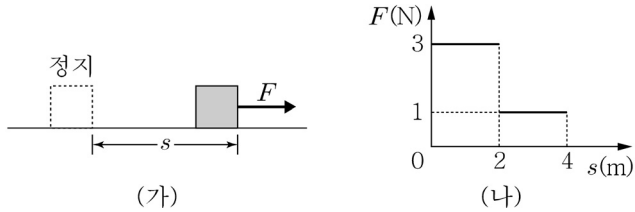


1. 그림 (가)는 마찰이 있는 수평면에 정지해 있던 물체에 힘 F 를 수평 방향으로 작용하여 이동시키는 모습이고, 그림 (나)는 힘 F 의 크기를 물체의 이동거리 s 에 따라 나타낸 것이다. 물체는 직선 운동을 하다가 이동거리 s 가 4m일 때 정지하였다.



이동거리 s 가 2m일 때, 물체의 운동 에너지는? (단, 물체와 수평면 사이의 운동마찰계수는 일정하고, 공기 저항은 무시한다)

- ① 2J ② 4J ③ 6J ④ 8J ⑤ 10J

2. 그림은 무동력차가 궤도를 따라 운동하고 있는 것을 도식적으로 나타낸 것으로 궤도 위의 무동력차는 A, B, C를 차례로 통과한다. 점선은 지면으로부터 같은 높이의 위치를 나타낸 것이다. A, B, C에서 무동력차의 역학적 에너지를 E_A , E_B , E_C 라고 할 때, E_A , E_B , E_C 크기를 비교한 것으로 옳은 것은?

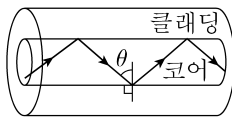
(단, 모든 마찰과 공기 저항은 무시한다)

- ① $E_A < E_B < E_C$ ② $E_A > E_B > E_C$ ③ $E_A > E_B = E_C$
④ $E_A = E_B = E_C$ ⑤ $E_A < E_B = E_C$

3. 그림 (가)는 코일에 막대자석의 N극이 가까워지는 모습을, 그림 (나)는 코일로부터 막대자석의 S극이 멀어지는 모습을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, G는 검류계이다)

- ① (나)에서 유도 전류의 방향은 $b \rightarrow G \rightarrow a$ 이다.
② (가)에서 코일에 흐르는 유도 전류에 의해 코일 내부에 형성되는 자기장의 방향은 아래 방향이다.
③ (가)에서 유도 전류의 방향은 $a \rightarrow G \rightarrow b$ 이다.
④ (가)와 (나)의 코일에 형성되는 자기장의 방향은 서로 반대이다.
⑤ (나)에서 막대자석에 의해 코일을 통과하는 자속(자기력 선속)은 증가한다.

4. 다음 그림은 광섬유의 코어와 클래딩의 경계면에 레이저 빛을 입사각 θ 로 입사시켰을 때 빛이 전반사하여 진행하는 모습을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?



<보기>

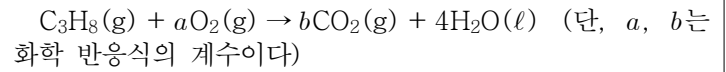
- ㉠ 굴절률은 코어가 클래딩보다 크다.
㉡ 입사각을 θ 보다 크게 하면 전반사 현상이 일어난다.
㉢ 클래딩에서 코어로 빛을 입사각 θ 로 입사시켜도 전반사는 일어난다.

- ① ㉠ ② ㉠, ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

5. 지레의 왼쪽 끝에 무게가 300N인 물체 F_1 을 올려 놓고, 오른쪽 끝에 힘 F_2 를 가하자 지레가 수평을 이루었다. 지레의 받침점으로부터 물체 F_1 의 무게중심, 힘 F_2 의 작용점 사이의 거리는 각각 40cm, 80cm이다. 힘 F_2 의 크기는 얼마인가? (단, 물체의 크기와 지레의 무게는 무시한다)

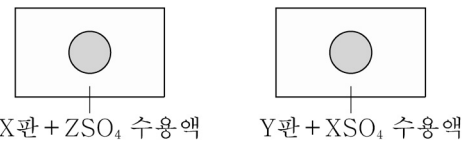
- ① 50N ② 100N ③ 150N ④ 300N ⑤ 600N

6. 다음은 프로페인 연소 반응의 화학 반응식이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, C, H, O의 원자량은 각각 12, 1, 16이다)



- ① 반응 전과 후의 총 분자 수는 같다.
② 물질의 총 질량은 반응 후가 반응 전보다 크다.
③ $a + b = 8$ 이다.
④ O_2 가 충분할 때 C_3H_8 0.1몰이 모두 반응하면 CO_2 8.8g이 생성된다.
⑤ C_3H_8 이 충분할 때 O_2 16g이 모두 반응하면 H_2O 0.2몰이 생성된다.

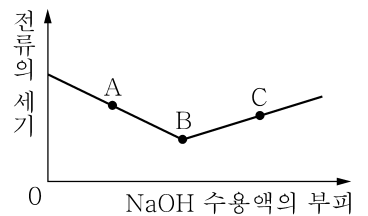
7. 깨끗하게 닦은 금속 X, Y판에 ZSO_4 수용액과 XSO_4 수용액을 각각 2~3방울씩 떨어뜨리고 잠시 후에 용액을 닦아 내었더니, 그림과 같이 변화가 일어나서 금속판 위에 자국이 남았다. 본 실험에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, X~Z는 임의의 금속 원소 기호이다)



- ㉠ 금속 X는 금속 Z보다 반응성이 크다.
㉡ 금속 X판에 YSO_4 수용액을 떨어뜨리면 금속이 석출된다.
㉢ 금속 반응성은 $Z > X > Y$ 순이다.

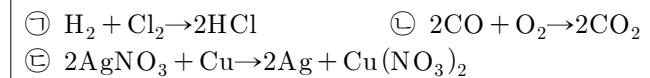
- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

8. 그래프는 묽은 염산(HCl)에 수산화나트륨(NaOH) 수용액을 가할 때, 수산화나트륨(NaOH) 수용액의 부피에 따른 혼합 용액의 전류의 세기를 나타낸 것이다. 점 A, B, C에 해당하는 혼합 용액에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 묽은 염산과 수산화나트륨 수용액의 온도는 같다)



- ① A의 pH가 가장 작다.
② B의 액성은 염기성이다.
③ B의 온도가 가장 낮다.
④ C에서 가장 많은 이온은 Cl^- 이다.
⑤ C에 철 조각을 넣으면 수소 기체가 발생한다.

9. 다음은 3가지 화학 반응식을 나타낸 것이다.



㉠~㉢에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① ㉠에서 Cl은 산화된다.
② ㉡에서 CO는 환원제이다.
③ ㉡에서 C의 산화수는 +2에서 +4로 증가한다.
④ ㉢에서 전체 이온 수는 반응 전이 반응 후보다 많다.
⑤ ㉢에서 Ag 1몰이 생성될 때, 이동한 전자의 몰수는 1몰이다.

10. 다음은 베이킹파우더의 주성분인 탄산수소나트륨의 열분해 반응의 화학 반응식이다. x 값과 (가)의 물질을 순서대로 옳게 짝지은 것은? (단, x 는 화학 반응식의 계수)

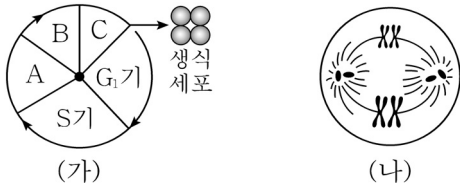


- ① 1, $\text{CO}(\text{g})$ ② 2, $\text{CO}(\text{g})$ ③ 1, $\text{CO}_2(\text{g})$
④ 2, $\text{CO}_2(\text{g})$ ⑤ 1, $\text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})$

11. 다음 중 「항상성 유지」에 관한 생물의 특성과 가장 관련이 깊은 것은?

- ① 효모는 출아법으로 번식한다.
- ② 물을 많이 마시면 오줌의 양이 증가한다.
- ③ 벼는 발아할 때 배젖에 저장된 녹말을 이용한다.
- ④ 부착형 컷불의 부모 사이에서 부착형 컷불의 자녀가 태어난다.
- ⑤ 토양 표면은 호기성 세균이, 토양 깊은 곳은 혐기성 세균이 살기에 적합하다.

12. 그림 (가)는 어떤 동물에서 생식 세포가 형성될 때의 세포 주기를, 그림 (나)는 이 동물의 정소에서 관찰되는 세포의 상태를 나타낸 것이다. (가)의 A~C는 각각 M_1 기, M_2 기, G_2 기 중 하나이고, (나)의 DNA 상대량은 4이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, M_1 은 감수 1분열, M_2 는 감수 2분열이다)



<보기>

- ㉠ A 시기에 DNA가 복제된다.
 - ㉡ (나)는 (가)의 B에서 관찰된다.
 - ㉢ C의 중기에 해당하는 세포 1개의 DNA 상대량은 2이다.
- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

13. 다음은 초파리의 눈 색깔 유전에 대한 자료이다. 이 자료를 근거로 했을 때, 다음 초파리의 눈 색깔 유전 가계도 중 옳은 것은? (단, 돌연변이는 일어나지 않는다)

- 초파리의 눈 색깔 유전자는 X 염색체에 존재하며, 반성 유전을 한다.
- 붉은 색 눈 유전자는 우성, 흰색 눈 유전자는 열성으로 유전된다.

①

②

③

④

⑤

□ 흰색 눈 수컷

○ 흰색 눈 암컷

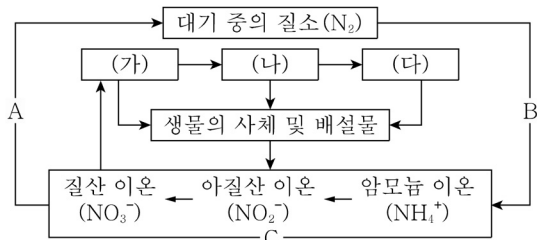
■ 붉은 색 눈 수컷

● 붉은 색 눈 암컷

14. 피부에 상처가 생겨 병원체가 침입하였을 때 일어나는 염증 반응에 대한 설명으로 옳은 것은?

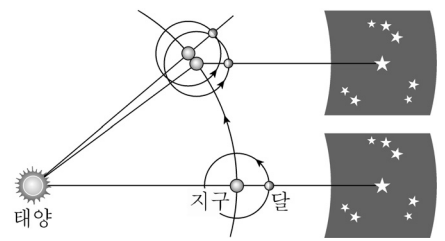
- ① 특이적 방어 작용이다.
- ② 후천적으로 얻게 되는 면역이다.
- ③ 백혈구는 세균에 대한 항체로 작용한다.
- ④ 2차 방어 작용 중 1차 면역 반응에 해당한다.
- ⑤ 염증 반응에서 유도된 화학 물질은 모세혈관을 확장시켜 혈류량을 증가시킨다.

15. 그림은 안정된 생태계에서 질소(N)의 순환 과정 일부를 나타낸 것이다. (가)~(다)는 생태계를 구성하는 생물적 요인이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① (가)는 탄수화물 합성을 위해 NH_4^+ 를 흡수한다.
- ② (나)는 생산자이고, (다)는 2차 소비자에 해당한다.
- ③ 생태계에서 질소(N)는 생물적 요인에서만 계속 순환한다.
- ④ A 과정이 활발하면 식물이 흡수할 수 있는 NO_3^- 의 양이 증가한다.
- ⑤ B 과정을 통해서 대기 중의 질소(N_2)가 식물이 이용할 수 있는 형태로 전환된다.

16. 그림은 태양과 지구 및 달의 위치 관계를 나타낸 것이다. 이와 관련된 현상에 대한 내용으로 옳은 것은?



- ① 보름달이 다시 보름달이 될 때까지는 약 27.3일이 걸린다.
- ② 달이 매일 약 50분 늦게 뜨는 것은 지구가 자전하기 때문이다.
- ③ 1삭망월은 1항성월보다 길다.
- ④ 1삭망월과 1항성월의 길이가 다른 것은 달의 공전 때문이다.
- ⑤ 보름달의 남중고도는 여름이 겨울보다 높다.

17. 다음은 최근 지구에서 일어나는 현상이다. 이와 관련하여 미래에 나타날 수 있는 지구 환경 변화로 볼 수 없는 것은?

- 북극 유빙 위의 북극곰의 위태로운 모습이 지구 환경 변화의 상징으로 등장한다.
- 장보고과학기지 주변의 남극 대륙의 빙하가 녹아 빙하 면적이 감소하고 있다.
- 아프리카 칼리만자로산 만년설이 녹아 점차 줄어들고 있다.

- ① 해안저지대와 고도가 낮은 섬들이 수몰한다.
- ② 중위도 해양에서 한대 해양 어종이 증가한다.
- ③ 아열대기후대의 분포 지역이 고위도로 이동하게 된다.
- ④ 지표면의 반사율이 감소한다.
- ⑤ 고위도 해양의 표층 해수의 염분이 낮아진다.

18. 그림은 태양의 광구를 가려 코로나를 촬영할 수 있는 장치로 촬영한 어느 순간의 태양의 모습이다. 이 현상에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?



<보기>

- ㉠ 지구에서 자기 폭풍을 일으킬 수 있다.
- ㉡ 태양에서 발생하는 물질 분출 장면이다.
- ㉢ 흑점 수가 감소할수록 더 자주 출현한다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉢

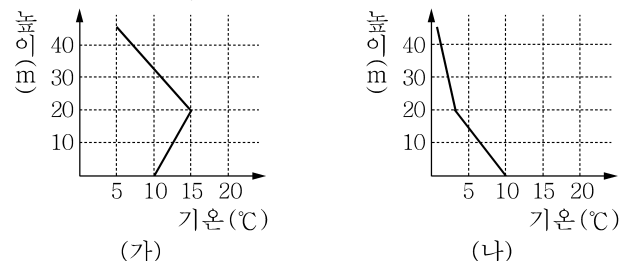
19. 지구계의 구성과 상호작용에 관한 다음 <보기>의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㉠ 산소 기체는 화산폭발을 통해 지권에서 기권으로 공급되었다.
- ㉡ 원시 대기의 이산화탄소는 기권과 수권의 상호작용을 통해 해수에 용해되었다.
- ㉢ 생물권은 지구환경의 다른 하위 권역과 상호작용하지 않으면서 독립적으로 존재한다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉢

20. 그림은 우리나라 어느 도시에서 서로 다른 시간의 기온의 연직 분포를 나타낸 것이다. 두 시기에 대한 비교 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?



<보기>

- ㉠ 가을철 새벽의 연직 기온 분포는 (가)에 가깝다.
- ㉡ 지표 근처의 안개가 더 심해질 수 있는 조건은 (가)이다.
- ㉢ 지표 근처의 대기오염이 더 심해질 수 있는 조건은 (나)이다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉢