



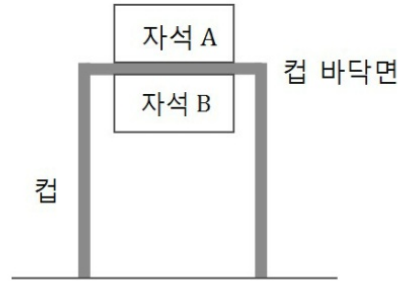
영재입시 U Prep.

영재학교 대비 실전문제

- 과학 샘플 -

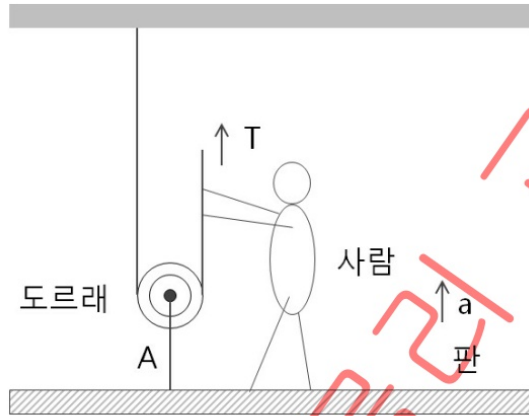
물리, 화학, 생명과학, 지구과학

[1~2] 아래 다음은 수평면에 뒤집어 놓은 플라스틱 컵의 바닥면을 사이에 두고 자석 A와 자석 B가 정지해 있는 모습을 나타낸 것이다. 다음의 물음에 답하시오.



1. '자석 A가 컵 바닥면을 누르는 힘의 크기'는 '자석 B에 작용하는 중력의 크기'보다 반드시 커야만 위 상태가 유지된다. 이를 물리학적으로 증명하시오.

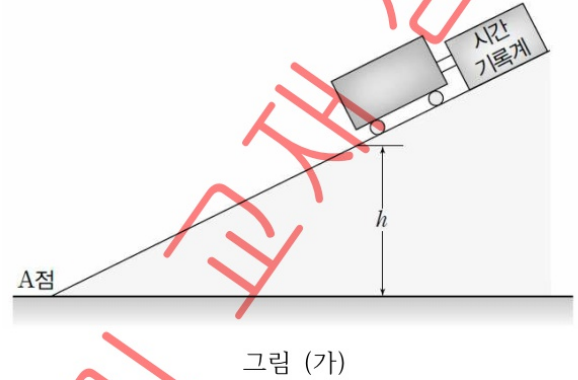
[5~7] 그림과 같이 질량이 m_1 인 사람이 도르래가 연결된 판 위에 서있다. 도르래는 줄로 천장과 연결되어 있으며 사람은 도르래에 연결된 줄을 당긴다. 이 힘에 의해 전체 계(사람과 도르래와 판)가 모두 위쪽 방향으로 a 의 가속도로 운동하고 있다. 도르래의 질량은 m_2 , 판의 질량은 m_3 , 중력가속도는 g 이고 판은 기울어지지 않고 운동한다. 다음의 물음에 답하시오. (단, 줄의 무게와 도르래와 줄의 마찰 및 공기 저항은 무시한다.)



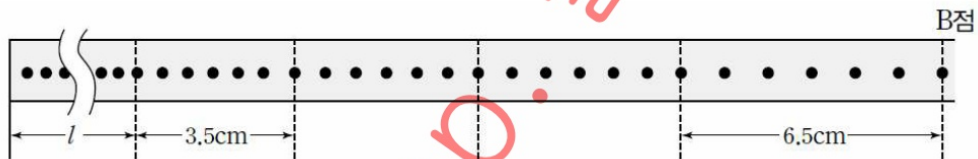
5. 사람이 줄을 잡아당기는 장력(T)의 크기를 m_1, m_2, m_3, a, g 를 이용하여 나타내시오.

[34~35] 다음은 빗면에서 미끄러져 내려가는 물체의 질량과 속력 사이의 관계를 알아보기 위한 실험 수행 과정이다. 다음의 물음에 답하시오. (단, 빗면에서의 마찰은 없으며, 나무수레의 질량은 1kg 이고, 중력 가속도는 10m/s^2 이다.)

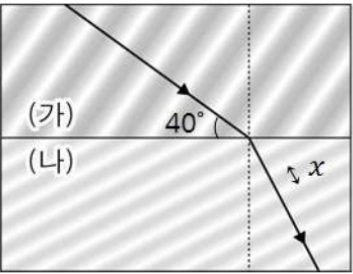
1. 나무수레의 뒷면에 종이테이프를 연결하고, 종이테이프를 시간기록계에 넣은 후 나무수레를 빗면 위(높이 h 지점)에 올려놓는다.
2. 잡고 있던 손을 놓아 정지해 있던 나무수레가 빗면을 따라 내려가게 한다. 이때 진동수 60Hz 의 시간기록계로 수레의 속력을 측정한다.
3. 시간기록계의 종이테이프를 빼내어 수레가 A점을 지날 때의 타점을 관찰한다.



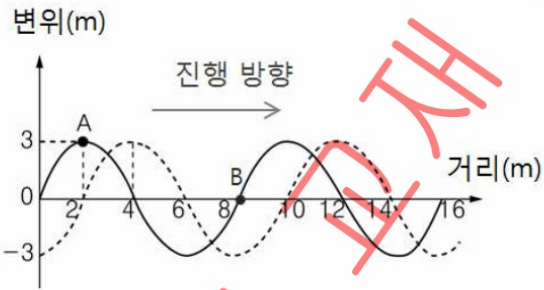
34. 아래 그림의 B점은 나무수레가 그림 (가)의 A점을 지날 때 종이테이프에 찍힌 타점이다. 아래 그림의 l 의 값을 구하시오. (단, cm 의 단위로 l 의 값을 나타나시오.)



[61~62] 다음 [그림1]은 어느 물결파의 진행을, [그림2]는 (가)에서 진행하는 물결파의 형태를 나타낸 것이다. 다음의 물음에 답하시오. (단, [그림2]의 실선 상태에서 진동을 시작하며, 실선의 파형이 점선의 파형으로 진행하는데 4초가 걸렸다.)



[그림 1]

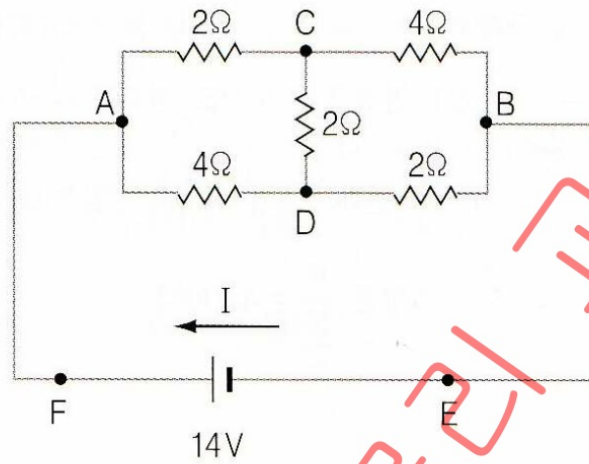


[그림 2]

61. 위 [그림2] 물결파의 여러 물리량을 나타낸 다음의 표를 모두 채우시오.

파장(m)	진폭(m)	속력(m/s)	주기(s)	진동수(Hz)	8초 후 점 A의 변위	8초 후 점 B의 변위

68. 다음 그림처럼 저항이 5개가 연결되어 있고 A와 B사이에 14V의 전압을 걸어주었다. F점과 E점을 지나는 전체 전류를 I , A→C사이의 전류를 I_1 , A→D사이의 전류를 I_2 , C→D사이의 전류를 I_3 라고 할 때 다음 물음에 답하시오.

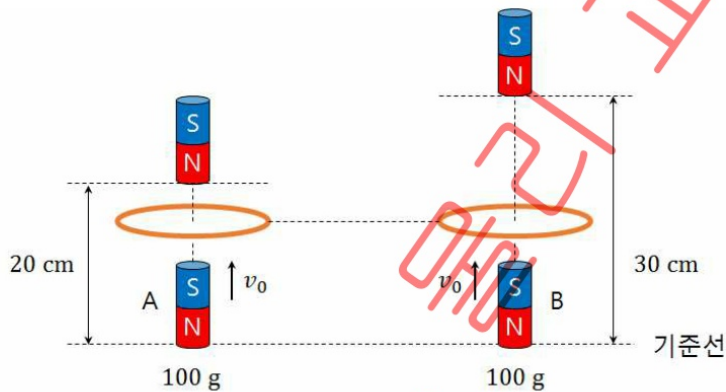


위 회로의 I_1 , I_2 , I_3 의 값과 연결된 5개 저항의 전체 합성저항 값을 각각 구하고, 그 과정을 서술하시오.

[104~107] 다음의 [실험 1]과 [실험 2]는 자기장의 변화에 따른 유도 전류 발생에 대한 실험 과정을 나타낸 것이다. 다음의 물음에 답하시오. (단, 중력가속도는 10 m/s^2 이며, 모든 마찰 및 공기 저항은 무시한다.)

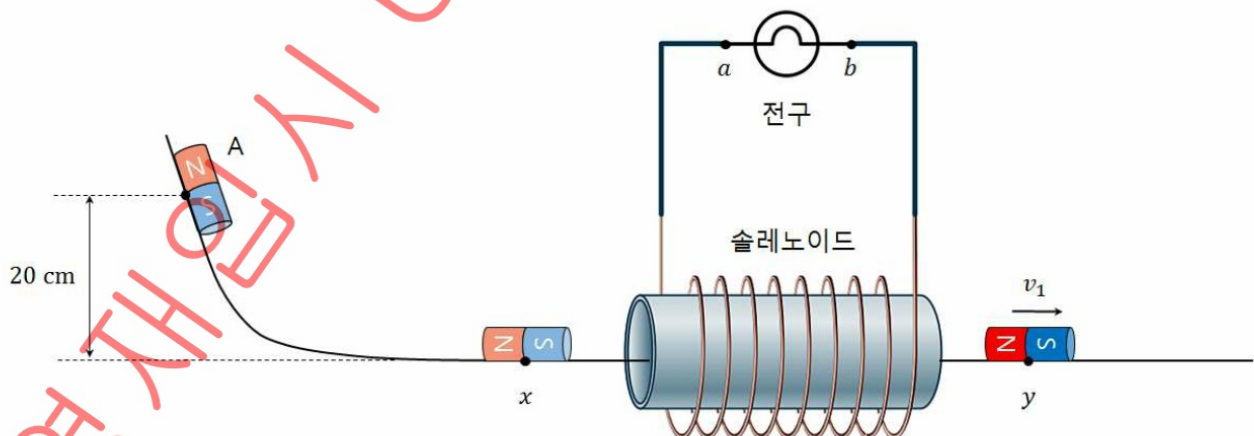
[실험 1]

질량이 100 g 인 자석 A와 B를 기준선으로부터 같은 높이에 고정된 구리로 만든 동일한 금속 고리의 중심을 향해 연직 위의 방향으로 v_0 의 속력으로 던져 올렸더니, 금속 고리를 통과한 후 A와 B가 기준선으로부터 각각 20 cm , 30 cm 높이에서 최고점을 기록하였다. 이 때, 자석의 역학적 에너지 감소량은 A가 B의 2배로 나타났다.

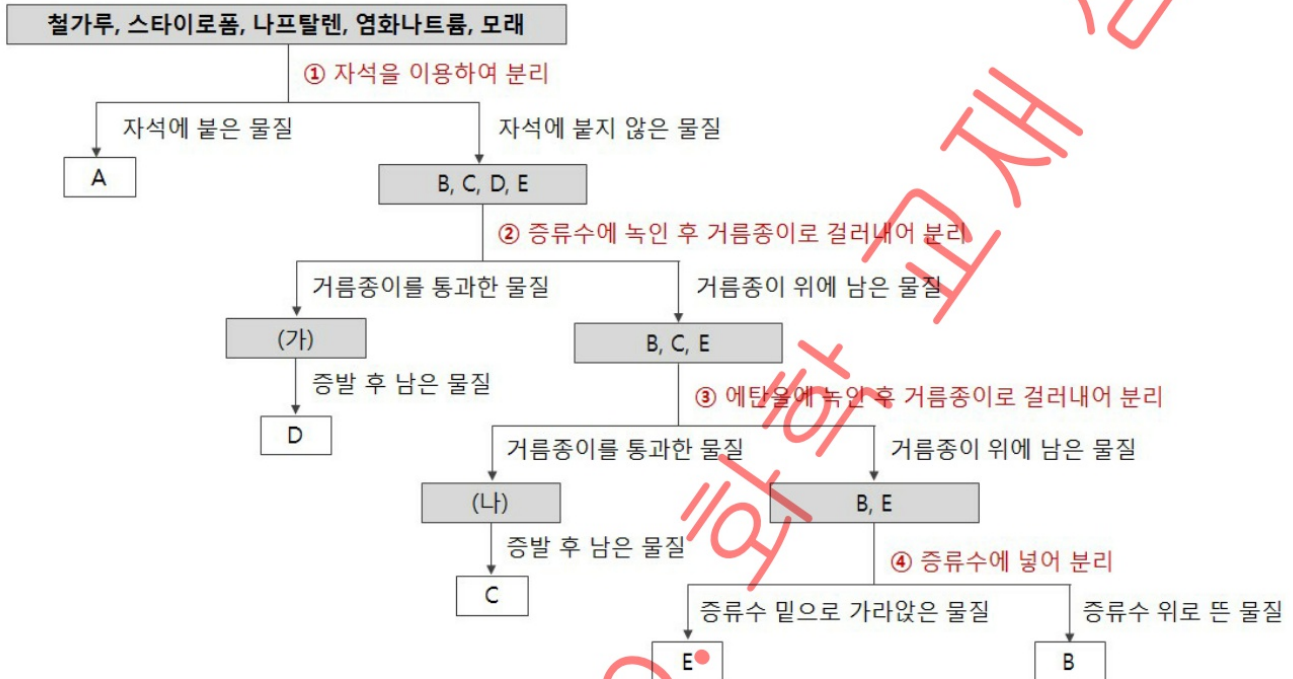


[실험 2]

위 [실험 1]의 자석 A를 높이 20 cm 지점의 빗면에서 굴러 수평인 직선 레일을 따라 고정된 솔레노이드를 통과시켰다. 솔레노이드에는 1Ω 의 저항을 가진 전구가 연결되어 있고, 직선 레일의 x , y 는 고정된 솔레노이드의 중심에서 같은 거리만큼 떨어진 중심축상의 점이다. 자석 A가 솔레노이드를 통과하면서 전구에는 0.2 초 동안 평균 500 mA 의 유도 전류가 흘러 빛이 발생하였다.



[1~2] 어떤 그릇 속에 철가루, 스타이로폼, 나프탈렌, 염화나트륨, 모래의 5가지 물질이 섞여 있다. 다음은 이 그릇 속 물질들을 분리하기 위한 과정을 나타낸 것이다. 다음의 물음에 답하시오.



1. 위 과정의 ①, ②, ③, ④에 해당하는 혼합물의 분리 방법을 <보기>에서 골라 각각 적고, A, B, C, D, E에 해당하는 물질도 각각 적으시오.

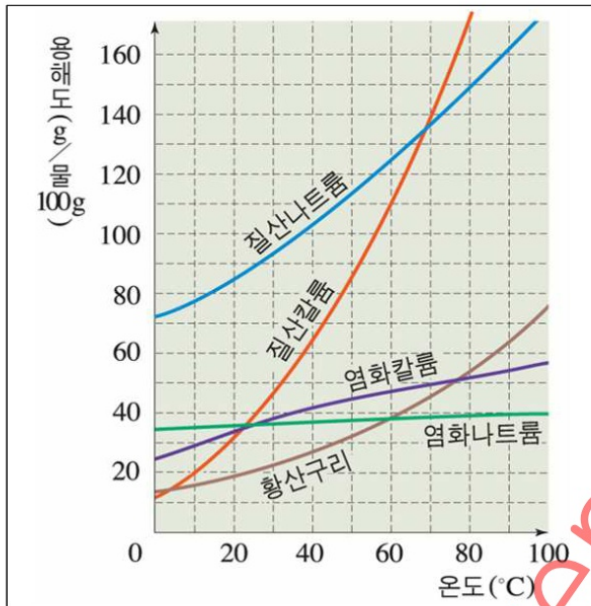
용해도 차이, 밀도 차이, 자성의 유무, 크로마토그래피, 끓는점 차이, 물질 크기 차이

[12~14] 오른쪽 사진은 크리스마스에 창이가 선물로 받은 ‘스노우 글로브’이다.

‘스노우 글로브’란 유리구 안에 투명액체와 하얀 가루 섞여 있어 흔들면 눈이 내리는 것 같은 풍경을 보여주는 장신구 겸 장난감이다.



창이가 ‘스노우 글로브’를 가지고 놀던 중 겨울풍경만 보이는 것이 매우 아쉬웠다. 그래서 ‘스노우 글로브’를 눈이 내릴 때와 눈이 녹는 것을 모두 볼 수 있는 형태로 만들기 위해 아래와 같은 자료들을 모아 보았다.



특성	온도에 따른 용해도			결정색
	10°C	30°C	50°C	
질산나트륨	77	94	115	흰색
질산칼륨	20	48	85	흰색
염화칼륨	29	38	45	흰색
염화나트륨	36	36.4	36.6	흰색
황산구리	15	23	32	청색

< 자료 : 각 물질별 온도에 따른 용해도와 고체의 색 >

창이는 ‘스노우 글로브’ 아래쪽에 전구를 설치하여 스위치를 켜면 눈이 사라지고 스위치를 끄면 눈이 나타나는 ‘새로운 스노우 글로브’를 만들기 위하여 위 ‘자료’의 물질 중 한 가지의 수용액, 전구, 속이 빈 500mL 유리구 등을 이용하여 ‘새로운 스노우 글로브’를 만들기로 계획하였다. 다음 질문에 답하시오.

12. ‘새로운 스노우 글로브’를 만들기 위해 유리구에 채워 넣어야 하는 수용액의 퍼센트(%) 농도를 구하시오. (단, 유리구 내부에 채워 넣는 수용액의 밀도는 1.2g/cm^3 이며, 유리구 부피만큼 채워 넣는다. 또한 이 수용액 중 용질의 질량은 240g으로 고정되어 있고, 불포화 상태라고 가정한다.)



[39~40] 다음 표는 양금 생성 반응의 결과를 나타낸 것이다. 다음의 물음에 답하시오.

음이온 \ 양이온	NO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}	S^{2-}
Na^+	×	×	×	×	×
Cu^{2+}	×	×	×	×	○
Mg^{2+}	×	×	×	○	×
Ba^{2+}	×	×	○	○	×
Ag^+	×	○	○	○	○

(○는 반응함, ×는 반응하지 않음)

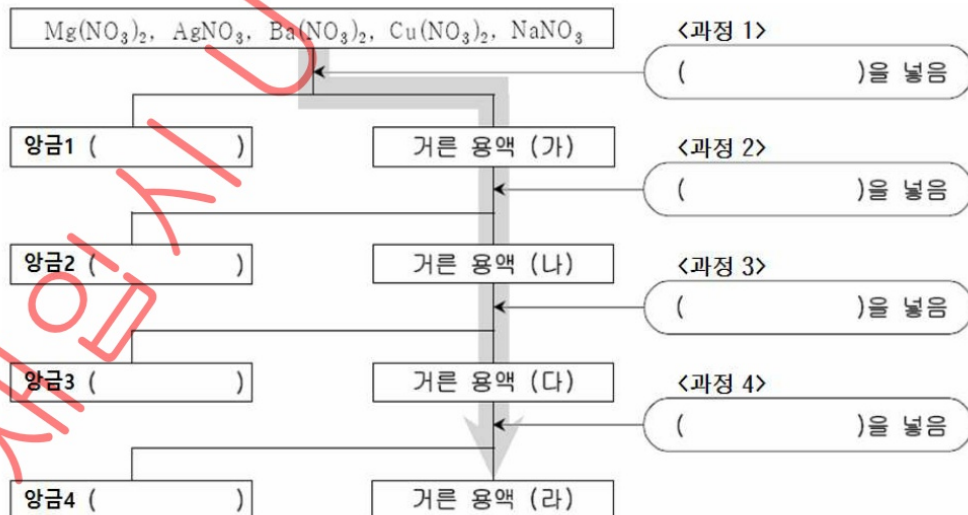
39. 질산마그네슘($\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$), 질산은(AgNO_3), 질산바륨($\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$), 질산구리($\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$), 질산나트륨(NaNO_3)의 다섯 가지 화합물이 각각 N개씩 물에 녹아 있다. 이 화합물들의 양이온을 모두 분리하는 실험을 <조건>에 맞게 설계하시오.

<조 건>

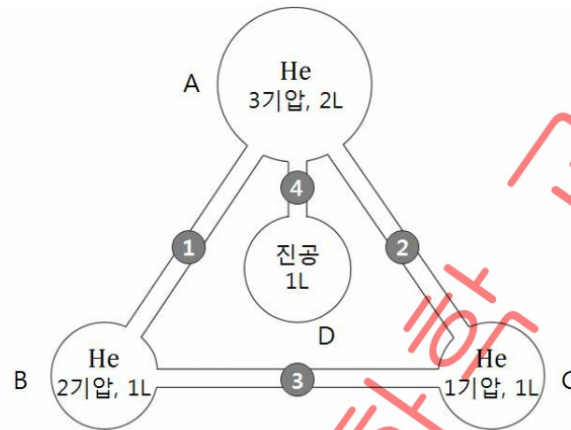
(가) 화합물의 분리에 다음 물질을 N개씩 한 번만 사용한다.

① 탄산나트륨(Na_2CO_3)	② 황산나트륨(Na_2SO_4)
③ 염화나트륨(NaCl)	④ 황화나트륨(Na_2S)

(나) 양금은 화학식으로 나타내고, 답안은 “가능한 순서도 3가지를 모두 작성”한다.



[64~65] 다음과 같이 연결된 A, B, C, D의 4개의 플라스크가 있다. A~C 플라스크에는 헬륨 기체가 들어있고, D 플라스크는 진공이다. 또한 플라스크 사이의 연결관에는 번호가 붙어 있는 콕이 총 4개가 있으며, 4개의 콕은 모두 닫혀있다. 다음의 물음에 답하시오. (단, 플라스크 안의 헬륨 기체는 이상기체이며, 온도는 일정하게 유지된다. 또한 콕과 연결관의 부피는 무시한다.)



64. 위의 4개의 콕을 모두 열었을 때, 플라스크 내부의 전체 압력을 구하시오.



87. 다음의 제시문을 읽고, 물음에 답하시오.

[과냉각 현상]

과냉각 현상이란 어느점 이하로 온도가 내려가도 상태변화가 일어나지 않는 현상을 말한다.

어느점 이하 온도의 액체(과냉각 액체)가 대표적인 예이다.

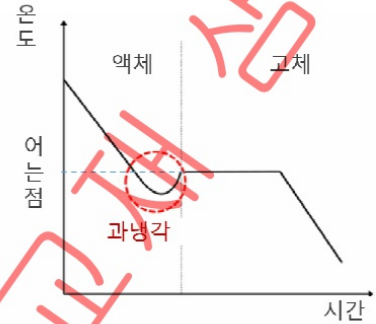
이것은 액체를 천천히 냉각시킴으로써 실현된다.

과냉각은 전이온도 이하에서도 고온상이 준안정 상태로 존재할 수 있기 때문에 일어나는 것으로서, 밖으로부터의 자극(충격 등)에 의하여 쉽사리 깨진다.

예컨대 1atm 아래에서 물은 약 -12°C 까지 액체로 있을 수가 있는데(0°C

이하에서는 고체, 곧 얼음으로 존재하는 편이 열역학적으로 안정), 0°C 이하의 이러한 과냉각수에 외부로부터 약간의 충격을 가하면 준안정 상태가 깨지면서 갑자기 고화되기 시작한다.

구름이나 안개 같은 대기 중의 작은 물방울이 0°C 이하에서도 얼지 않고 액체 상태로 존재하는 것은 위와 같은 현상 때문이다. 구름 알갱이는 $-10^{\circ}\text{C}\sim 0^{\circ}\text{C}$ 에서는 주로 과냉각 물방울로, $-20^{\circ}\text{C}\sim -10^{\circ}\text{C}$ 에서는 과냉각 물방울과 빙정이 섞인 상태로, -20°C 이하에서는 거의 빙정으로 있다. 때로는 심할 경우 -40°C 의 낮은 온도에서도 과냉각 물방울이 관측되기도 한다.



[착빙 현상]

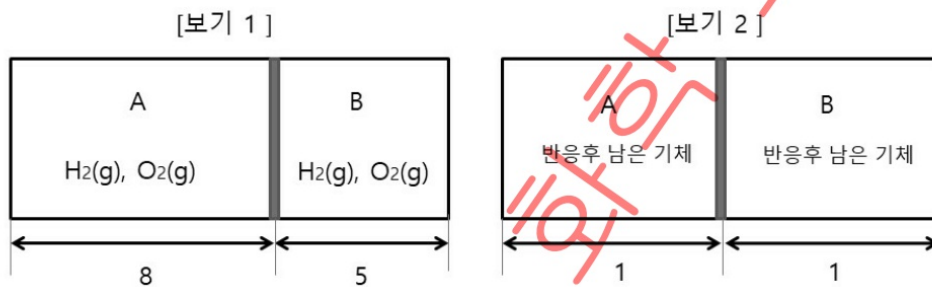
선박이 겨울철에 항해하면 파랑에 의해 부딪쳐 올라온 해수가 선체에 얼어붙어 착빙이 발생하고 이로 인해 바람의 저항이 커지고 선박의 속도를 떨어뜨린다. 주로 선수와 선교에 많이 착빙되는데 안테나가 착빙이 되면 통신이 두절된다. 또한 착빙이 발생하면 선박의 복원력을 저하시키므로 약한 파랑이나 순간적인 돌풍으로 인해 선박이 전복될 위험성이 증가한다.

착빙의 경우 비행기 동체에서 자주 발생한다. ① 비행기 동체에 착빙이 일어나는 원리를 위 제시문을 통해 서술하고, 비행기 동체에 ② 착빙이 일어났을 때 발생할 수 있는 문제점 4가지를 각각 서술하시오.

107. 다음 그림과 같이 중앙에 피스톤이 있는 부피가 일정한 용기가 있다. 피스톤은 그림처럼 양쪽으로 이동이 가능하다.



왼쪽 A구역과 오른쪽 B구역 양쪽에 수소 기체(H_2)의 부피를 동일하게 넣고, 산소 기체(O_2)의 부피를 B구역 보다 A구역에 더 많이 넣었더니 피스톤이 오른쪽으로 움직여 [보기1]과 같은 형태가 되었다.



이후 A구역과 B구역에 있는 각각의 기체를 모두 반응(연소)시킨 후, 반응 전의 온도가 될 때까지 충분한 시간을 기다렸을 때 용기 내 각 구역의 부피는 [보기2]와 같이 1 : 1이 되었고, 각 공간에 남은 기체의 종류가 달랐다.

반응을 시키기 전 B에 넣은 수소 기체(H_2)와 산소 기체(O_2)의 개수비를 가장 간단한 정수비로 나타내고, 그 과정을 서술하시오. (단, 반응 전 온도는 $25^{\circ}C$ 이며, 물은 압력에 상관없이 $100^{\circ}C$ 에서 끓는다고 가정한다. 또한 반응 후 각 구역의 부피에서 액체 상태 물질의 부피는 무시한다.)



1. 다음 <보기>의 생물을 5계 분류와 생식 방법에 따라 분류하고, 알맞은 용어를 쓰시오.

<보기>

대장균, 고사리, 유글레나, 우산이끼, 다시마, 송이버섯, 남세균, 효모, 미역, 푸른곰팡이



5계 분류	(1) : ()	(2) : ()
생식 방법	A : ()	B : ()
	C : ()	D : ()
	E : ()	F : ()
생물 이름	① : ()	② : ()
	③ : ()	④ : ()
	⑤ : ()	⑥ : ()
	⑦ : ()	⑧ : ()
	⑨ : ()	⑩ : ()

[22~24] 아래 제시문을 읽고, 다음 문제에 답하시오.

(가) 지온이와 유온이는 생태계 조사를 위해 각각 숲과 바다로 떠났다. 지온이는 조사지에서 식물 군집이 지표면으로부터 몇 개의 수직적인 층으로 구성되어 있는 것을 발견하였다. (그림 1) 맨 위의 교목층에는 100%에 가까운 태양 빛이 도달했으나 가장 아래의 초본층에는 거의 빛이 도달하지 않았다. 따라서 지온이는 가장 아래층에는 음지식물이 제일 잘 살 것이라고 판단하였다. 한편 유온이는 해양 생태계를 조사해보니 해조류가 수심에 따라서 수직적인 분포를 하고 있는 것을 발견하였다. 해수면에 가장 가까운 곳에서부터 깊은 곳의 순서대로 녹조류, 갈조류, 홍조류가 주로 분포하고 있었다. (그림 2)

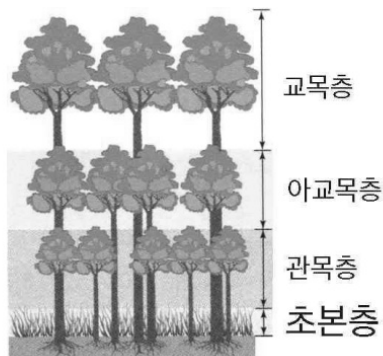


그림 1. 식물 군집의 층상 구조

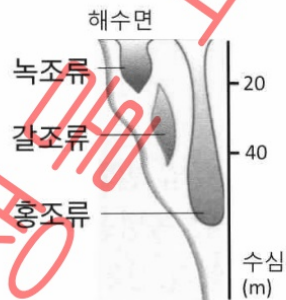


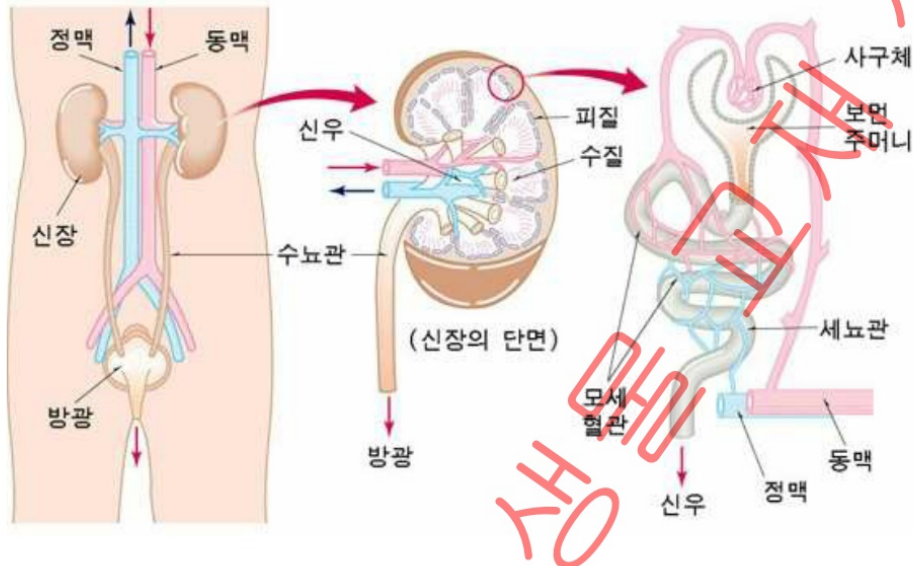
그림 2. 수심에 따른 해조류의 분포

(나) 생태계를 구성하는 환경 요인은 생물적 요인과 비생물적 요인으로 나눌 수 있다. 생물적 요인이란 생태계 내에 존재하는 동물, 식물, 미생물 등의 생물이며, 이들의 영양 단계에 따라서 생산자부터 3차 소비자까지 나눌 수 있다. 각 단계에 속하는 생물의 개체 수, 생체량, 에너지량을 하위 영양단계에서부터 상위 영양단계의 순서대로 쌓아 올린 것을 생태 피라미드라고 한다.

(다) 우리들이 물체의 색을 볼 수 있는 것은 물체가 빛을 받으면 표면에서 일정한 파장의 빛만을 반사 또는 투과하고 나머지는 흡수하려는 성질을 가지고 있기 때문이다. 이러한 일정한 파장에 대한 반사 또는 투과 비율의 차이에 따라 사람의 눈에는 물체의 색이 각각 다르게 보이는 것이다.

22. 위의 제시문 (가)의 지온이가 발견한 식물 군집에서 음지식물은 양지식물에 비해 약한 빛에서도 효율적인 광합성을 한다. 이를 위해 어떤 차별화된 전략을 사용할 것인지 설명하시오.

54. 다음은 신장의 구조 그림 및 신장과 관련한 여러 질병에 대한 지문이다. 단백뇨, 당뇨, 통풍의 각 질병이 신장의 어느 부분의 이상으로 발생하는지 그림을 참고하여 각각 서술하시오. (단, 오줌 생성과정의 정확한 용어가 포함되어야 함.)



ㄱ. 단백뇨란 소변 내에서 단백질이 과다하게 나오는 경우이다. 신장에 심각한 기능 이상이 의심되기 때문에 병원에 방문하여 검사를 받아야 한다.

ㄴ. 당뇨란 소변 내에서 포도당이 과다하게 나오는 경우이다. 이 역시 신장에 심각한 기능 이상이 있거나 혹은 혈액 내에 과다하게 포도당이 많을 가능성이 높기 때문에 병원에 방문하여 검사를 받아야 한다.

ㄷ. 통풍은 체내에 지나치게 많이 요소가 쌓여 여러 관절부나 신경계에 심각한 통증을 유발하는 질병이다. 이 역시 신장 기능에 문제가 있는 경우로 반드시 병원에 방문하여 검사를 받아야 한다.

[57~58] 다음 제시문을 읽고, 물음에 답하시오.

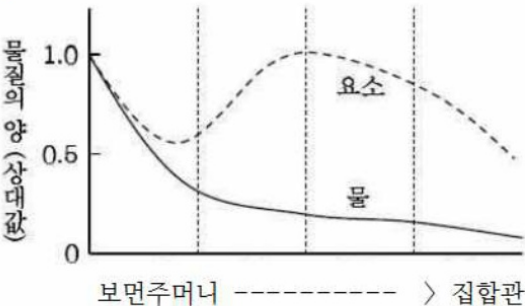
(가) 삼투현상이란 세포막과 같은 반투과성 막을 사이에 두고, 농도가 다른 용액이 있을 때 농도가 낮은 쪽에서 높은 쪽으로 용매가 이동하는 현상을 말한다. 이 때 발생하는 압력을 삼투압이라고 한다. 체액의 삼투압이 너무 높거나 낮으면 세포의 기능에 심각한 이상이 생기기 때문에 우리 몸의 체액은 일정한 삼투압을 유지해야 한다. 무기 염류의 일종인 나트륨 이온은 체액의 삼투압을 일정하게 유지시켜 노폐물을 내보내는 신진대사를 촉진하는 역할을 한다. 따라서 적당한 양의 소금을 섭취하는 것은 생명을 유지하는데 필수적이다.

(나) 사람의 몸에는 혈액, 조직액, 림프액이 있으며 이들을 합하여 체액이라고 한다. 모든 체액의 무기 염류 농도는 0.9%를 유지하고 있다. 혈장은 혈구 세포를 제외한 혈액 성분으로서, 혈액의 약 55%를 차지한다. 혈장 성분은 물(약90%), 혈장 단백질(7~8%), 무기 염류, 영양소, 호르몬, 이산화탄소, 노폐물 등으로 이루어져 있다. 모세혈관을 흐르는 혈액 성분 중에서 혈액의 일부가 조직의 세포 사이로 빠져 나온 것을 조직액이라고 하며, 이것은 산소와 영양소 그리고 노폐물이 확산되는 매질로 작용한다. 조직으로 빠져나간 대부분의 혈장은 다시 모세 혈관을 통하여 소정맥으로 유입된다. 그러나 조직액의 일부는 모세혈관으로 유입되지 못하고 림프관을 통해 정맥으로 이동하게 되는데, 이것을 림프액이라고 한다.

표1. 혈장, 원뇨 및 오줌의 성분과 농도
(단위 : g/100mL)

물질	혈장	원뇨	오줌
물	90	90	95
단백질	8	-	-
포도당	0.1	0.1	-
아미노산	0.05	0.05	-
요소	0.03	0.03	1.8

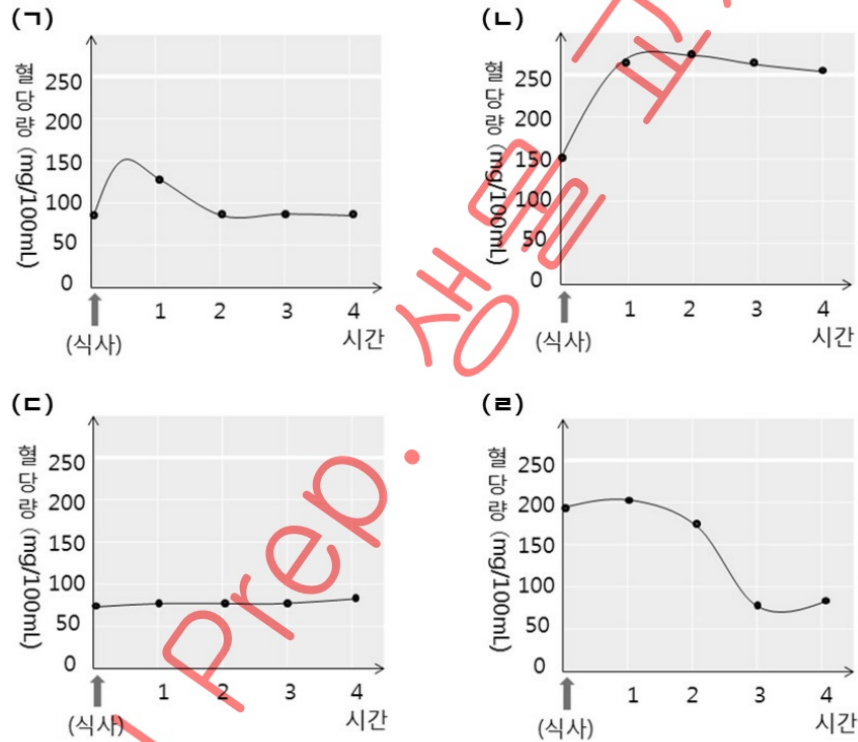
그림 1. 네프론에서 물과 요소의 상대량



70. 다음은 창익과 탐구가 병원을 방문한 내용이다. 창익과 탐구의 '정상적인 식사 후 예상되는 혈중 포도당 농도 변화 모습'을 아래 <보기>의 (ㄱ)~(ㄴ) 중에서 각각 고르고, 그 이유를 서술하시오. (단, 식사 이후 약물 섭취 및 주사치료 등은 하지 않았다.)

창익은 소화가 잘 되지 않아 병원에서 검사를 진행하였더니, 입에서 아밀레이스를 분비하지 못할 뿐 아니라, 이자의 기능 또한 상실된 환자임이 드러났다. 탐구는 몸이 자주 부어 병원에 갔다. 병원에서 오줌을 가지고 베네딕트 반응을 진행해 본 결과 오줌의 색깔이 파랗게 나타났다.

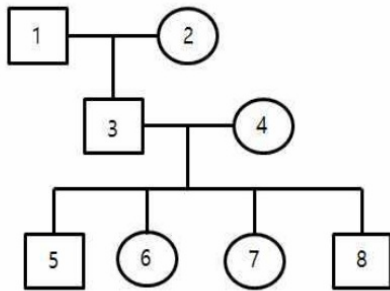
[보기]



[100~102] 아래 제시문을 읽고, 다음의 질문에 답하시오.

(가) 부모의 유전정보는 자손에게 전달된다. 이러한 유전 현상은 멘델에 의해 기본 원리가 제시되었다. 멘델은 완두콩을 이용한 교배 실험을 통해 우성과 열성, 대립유전자, 분리의 법칙, 독립의 법칙에 대한 개념을 제시하였다.

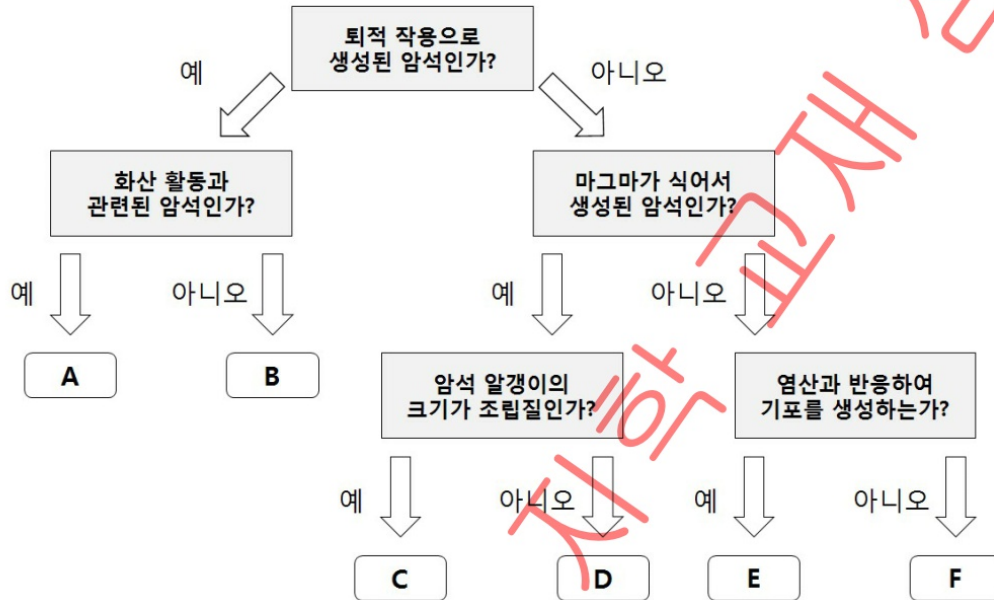
(나) 가족성 고콜레스테롤혈증은 혈액 내에 고농도의 콜레스테롤이 축적되는 유전병이다. 다음은 가상의 가족성 고콜레스테롤혈증을 나타내는 가계도이며, 표는 각 개인의 혈액 내 콜레스테롤 농도와 병의 증상 정도를 나타낸다. 이러한 가상의 가족성 고콜레스테롤혈증은 콜레스테롤을 흡수하는 수용체 유전자에 대한 돌연변이에 의해 나타나고 단일 인자 유전방식을 따른다. 수용체 유전자는 상염색체 상에 존재한다. (병의 증상은 매우 심각한 중증인 경우 +++, 증상이 중간정도인 위험군인 경우 ++, 정상인 경우 -로 표시하였다.)



개인	혈액 내 콜레스테롤 농도(단위 생략)	증상
1	100~150	-
2	300 이상	++
3	300 이상	++
4	1,000 이상	++++
5	300 이상	++
6	300 이상	++
7	1,000 이상	++++
8	300 이상	++

100. 가계도에 표시된 각 개인의 유전형을 분석하기 위해서 ‘반드시 채혈을 통해 백혈구의 DNA를 얻어야 한다’는 주장에 대해 구강세포로 대신해도 된다는 의견이 있다. 가족성 고콜레스테롤혈증 가계도의 유전형을 분석하는데 구강세포로 대신할 수 있다는 의견에 대해 자신의 생각을 서술하시오.

[4~5] 다음은 알고리즘은 암석을 분류하는 과정 및 암석을 구성하는 광물의 알갱이 크기를 구분하는 설명을 나타낸 것이다. 다음의 물음에 답하시오.



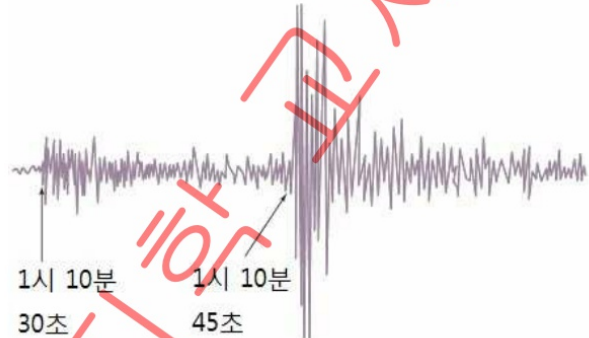
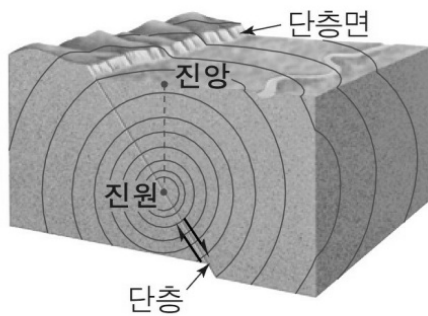
광물 입자는 입자의 크기에 따라 등립질, 조립질, 중립질, 세립질로 나뉜다. 세립질은 결정이 없거나 크기가 1mm 이하의 작은 결정이며, 조립질은 일반적으로 크기 5mm 이상의 큰 결정을 말한다.

4. 아래 <보기>의 암석 중에서 A~F에 해당하는 암석을 골라 각각 적고, 염산과 암석 E가 반응하여 기포를 생성하는 과정의 '화학식'을 적으시오.

<보기>
편마암, 대리암, 석회암, 응회암, 화강암, 현무암

[14~15] 다음은 진원과 진앙에 대한 설명과 어느 관측소에서 지진파의 기록을 나타낸 것이다. 그림을 참고하여 다음의 물음에 답하시오. (단, P파의 속도는 8km/s, S파의 속도는 4km/s이다.)

진원은 지진이 발생한 지점이며, 진앙은 지진이 발생한 지하의 진원 바로 위에 해당하는 지표상의 지점을 이며, 보통 지진의 피해가 가장 큰 지역이기도 한다. 또한 진앙거리는 진앙과 관측점의 거리를 의미한다.



14. 관측소부터 진원까지의 거리를 구하시오. 또한 관측소부터 진앙까지의 거리가 96km일 때, 진원의 깊이를 구하시오. (단, 단위는 km로 나타낸다.)

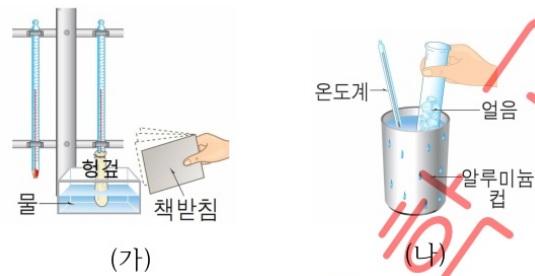


[30~31] 다음은 밀폐된 방 안 공기의 습도, 온도, 이슬점을 측정하는 실험과정 및 습도표와 온도에 따른 포화 수증기량의 표를 나타낸 것이다.

[실험 과정]

ㄱ. 그림 (가)와 같이 장치한 후 방안의 온도(T)를 측정한다. 그리고 책받침으로 바람을 불어 형겅에서 물이 충분히 증발하게 한다. 그 후 온도(T_w)를 측정한다.

ㄴ. 그림 (나)와 같이 장치하고 알루미늄 컵 바깥 표면에 물방울이 맺히기 시작할 때 온도(T_d)를 측정한다.



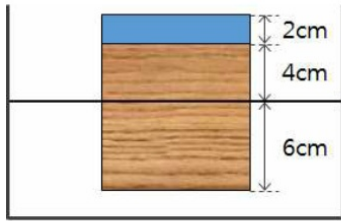
[표]

건구온도 (℃)	건구와 습구의 온도차(℃)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25	92	84	77	70	63	57	50	44	39	33
26	92	85	78	71	64	58	51	46	40	34
27	92	85	78	71	65	58	52	47	41	36
28	93	85	78	72	65	59	53	48	42	37
29	93	86	79	72	66	60	54	49	43	38
30	93	86	79	73	67	61	55	50	44	39
31	93	86	80	73	67	61	56	51	45	40
32	93	86	80	74	68	62	57	51	46	41
33	93	87	80	74	68	63	57	52	47	42
34	93	87	81	75	69	63	58	53	48	43
35	94	87	81	75	69	64	59	54	49	44

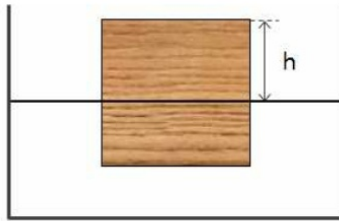
온도 (℃)	포화 수증기량 (g/m ³)
25	23
26	24
27	26
28	27
29	29
30	30
31	32
32	34
33	36
34	38
35	40

30. 일반적으로 측정되는 T , T_w , T_d 의 상대적 크기를 비교하고, 방안의 온도(T)가 35℃, 상대습도가 75%일 때의 T_w , T_d 를 각각 구하시오.

[66~68] 다음 그림은 밑넓이가 1000cm^2 인 직육면체 수조에 물을 넣어 탐구를 하고 있는 모습입니다. 그림 (가)와 (나)는 직육면체 나무토막과 얼음을 이용하여 조류운동의 원리를 알아보기 위한 것이며, (나)와 (다)는 상대습도에 따른 증발량을 알아보기 위한 것이다. 다음의 물음에 답하시오.



(가)



(나)



(다)

66. (가)와 같이 얼음이 올려진 나무토막이 물 위에 뜬 채 정지해 있다. 이 때 나무토막의 밀도를 아래의 물리량을 참고하여 구하시오.

- | | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| - 얼음의 두께 : 2cm | - 얼음과 나무토막의 밑넓이 : 250cm^2 |
| - 나무토막이 물 위로 뜬 높이 : 4cm | - 물의 밀도 : 1g/cm^3 |
| - 나무토막이 물 아래로 가라앉은 깊이 : 6cm | - 얼음의 밀도 : 0.9g/cm^3 |

[85~88] 다음은 회합 주기와 태양계 행성의 공전 주기에 대한 설명이다. 이를 바탕으로 다음의 물음에 답하시오. (단, 지구의 공전 주기는 1년이다.)

[회합 주기]

회합 주기란 내행성이 내합에서 다음 내합(혹은 외합에서 다음 외합)으로 올 때까지 걸리는 시간, 외행성이 충에서 다음 충(혹은 합에서 다음 합)으로 올 때까지 걸리는 시간을 말한다.



[태양계 행성의 공전 주기]

태양으로부터 멀리 있는 태양계 행성일수록 공전각속도가 느려 공전 주기가 길어진다.

행성	공전 주기	행성	공전 주기
수성	0.24년	목성	11.86년
금성	0.62년	토성	29.42년
지구	1년	천왕성	83.75년
화성	1.88년	해왕성	163.72년

따라서 내행성은 지구보다 하루에 일정 각도만큼 앞서게 되고, 외행성은 지구보다 하루에 일정 각도만큼 뒤처지게 된다. 이 각도의 차이가 360°가 되어 지구와 행성의 위치(내합, 충 등)가 처음과 같은 위치(내합, 충 등)로 돌아올 때까지 걸리는 시간을 ‘회합 주기’라고 한다.

[94~95] 다음은 달과 조석 현상에 관한 설명이다. 이를 참고하여 물음에 답하시오.

- 달은 지구의 유일한 위성으로, 지구의 주변을 공전하고 있다.
- 달은 긴 반지름이 394,399km인 타원궤도를 27.3일을 주기로 공전하고 있다.
- 조석 현상이란 지구의 바다가 태양과 달이 지구에 미치는 인력에 의해 오르내리는 현상을 말한다. 이때 달은 태양보다 조석 현상에 더 큰 영향을 준다.
- 지구의 자전과 조석 현상으로 인해 밀물과 썰물이 나타난다.



94. 달이 뜨는 시각은 전날에 비해 약 50분씩 늦어진다. 그 이유가 무엇인지 ‘달의 공전 주기’를 이용하여 수학적으로 서술하시오.

