にする。
- e 回転装置がはずみ車にかみ合っているときに機関を始動できるようにする。

5 内燃機関用潤滑油に必要な特性について述べた文として、誤っているものを，次の a ～ e から一つ選びなさい。

オ

- a 使用機関に適した粘度や良好な油性を有すること。
- b 引火点や粘度指数や抗乳化性が高いこと。
- c いおう分の多い燃料油を使用する場合は，全塩基価が低いこと。
- d 流動点，凝固点が低く，炭化傾向が少ないこと。
- e 酸化安定性や清浄分散性がすぐれていること。

第3問

- 1 水管ボイラの一般的な特徴について述べた文として、誤っているものを、次の a～e から一つ選びなさい。

- a ボイラ胴内に径の大きい波形炉筒 1 本と多数の煙管を設けた形式のものが多い。
- b 炉の形を自由につくれるので、燃焼室が広く、良好な燃焼ができる。また、種々の燃料および燃焼方式に適応でき、熱効率が高い。
- c 伝熱面積当たりの保有水量が少ないので、蒸気発生が早い。しかし、負荷変動により圧力・水位の変化が大きいので、敏感な制御を必要とする。
- d 良質の給水を必要とし、とくに高圧ボイラでは厳密な水管理が必要である。
- e 自然循環式ボイラでは、ボイラ水の循環をよくするために、ボイラの高さが高くなる。

- 2 ボイラにおける給水中の不純物による障害について述べた文として、誤っているものを、次の a～e から一つ選びなさい。

- a スケール : ボイラ水中の溶解不純物が伝熱面に付着して固まったものをいう。
- b 油あか : 給水中の油脂は、ボイラ各部に付着し、スケール以上に伝熱を阻害する。また、その乳化性によってフォーミングの原因になる。
- c 腐食 : ボイラの腐食には、外部腐食（燃焼ガス側に生じる）と内部腐食（ボイラ水側に生じる）があり、給水中の不純物によって内部腐食が起こる。
- d ウォータハンマ: ボイラで発生した蒸気が水滴や不純物を含んで、ボイラ外へ運び出される現象をいう。原因としてフォーミングやプライミングなどがある。
- e か性ぜい化 : ボイラ水のアルカリ度が高い場合に、それが応力の集中する接合部などのすき間で濃縮され、鋼材の結晶粒間が侵されて鋼材に割れを生ずる現象である。

- 3 次の文は、冷媒の種類とその性質について述べたものである。(A)、(B)の正誤の組み合わせとして、適切なものを、下のa～dから一つ選びなさい。

ウ

(A) アンモニア

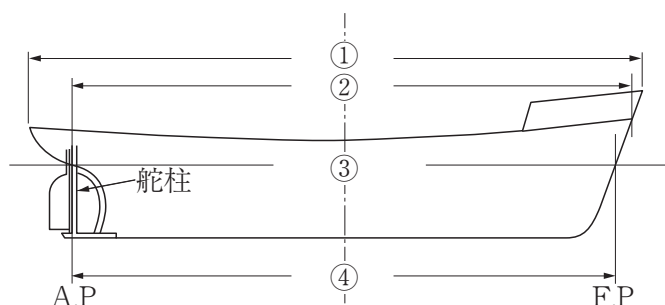
アンモニアは水とよく溶け合う。水分を含んだアンモニアは、銅及びその合金を侵すが、鉄、銅などには影響しない。したがって、アンモニア冷凍装置には銅及びその合金の使用を避けなければならない。

(B) フルオロカーボン冷媒

フルオロカーボン冷媒は毒性・刺激性・臭気がほとんどなく、化学的安定性にすぐれている。また、空気と混合しても爆発性はない。しかし、大量の冷媒漏れの場合、空気中の酸素不足から、酸素欠乏による致命的な事故につながるおそれがある。

- | | | |
|---|-------|-------|
| a | (A) 正 | (B) 正 |
| b | (A) 正 | (B) 誤 |
| c | (A) 誤 | (B) 正 |
| d | (A) 誤 | (B) 誤 |

- 4 次の図は、船の大きさを表す主要寸法を表したものである。図中の①～④に該当する語句の組み合わせとして、適切なものを、下の a～e から一つ選びなさい。 工

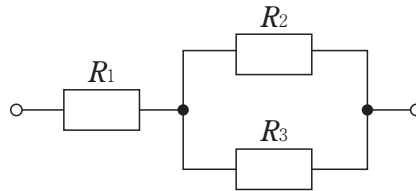


- a ① 全長 ② 垂線間長さ ③ 計画満載喫水線
④ 登録長さ
- b ① 垂線間長さ ② 全長 ③ 登録長さ
④ 計画満載喫水線
- c ① 全長 ② 登録長さ ③ 計画満載喫水線
④ 垂線間長さ
- d ① 登録長さ ② 全長 ③ 計画満載喫水線
④ 垂線間長さ
- e ① 登録長さ ② 全長 ③ 垂線間長さ
④ 計画満載喫水線
- 5 荒天運転法について述べた文として、誤っているものを、次の a～e から一つ選びなさい。 オ

- a 主機の負荷が増大したり、空転（レーシング）が激しくなるので、船橋と協議して回転速度（可変ピッチプロペラにおいてはピッチ）を下げる。
- b 调速機の作動に注意し、状況によっては鋭敏に作動するよう再調整する。
- c 燃料ハンドルを自動で操作し空転を避け、主機の急回転を防ぐように努める。
- d 使用回転数の範囲内に危険回転数がある場合には、この回転数にならないように、特に注意する。
- e 冷却水管系や燃料油管系に空気が侵入しやすいので注意する。

第4問

- 1 次の図のように、抵抗を直並列に接続した回路の合成抵抗の値として、適切なものを、下の a ～ e から一つ選びなさい。ただし、 $R_1=20\Omega$ 、 $R_2=10\Omega$ 、 $R_3=30\Omega$ とする。



- a 22Ω
b 27.5Ω
c 36.7Ω
d 47.5Ω
e 60Ω
- 2 $2\mu\text{F}$ のコンデンサに100Vの電圧を加えたとき、これに蓄えられる静電エネルギーの値として、適切なものを、次の a ～ e から一つ選びなさい。

- a 0.001 J
b 0.05 J
c 0.02 J
d 0.01 J
e 0.2 J

- 3 次の文は、電磁誘導について一般的にわかっていることを述べたものである。(A), (B) の正誤の組み合わせとして、適切なものを、下の a～d から一つ選びなさい。

ウ

(A) コイルと交わる磁束が変化すると、コイルに起電力が生じる。

(B) 磁束の増加と減少では、起電力の方向が反対である。また、磁束の変化が小さいほど、起電力は大きい。

- a (A) 正 (B) 正
b (A) 正 (B) 誤
c (A) 誤 (B) 正
d (A) 誤 (B) 誤

- 4 次の文は、同期発電機の構造について述べたものである。文中の (①) ～ (⑤) に該当する語句の組み合わせとして、適切なものを、下の a～e から一つ選びなさい。

エ

固定子

(①) は、強制始動や短絡などによる衝撃に対し、十分な機械的強度をもたせて発電機全体を保護するとともに、(②) を支持している。

(②) は、(③) が発生する磁力線の通路となる。厚さ0.35mm～0.5mm程度のケイ素鋼板を積み重ね、磁気特性がよく鉄損が少ない成層鉄心になっている。

(④) は、(③) によりつくられた磁力線を切って起電力を発生する。

回転子

界磁鉄心に界磁巻線を巻き、これに励磁電流を供給することによってN極とS極の(③) がつくられる。これが磁力線を発生させる。

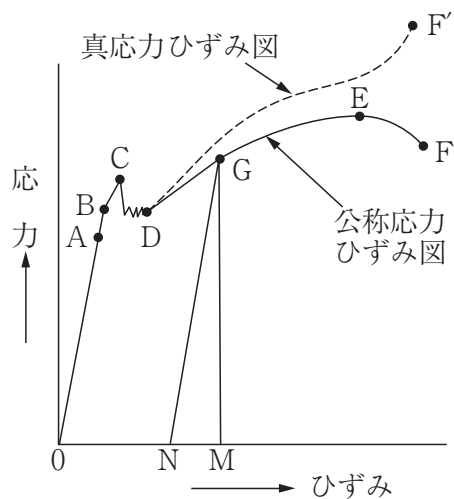
(⑤) は、励磁装置から界磁巻線に励磁電流を供給する。ブラシと接触するため、表面が荒れた場合、火花の発生や発生電圧の低下など故障の原因となる。

- a ① 固定子フレーム ② 電機子鉄心 ③ 磁極 ④ 電機子巻線
⑤ スリップリング
b ① スリップリング ② 電機子鉄心 ③ 電機子巻線 ④ 磁極
⑤ 固定子フレーム
c ① 固定子フレーム ② 電機子巻線 ③ 電機子鉄心 ④ 磁極
⑤ スリップリング
d ① スリップリング ② 磁極 ③ 電機子鉄心 ④ 電機子巻線
⑤ 固定子フレーム
e ① 固定子フレーム ② 電機子巻線 ③ 磁極 ④ 電機子鉄心
⑤ スリップリング

第5問

- 1 次の図は、軟鋼に引張荷重をかけた応力ひずみを表したものである。図中の点A～Eの各点における名称の組み合わせとして、適切なものを、下のa～eから一つ選びなさい。

ア



- | | | | | |
|---|---------|--------|--------|--------|
| a | A 弾性限度 | B 比例限度 | C 下降伏点 | D 上降伏点 |
| | E ひずみ強さ | | | |
| b | A 比例限度 | B 弾性限度 | C 上降伏点 | D 下降伏点 |
| | E ひずみ強さ | | | |
| c | A 比例限度 | B 弾性限度 | C 上降伏点 | D 下降伏点 |
| | E 引張強さ | | | |
| d | A 弾性限度 | B 比例限度 | C 下降伏点 | D 上降伏点 |
| | E 引張強さ | | | |
| e | A 比例限度 | B 荷重限度 | C 上降伏点 | D 下降伏点 |
| | E 引張強さ | | | |

- 2 次の文は、静的シールと動的シールについて述べたものである。文中の（ ① ）～（ ⑤ ）に該当する語句の組み合わせとして、適切なものを、下の a～e から一つ選びなさい。 イ

静的シール

配管用フランジや圧力容器のふたなどの取付け部は気密をよくするために、接合面を機械仕上げるが、完全に気密を保つのはむずかしいので、一般的に（ ① ）をはさむ。また（ ② ）は粘着性のある物質を接合面に塗るもので、単独または（ ① ）と併用して用いられ、耐圧性能がよい。

動的シール

圧縮機やポンプの回転軸のシールのように、運転部分の密封に用いるものをいう。低速のところで使用される（ ③ ）は、合成ゴムによってつくられており、密封作用に優れ、長く使用に耐える利点がある。また、軸の貫通部に（ ④ ）を設け、パッキンを圧縮して軸を密着させるものや、回転軸に付けた回転環と固定環との接触によって、漏れを防ぐ（ ⑤ ）などがある。

- | | | | |
|---|-----------|------------|--------|
| a | ① 液状ガスケット | ② 固形ガスケット | ③ Vベルト |
| | ④ コイルばね | ⑤ オイルシール | |
| b | ① 固形ガスケット | ② 液状ガスケット | ③ Oリング |
| | ④ コイルばね | ⑤ メカニカルシール | |
| c | ① 液状ガスケット | ② 固形ガスケット | ③ Oリング |
| | ④ パッキン箱 | ⑤ メカニカルシール | |
| d | ① 固形ガスケット | ② 液状ガスケット | ③ Vベルト |
| | ④ パッキン箱 | ⑤ オイルシール | |
| e | ① 固形ガスケット | ② 液状ガスケット | ③ Oリング |
| | ④ パッキン箱 | ⑤ メカニカルシール | |

- 3 次の文は、基本的なCADの操作について述べたものである。（A）～（E）のうち誤っているものはいくつあるか。下の a～e から一つ選びなさい。 ウ

- （A） 作図は通常、直交モードをONにして作図する。
 （B） 円を中心と半径で描く場合は、半径を入力してから、中心で右クリックする。
 （C） フィレット（角の丸み）や面取りは、半径や距離を数値で指定してから、角を成す2つの線を選ぶ。
 （D） オフセットは、切断の境界としたい線をまず指定し、その後切り取りたい部分を左クリックする。
 （E） 長さの寸法は、測りたい2点を左クリックし、寸法線の位置を左クリックで指定する。

- a 1つ b 2つ c 3つ d 4つ e 5つ

- 4 炭素鋼の名称と性質について述べた文として、適切なものを、次の a～d から一つ選びなさい。 エ

- | | |
|------------------|--|
| a 炭素鋼鍛鋼品（SF材） | 建築，橋，船，車両その他の構造物に用いる。一般に連続鑄造し，圧延によって製造されて鋼板，平鋼，形鋼，棒鋼となる。 |
| b 一般構造用圧延鋼材（SS材） | キルド鋼塊からつくられる高級な鋼で，原則として調質したのちに使用する。ボルト，ナット，軸など機械部品に用いる。 |
| c 機械構造用炭素鋼 | 鍛鋼は鋼を鍛錬したもので，組織が均一で強い。キルド鋼塊から製造され，船舶のプロペラ軸系，歯車，クランク軸，連接棒などに使用する。 |
| d 炭素鋼鑄鋼品（SC材） | 鋼を鑄物にしたもので，電気炉・純酸素炉で精錬した溶鋼を鑄型に流す。形が複雑であり，鍛造が困難で強度を必要とするものに使う。 |

- 5 次の文は，被覆による防食法について述べたものである。文中の（ ① ）～（ ⑤ ）に該当する語句の組み合わせとして，適切なものを，下の a～e から一つ選びなさい。 オ

塗料を塗って，金属表面に（ ① ）をつくり，耐食性をもたせ，とくに船舶では（ ② ），耐候性を高め，さらに着色による装飾や標識を目的とすることも行う。

近年は各種の（ ③ ）の開発や塗装方法の工夫により，厳しい環境での使用や長期間の材質保持に大きな効果を上げている。塗装にあたっては，塗装前の下地の処理は重要で，表面に砂粒を空気流とともに吹き付けて（ ④ ）やさびを除去する（ ⑤ ）をかけたり，酸で洗う方法が用いられる。

- | | | |
|------------|-----------|-----------|
| a ① 黒皮 | ② 皮膜 | ③ 耐塩水性 |
| ④ サンドブラスト | ⑤ 合成樹脂塗料 | |
| b ① 黒皮 | ② 耐塩水性 | ③ サンドブラスト |
| ④ 皮膜 | ⑤ 合成樹脂塗料 | |
| c ① 皮膜 | ② 耐塩水性 | ③ 合成樹脂塗料 |
| ④ サンドブラスト | ⑤ 黒皮 | |
| d ① 合成樹脂塗料 | ② 皮膜 | ③ 耐塩水性 |
| ④ サンドブラスト | ⑤ 黒皮 | |
| e ① 皮膜 | ② 耐塩水性 | ③ 合成樹脂塗料 |
| ④ 黒皮 | ⑤ サンドブラスト | |

