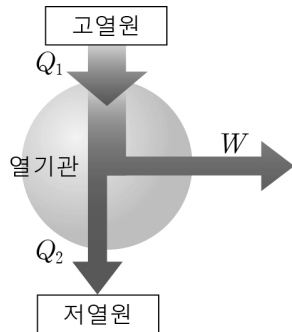


【 자연과학개론 】

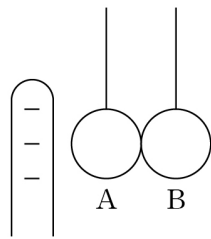
1. 열기관이 고열원에서 Q_1 의 열을 흡수하여 W 의 일을 하고 저열원으로 Q_2 의 열을 방출하는 것을 모식적으로 나타낸 그림이다. Q_1 은 Q_2 의 1.5배이고, W 는 20 J이다.



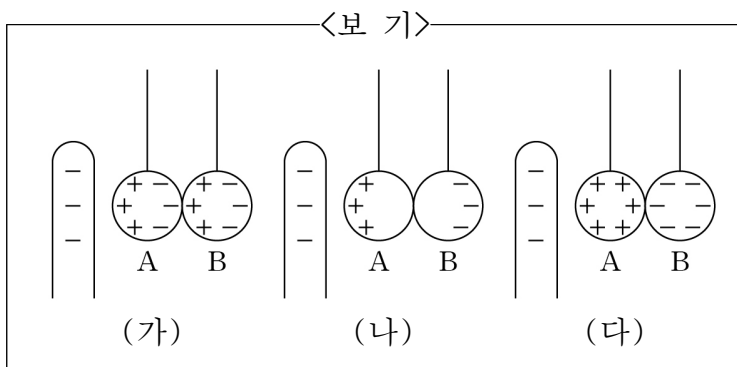
Q_1 은 몇 J인가?

- ① 15 ② 20
③ 30 ④ 40
⑤ 60

2. 그림과 같이 절연체 실에 매달린 같은 재질의 구 A, B를 접촉시킨 후, 음으로 대전된 막대를 접근하였다.

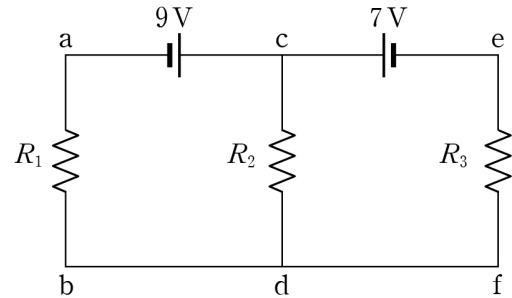


A, B가 모두 도체일 때 표면의 전하 분포와 A, B가 모두 절연체일 때 표면의 전하 분포를 <보기>에서 각각 바르게 고른 것은?



	도체	절연체
①	(가)	(나)
②	(가)	(다)
③	(나)	(가)
④	(나)	(다)
⑤	(다)	(가)

3. 그림과 같이 내부 저항을 무시할 수 있는 9 V, 7 V 전지에 저항값이 각각 1Ω 인 R_1 , R_2 와 저항값이 2Ω 인 R_3 를 연결하였다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. R_1 에 흐르는 전류의 세기는 4 A이다.
 ㄴ. R_2 에 흐르는 전류의 방향은 $c \rightarrow R_2 \rightarrow d$ 이다.
 ㄷ. 전위는 e가 f보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

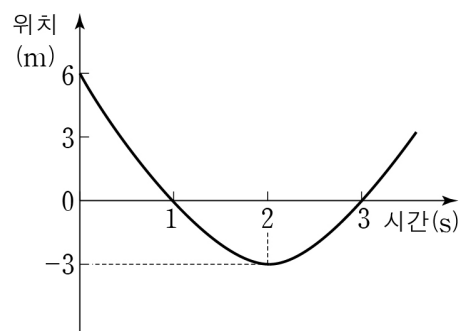
4. 다음은 3가지 발전 방식을 2가지 기준으로 분류한 것이다. (가)~(다)는 각각 풍력 발전, 화력 발전, 태양광 발전 중 하나이다.

		전자기 유도 현상을 이용하는가?	
		예	아니요
발전 과정에서 온실 기체가 발생하는가?	예	(가)	—
	아니요	(나)	(다)

(가)~(다)에 들어갈 내용으로 옳은 것은?

(가)	(나)	(다)
① 태양광 발전	화력 발전	풍력 발전
② 태양광 발전	풍력 발전	화력 발전
③ 화력 발전	태양광 발전	풍력 발전
④ 화력 발전	풍력 발전	태양광 발전
⑤ 풍력 발전	화력 발전	태양광 발전

5. 그림은 직선 운동을 하는 물체의 위치를 시간에 따라 나타낸 것이다.



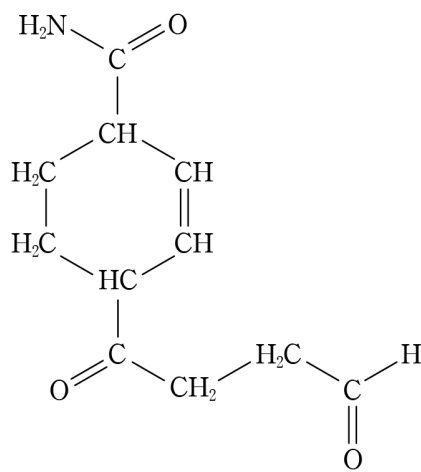
0~3초 동안 물체의 평균 속력은 몇 m/s인가?

- ① 1 ② 2
- ③ 3 ④ 4
- ⑤ 5

6. 1 M의 NaOH 수용액 100 mL를 0.25 M의 H₂SO₄ 수용액으로 중화하려고 한다. 완전히 중화하는 데 필요한 산 수용액의 부피는 몇 mL인가?

- ① 25 ② 50
- ③ 100 ④ 200
- ⑤ 400

7. 다음 화합물에 포함된 작용기가 아닌 것은?



- ① 알켄(alkene)
- ② 에스터(ester)
- ③ 케톤(ketone)
- ④ 아마이드(amide)
- ⑤ 알데하이드(aldehyde)

8. 표는 $A + B \rightarrow P$ 반응에서 반응물의 초기 농도에 따른 초기 반응 속도를 나타낸 것이다. 이에 대한 해석으로 옳은 것은? (단, k : 속도 상수, $[A]$: A의 몰 농도, $[B]$: B의 몰 농도)

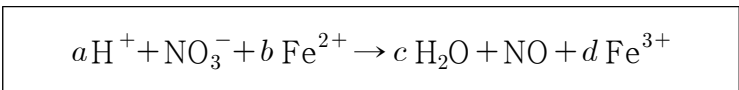
A 초기 농도(M)	B 초기 농도(M)	초기 반응 속도 (mol·L ⁻¹ ·s ⁻¹)
0.1	1	0.01
0.2	1	0.04
0.1	1.2	0.01

- ① 반응 속도식은 $k[A][B]$ 로 표현된다.
- ② 이 반응의 전체 반응 차수는 2차이다.
- ③ 이 반응은 B에 대한 1차 반응이다.
- ④ 이 반응은 A에 대한 1차 반응이다.
- ⑤ A의 반감기는 일정하다.

9. 다음 중 결합의 극성이 가장 큰 분자는?

- ① HBr ② HI
- ③ HCl ④ HF
- ⑤ H₂

10. 다음 산화환원 반응에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, a , b , c , d 는 반응 계수이다.)



- ① b 는 3이다.
- ② d 는 3이다.
- ③ a 와 c 는 4이다.
- ④ N의 산화수는 감소한다.
- ⑤ O의 산화수는 변하지 않는다.

11. 계의 엔트로피가 증가하는 과정만을 <보기>에서 모두 고른 것은?

—<보 기>—

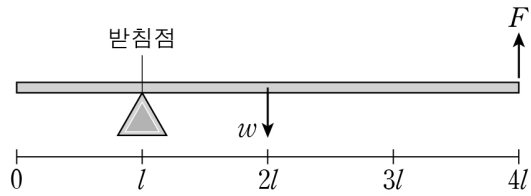
ㄱ. 일정 온도에서 이상기체의 압력이 감소했다.

ㄴ. 일정 압력에서 이상기체의 온도가 증가했다.

ㄷ. 액체 상태의 물이 수증기로 기화되었다.

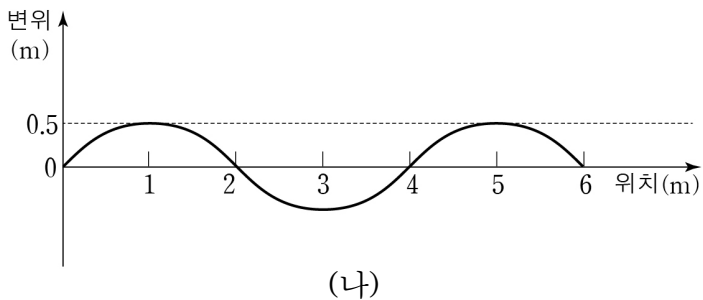
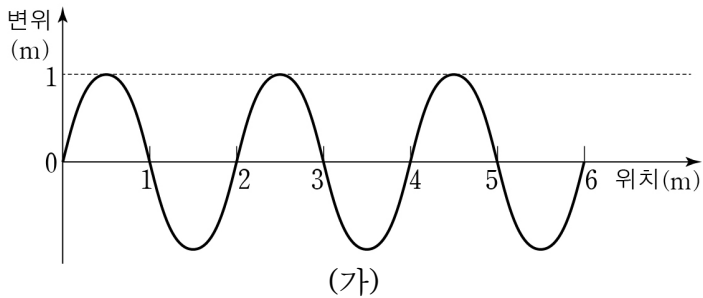
- ① ㄱ ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 균일한 직육면체인 막대의 왼쪽 끝에서 거리가 l 인 지점에 받침점이 놓여 있고, 오른쪽 끝 지점에 크기가 F 인 힘이 막대에 수직으로 작용하여 막대가 수평을 유지하며 정지해 있는 모습을 나타낸 것이다. 막대의 길이는 $4l$ 이고 무게는 w 이다. 막대가 받침점을 누르는 힘의 크기는?



- ① $0.5F$ ② F
 ③ $2F$ ④ $3F$
 ⑤ $4F$

13. 그림 (가)와 (나)는 주기가 같은 두 파동을 위치에 따라 나타낸 것이다.

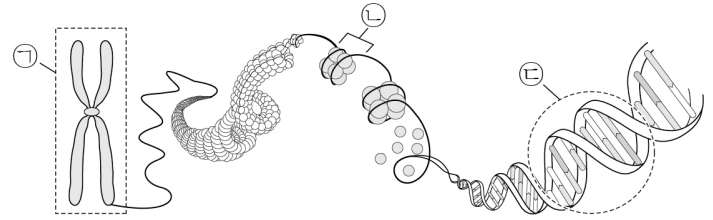


(가)의 파동이 (나)의 파동보다 더 큰 물리량을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 진폭 ㄴ. 진동수 ㄷ. 속력

- ① ㄱ ② ㄷ
 ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ
 ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 그림은 사람의 체세포에 있는 염색체 구조를 나타낸 것이다.

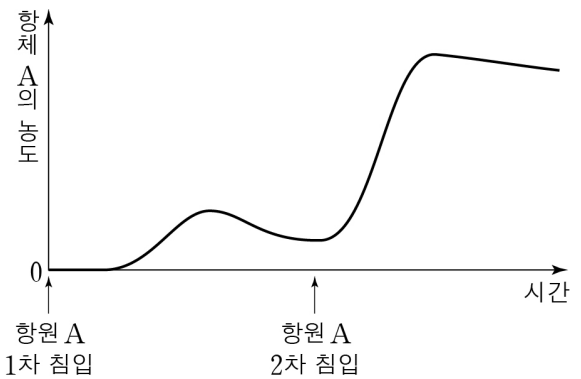


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 간기에서 관찰된다.
 ㄴ. ㉢은 히스톤 단백질과 DNA로 구성된다.
 ㄷ. ㉣의 기본 단위는 뉴클레오타이드이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 항원 A에 감염된 사람의 혈액 속 항체 A의 농도를 시간에 따라 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 항원 A의 침입으로 특이적 면역 반응이 일어난다.
 ㄴ. 항원 A가 2차 침입했을 때 2차 면역 반응이 일어난다.
 ㄷ. 항원 A의 1차 침입 이후 항원 A에 대한 기억 세포가 생성되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 체세포 분열과 감수 분열에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.)

-〈보기〉-

- ㄱ. 체세포 분열 시 염색 분체가 분리된다.
- ㄴ. 체세포 분열 전기에 2가 염색체가 관찰된다.
- ㄷ. 체세포 분열에서는 감수 분열에 비해 유전적으로 더 다양한 생식세포가 형성된다.

- ① $\neg$
- ② $\perp$
- ③ $\neg, \perp$
- ④ $\perp, \perp$
- ⑤ $\neg, \perp, \perp$

17. 다음은 동물의 구성 단계를 나타낸 것이다.

세포 → 조직 → (A) → (B) → 개체

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은?

-〈보기〉-

- ㄱ. 바이러스는 세포로 이루어져 있다.
 ㄴ. 사람의 이자(채장)는 A에 해당한다.
 ㄷ. 식물의 잎과 꽃은 B의 예에 해당한다.

- ① $\neg$
- ② $\perp$
- ③ $\vdash$
- ④ $\neg, \perp$
- ⑤ $\perp, \vdash$

18. 다음에 제시된 돌연변이의 공통점으로 옳은 것은?

- 페닐케톤뇨증
- 낭성(낭포성) 섬유증
- 헌팅턴 무도병

- ① 정상보다 염색체 수가 많다.
- ② 염색체 구조의 이상으로 나타난다.
- ③ 상염색체 수의 이상으로 나타난다.
- ④ 핵형 분석법으로 알아낼 수 있다.
- ⑤ DNA의 염기 서열에 이상이 생겨 나타난다.

19. 세포막을 통한 물질 이동에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은?

-〈보기〉-

- ㄱ. 소금물에 담가 둔 배추가 숨이 죽는 현상은 삼투와 관련이 깊다.
- ㄴ. 촉진 확산은 물질이 인지질 2중층을 직접 통과하여 이동하는 현상이다.
- ㄷ. 능동 수송은 에너지를 소비하여 단백질처럼 크기가 큰 분자를 세포막으로 감싸 세포 안으로 이동시키는 현상이다.

- ① $\neg$
② $\perp$
③ $\sqsubset$
④ $\neg, \perp$
⑤ $\neg, \perp, \sqsubset$

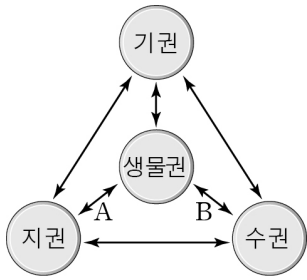
20. 효소에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 효소를 구성하는 주성분은 금속 이온이다.
- ② 효소의 최적 pH는 효소의 종류에 따라 다르다.
- ③ 효소는 활성화 에너지를 높여 반응이 빠르게 일어나게 한다.
- ④ 효소는 반응열의 크기를 낮춤으로써 반응이 빠르게 일어나게 한다.
- ⑤ 효소가 작용하는 반응에서 반응 속도는 온도에 비례하여 계속 증가한다.

21. 질량이 태양 정도인 별의 진화 과정으로 옳은 것은?

- ① 원시별 → 적색 거성 → 주계열성 → 행성상 성운
→ 백색왜성
- ② 원시별 → 적색 거성 → 주계열성 → 백색왜성
→ 행성상 성운
- ③ 원시별 → 주계열성 → 적색 거성 → 초신성 →
중성자별
- ④ 원시별 → 주계열성 → 적색 거성 → 행성상 성운
→ 중성자별
- ⑤ 원시별 → 주계열성 → 적색 거성 → 행성상 성운
→ 백색왜성

22. 그림은 지구계의 상호 작용을, 표는 상호 작용의 예를 나타낸 것이다.



상호 작용	예
(가)	삼엽충 화석, 화석 연료 생성
(나)	온천, 지진 해일의 발생

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은?

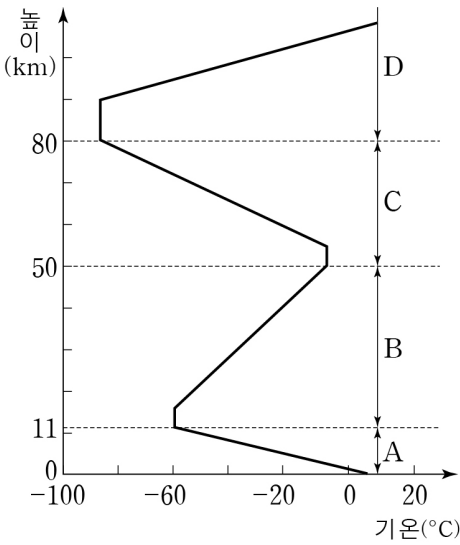
<보 기>

ㄱ. (가)는 A에 해당한다.
 ㄴ. (나)는 B에 해당한다.
 ㄷ. (나)의 온천을 형성한 주요 에너지원은 지구 내부 에너지이다.

- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ
 ⑤ ㄴ, ㄷ

23. 해일과 관련된 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 지진 해일은 매우 빠른 속도와 매우 긴 파장을 가지므로 먼바다에서도 그 파고가 눈에 잘 띈다.
 - ② 지진 해일은 주로 해양 분지에서 지진과 같은 갑작스러운 변형으로 해수면이 상승하거나 하강하면서 발생한다.
 - ③ 지진 해일의 속도는 천해파의 속도와 같다.
 - ④ 만조 때 폭풍 해일이 발생하면 해안 지역의 피해가 더 커질 수 있다.
 - ⑤ 해일은 해수면이 급격하게 상승하여 해수가 육지로 밀려드는 현상이다.

24. 그림은 지구 대기권의 수직 구조를 나타낸 것이다.



- 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① A에서는 대류 현상과 기상 현상이 활발하게 일어난다.
 - ② B에서는 대기가 안정되어 있으며, 오존층이 존재한다.
 - ③ C에서는 높이 올라갈수록 기온이 올라간다.
 - ④ C와 D의 경계 부근에서 대기권의 기온이 가장 낮다.
 - ⑤ D에서는 공기가 매우 희박하여 기온의 일교차가 매우 크다.

25. 조석 현상과 관련된 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 만조에서 다음 만조까지의 시간을 조석 주기라고 하며, 정확히 24시간이 걸린다.
 - ② 소조 또는 조금일 때는 달, 지구, 태양이 지구를 중심으로 직각을 이룰 때이다.
 - ③ 하루 동안 나타나는 조차는 지역에 따라 달라질 수 있다.
 - ④ 사리는 달, 지구, 태양이 일직선에 놓일 때이다.
 - ⑤ 대조는 달의 위상이 삭이나 망일 때 나타난다.