

第2問 次の文章を読んで、問1、問2に答えなさい。

高温の物体から熱量 Q を与えられた熱効率 e の熱機関が、その一部を仕事に変え、残りの熱を低温の物体へ放出した後、再び高温の物体から熱を与えられる前までの過程について考える。

問1 熱機関の熱効率 e の範囲と、内部エネルギーの変化の組合せとして、正しいものを選びなさい。

No. 4

	熱効率 e の範囲	内部エネルギーの変化
ア	$e < 1$	増加する
イ	$e < 1$	変化しない
ウ	$e \leq 1$	減少する
エ	$e \leq 1$	変化しない
オ	$e > 1$	増加する

問2 熱機関のする仕事と、低温の物体に放出する熱量の組合せとして、正しいものを選びなさい。

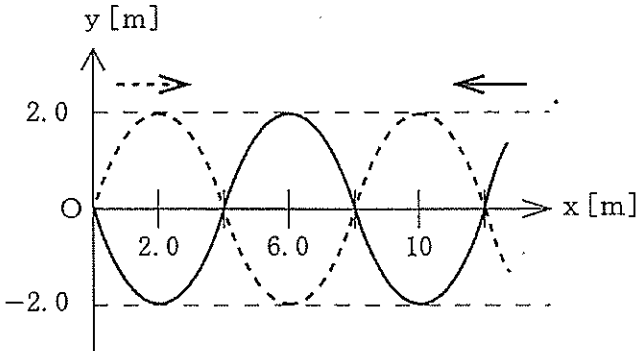
No. 5

	熱機関のする仕事	熱機関の放出する熱量
ア	eQ	$(1 - e)Q$
イ	eQ	$(1 + e)Q$
ウ	$(1 - e)Q$	eQ
エ	$(1 - e)Q$	$(1 + e)Q$
オ	$(1 + e)Q$	eQ

第3問 次の文章を読んで、問1、問2に答えなさい。

図は、 x 軸上を反対の向きに同じ速さ 2.0m/s で進む2つの正弦波の、時刻 $t = 0\text{ s}$ における波形を表したものである。ただし、破線の波は x 軸上を正の向きに、実線の波は x 軸上を負の向きに進むものとする。

図



問1 定常波の腹の位置の振幅、隣りあう節と節の間隔及び周期の組合せとして、正しいものを選びなさい。

No. 6

	腹の位置の振幅	節と節の間隔	周期
ア	2.0m	4.0m	4.0 s
イ	2.0m	8.0m	0.25 s
ウ	4.0m	4.0m	0.25 s
エ	4.0m	8.0m	0.25 s
オ	4.0m	4.0m	4.0 s

問2 定常波が全ての位置で $y = 0$ となる時刻 t として、正しいものを選びなさい。

No. 7

ア 0.25 s イ 0.50 s ウ 1.0 s エ 2.0 s オ 3.0 s

第8問 次の文章を読んで、問1、問2に答えなさい。

地下深部で岩石が融けるとマグマが発生する。マグマは、深部の岩石より密度が小さいので ① によって地殻中部～浅部まで上昇し、マグマ ② をつくって一時的に蓄えられる。

マグマには ③ やCO₂などの揮発性成分が含まれており、マグマが上昇して圧力が下がると、揮発性成分が溶けきれなくなり、マグマの発泡が起こる。マグマが発泡すると平均密度が小さくなるため、さらにマグマは上昇しやすくなる。このようにして、マグマが地表に噴出すると噴火が起こる。また、マグマ ② がそのまま冷えて固まると、深成岩体を形成する。

問1 ① ～ ③ に当てはまるものの組合せとして、最も適当なものを選びなさい。 No.16

	①	②	③
ア	浮力	オーシャン	SiO ₂
イ	浮力	だまり	H ₂ O
ウ	浮力	オーシャン	H ₂ O
エ	万有引力	だまり	SiO ₂
オ	万有引力	オーシャン	H ₂ O

問2 下線部のうち、苦鉄質岩とケイ長質岩に分類される岩石の組成や性質について比較した次の文a～cの正誤の組合せとして、正しいものを選びなさい。 No.17

- a 色指数は、苦鉄質岩の方がケイ長質岩よりも大きい。
b 岩石の密度は、ケイ長質岩の方が苦鉄質岩よりも大きい。
c MgOの含有量は、ケイ長質岩の方が苦鉄質岩よりも多い。

	a	b	c
ア	正	正	正
イ	正	正	誤
ウ	正	誤	誤
エ	誤	正	誤
オ	誤	誤	正

第9問 次の文章を読んで、問1、問2に答えなさい。

顕生代の地層に見られる化石の変遷から、生物の種類の数が短期間に激減している時期が、少なくとも5回はあったことが分かっている。このような、地球規模で短期間に多くの種類の生物が絶滅するできごとを大量絶滅という。最近の大量絶滅は中生代白亜紀末に起こっており、恐竜や ① などの多様な生物が絶滅した。

中生代のあと、新生代は約 ② 万年前から始まり、古い順に、古第三紀、新第三紀、第四紀に区分される。新生代は哺乳類の時代とよばれ、陸上で哺乳類が多様化・大型化し、海では大型有孔虫である ③ が繁栄した。

問1 ① ～ ③ に当てはまるものの組合せとして、最も適当なものを選びなさい。 No.18

	①	②	③
ア	アンモナイト	6600	ビカリア
イ	アンモナイト	2300	カヘイ石
ウ	アンモナイト	6600	カヘイ石
エ	サンヨウチュウ	2300	ビカリア
オ	サンヨウチュウ	6600	カヘイ石

問2 新生代に起こった出来事について述べた次の文a～cの正誤の組合せとして、正しいものを選びなさい。 No.19

- a 新生代の初めに原始的な哺乳類が出現した。
b 新生代の初めと比べ、現在の海水準は低くなっている。
c 新生代の初めは寒冷な気候が続いていたが、古第三紀後期から温暖化した。

	a	b	c
ア	正	正	正
イ	正	正	誤
ウ	正	誤	誤
エ	誤	正	誤
オ	誤	誤	正