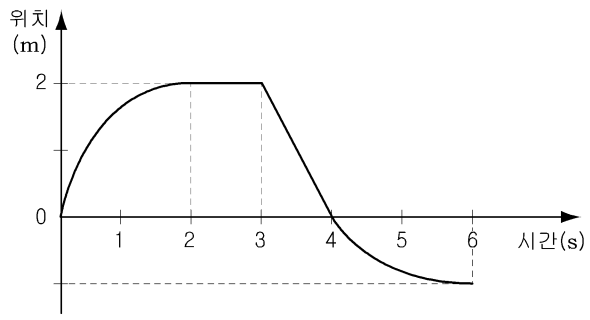
2004학년도 11월 고2 전국연합학력평가 문제지

과학탐구 영역 (물리Ⅱ)

제 4교시 | 성명 | | 수험번호 | | | | | | 2 | | | | | 1

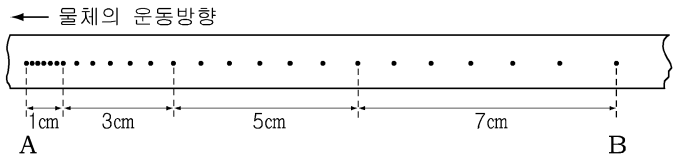
- 먼저 수험생이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 반드시 자신이 선택한 과목의 문제지를 풀어야 합니다.
- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기입하시오.
- 답안지에 수험 번호, 선택 과목, 답을 표기할 때에는 반드시 '수험생이 지켜야 할 일'에 따라 표기하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점씩입니다.

1. 그래프는 직선 운동하는 물체의 위치를 시간에 따라 나타낸 것이다. 이 물체의 운동에 대한 설명으로 옳은 것은?



① 처음 2초 동안에 속도는 증가한다.
② 2~3초 동안에 속도는 2 m/s이다.
③ 3~4초 동안에 가속도는 감소한다.
④ 4초일 때 속도는 0 이다.
⑤ 5초일 때 운동 방향은 1초일 때와 반대이다.

2. 그림은 질량 1kg인 물체의 운동을 진동수 60 Hz인 시간 기록계로 기록한 것이다.

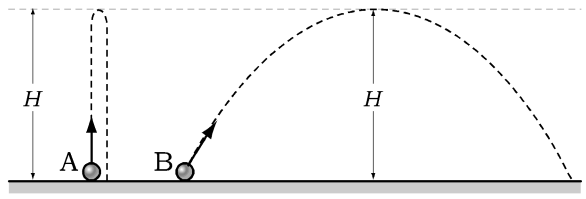


A-B 구간에서 물체의 운동에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 고르면?

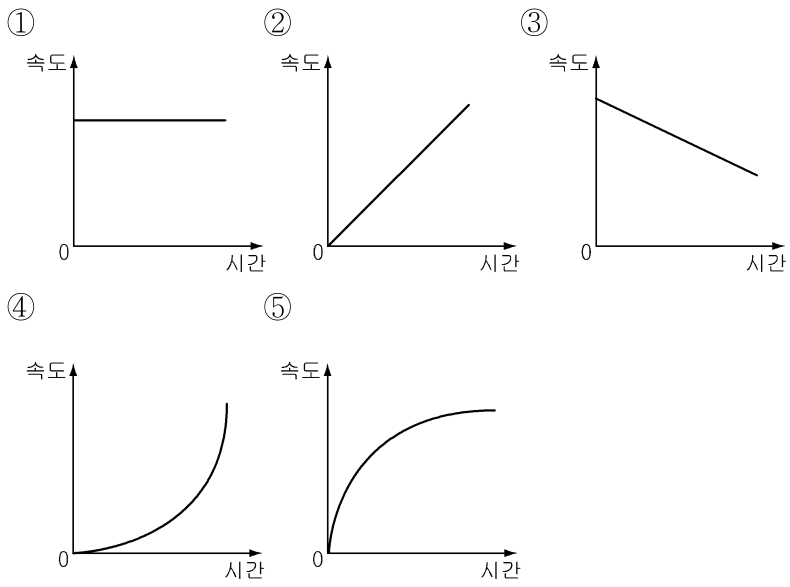
〈보 기〉
ㄱ. 평균 속력은 0.2 m/s이다.
ㄴ. 평균 가속도는 1 m/s^{2}이다.
ㄷ. 속력은 일정하게 증가한다.
ㄹ. 작용한 알짜 힘의 크기는 2 N이다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

[3~4] 그림은 물체 A, B를 동시에 연직 위와 비스듬히 던졌을 때의 운동 경로를 나타낸 것이다. 이 때 두 물체의 최고점 도달 높이(H)는 같았다. 다음 물음에 답하시오. (단, 공기의 저항은 무시한다.)

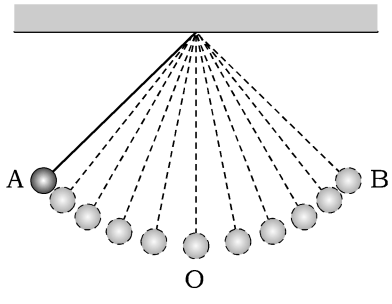


3. 두 물체가 운동하는 동안, A에 대한 B의 속도를 그래프로 바르게 나타낸 것은?



4. 두 물체 A, B의 운동에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]
① 가속도의 크기는 같다.
② 지면 도달 속력은 같다.
③ 처음 속력은 A가 더 크다.
④ 최고점 도달 시간은 A가 더 짧다.
⑤ 최고점에서 역학적 에너지는 같다.

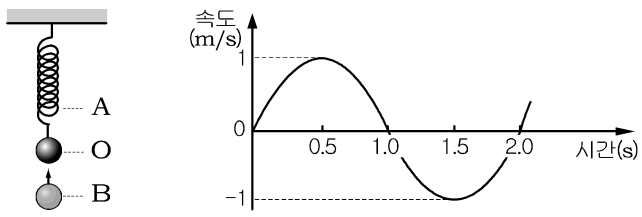
5. 그림은 A, B사이에서 왕복 운동하는 진자를 다중 섬광 장치로 $\frac{1}{10}$초마다 찍은 모습을 나타낸 것이다.



이 진자의 운동에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 주기는 1초이다.
② 진동수는 2 Hz이다.
③ 점 A에서 가속도는 0이다.
④ 점 O에서 속력이 가장 크다.
⑤ 점 B에서 추에 작용하는 알짜 힘은 0이다.

6. 그림 (가)는 물체가 점 O를 중심으로 A, B 사이에서 단진동하고 있는 모습이고, 그래프 (나)는 점 B에서 출발한 물체의 속도를 시간에 따라 나타낸 것이다.

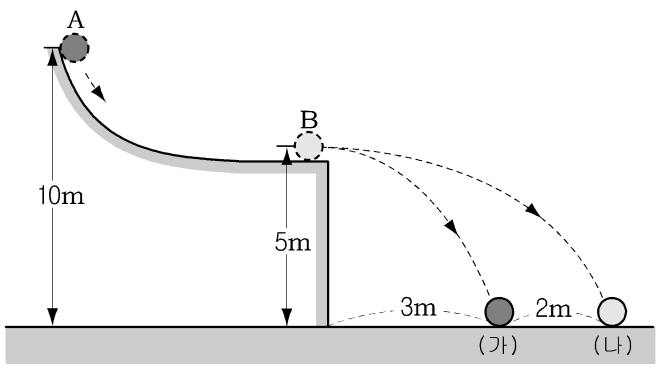


(가) (나)

이 용수철 진자의 운동에 대한 해석으로 옳은 것은? [3점]

① 주기는 1초이다.
② 속도는 A에서 최대이다.
③ O에서 A로 이동하는 동안에 가속도의 방향은 위쪽이다.
④ O에서 B로 이동하는 동안에 알짜 힘의 크기는 작아진다.
⑤ A~O와 B~O사이에 작용하는 알짜 힘의 방향은 서로 반대이다.

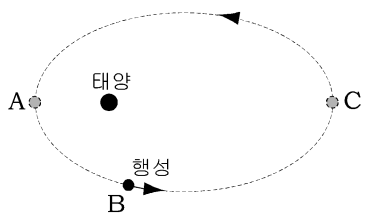
7. 그림은 물체 A가 경사면을 따라 미끄러져 내려와 정지해 있던 물체 B와 정면 충돌한 후, (가)와 (나)지점에 떨어진 것을 나타낸 것이다.



두 물체 A와 B사이의 반발 계수로 옳은 것은? (단, 모든 마찰은 무시하고, 중력 가속도는 10 m/s^2이다.) [3점]

① 0.1 ② 0.2 ③ 0.3
④ 0.5 ⑤ 0.8

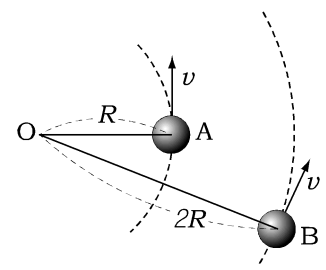
8. 그림은 태양을 초점으로 타원 운동하는 행성의 궤도를 나타낸 것이다. 궤도 위의 A와 C지점은 태양에서 가장 가까운 곳과 먼 곳을 표시한 것이다.



이 행성의 운동에 대한 설명으로 옳은 것은?

① A에서 속도와 가속도의 방향은 같다.
② A에서 구심력은 B에서보다 작다.
③ A에서 속력은 C에서보다 크다.
④ B에서 운동 에너지는 A에서보다 크다.
⑤ B에서 만유 인력의 크기는 C에서와 같다.

9. 그림과 같이 원의 중심 O로부터 각각 R, $2R$인 거리에 있는 두 물체 A, B가 같은 속력 v로 원운동을 하고 있다.



물체 A와 B의 각속도 및 가속도의 비를 바르게 짝지은 것은?

	각속도의 비	가속도의 비
①	1 : 1	1 : 1
②	1 : 2	1 : 2
③	1 : 4	2 : 1
④	2 : 1	2 : 1
⑤	2 : 1	1 : 4

10. 다음은 지구를 중심으로 공전하는 인공 위성의 역학적 에너지를 구하는 과정을 나타낸 자료이다.

질량 m인 인공 위성이 질량 M인 지구의 중심으로부터 반지름이 r인 곳에서 속력 v로 등속 원운동을 할 때, 인공 위성에 작용하는 힘의 관계식은

$$G\frac{mM}{r^2}=\frac{mv^2}{r}$$ 이다. ----------(가)

(가)를 이용하면, 운동 에너지 E_k는

$$E_k=\frac{1}{2}mv^2=\frac{1}{2}G\frac{mM}{r}$$ 이다. ----------(나)

인공 위성의 위치 에너지 E_p는

$$E_p=-G\frac{mM}{r}$$ 이다. ----------(다)

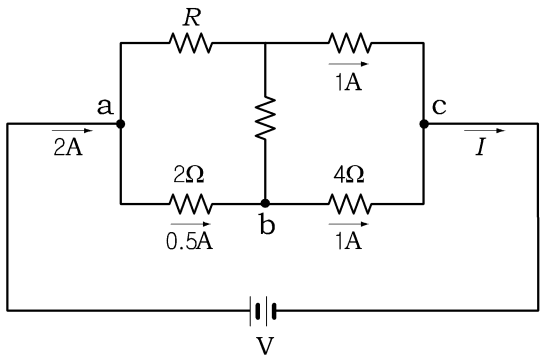
(나)와 (다)를 이용하면, 인공 위성의 역학적 에너지 E는

$$E=\frac{1}{2}mv^2-G\frac{mM}{r}=-\frac{1}{2}G\frac{mM}{r}$$ 이다. ----(라)

이 자료에 대한 해석으로 옳지 <u>않은</u> 것은? (단, G는 만유인력 상수이다.) [3점]

① 만유 인력이 구심력 역할을 한다.
② 지구에서 멀어질수록 운동 에너지는 크다.
③ 지구에서 무한히 떨어진 곳의 위치 에너지는 0이다
④ 인공 위성은 지구 중력장내에 속박되어 있다.
⑤ 인공 위성이 지구를 탈출하기 위해서는 운동 에너지가 위치 에너지보다 크거나 같아야 한다.

11. 그림은 전기 회로도를 나타낸 것이다.

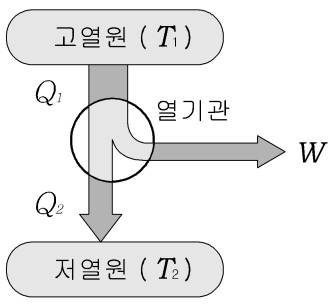


이 전기 회로에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 고르면? [3점]

〈보 기〉
ㄱ. 점 a와 b 사이의 전압은 3V이다.
ㄴ. 점 a와 c 사이의 전압은 5V이다.
ㄷ. 전기 저항 R에 흐르는 전류의 세기는 1.5A이다.
ㄹ. 회로 전체의 전기 저항은 5Ω이다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

12. 그림은 열기관이 고열원 T_1에서 열량 Q_1을 공급받아 한 일 W와 저열원 T_2로 열량 Q_2를 방출하는 과정을 나타낸 것이다.



이 열기관에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 고르면? (단, T_1과 T_2는 절대 온도이다.)

〈보 기〉
ㄱ. 열기관의 효율은 $\frac{W}{Q_1}$이다.
ㄴ. 열효율은 Q_2가 클수록 크다.
ㄷ. 열기관이 한 일 $W = Q_1 - Q_2$이다.
ㄹ. $\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{T_1}{T_2}$의 관계가 성립한다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

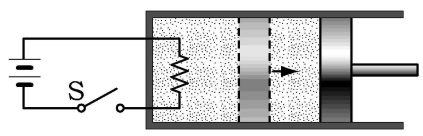
13. 다음과 같은 현상을 설명할 수 있는 법칙과 관련된 것을 <보기>에서 고르면?

물 위에 잉크 방울을 떨어뜨리면 잉크 방울이 골고루 확산된다. 그러나 확산된 잉크가 저절로 모여 다시 잉크 방울로 되지는 않는다.

〈보 기〉
ㄱ. 기체가 단열 팽창하면 온도가 내려간다.
ㄴ. 열효율 100%인 열기관은 만들 수 없다.
ㄷ. 열은 온도가 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동한다.
ㄹ. 기체가 열을 받으면 팽창하면서 외부에 일을 한다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

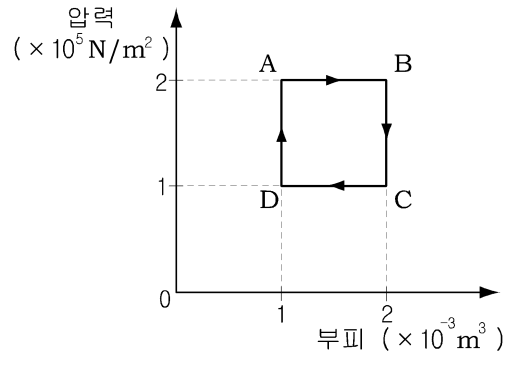
14. 그림은 단원자 분자인 일정량의 이상 기체가 들어 있는 실린더를 나타낸 것이다. 외부 압력을 일정하게 유지한 상태에서 스위치를 닫았더니 실린더 내의 부피가 증가하였다.



이 기체의 상태 변화에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 모든 마찰과 열손실은 무시한다.) [3점]

① 기체의 온도는 변하지 않았다.
② 기체의 내부 에너지는 감소하였다.
③ 기체의 부피와 압력의 곱은 일정하였다.
④ 가열한 열은 전부 일을 하는데 사용되었다.
⑤ 기체 분자의 평균 운동 에너지는 증가하였다.

15. 그래프는 일정량의 이상 기체를 상태 변화시켰을 때 압력과 부피와의 관계를 나타낸 것이다.

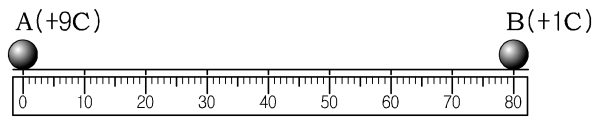


A→B→C→D→A로 순환하는 동안 기체가 한 일로 옳은 것은?

① 0 ② 100J ③ 200J
④ 400J ⑤ 800J

4 과학탐구 영역 (물리Ⅱ)

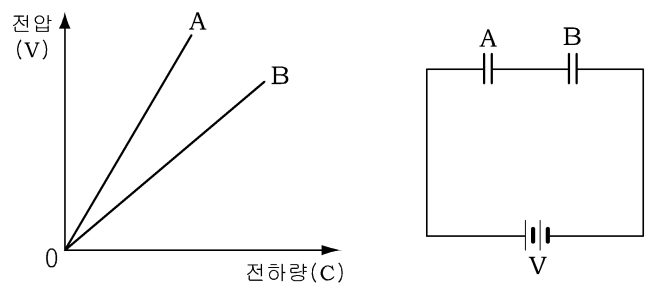
16. 그림과 같이 +9C, +1C의 두 점전하가 80 cm만큼 떨어져 점 A, B에 고정되어 있다.



전기장의 세기가 0이 되는 곳으로 옳은 것은? [3점]

① 10 cm ② 20 cm ③ 40 cm
④ 60 cm ⑤ 70 cm

17. 그래프 (가)는 축전기 A, B에 걸린 전압과 저장된 전하량의 관계, 그림 (나)는 축전기 A, B를 전원에 직렬로 연결한 것을 나타낸 것이다.

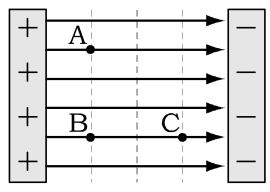


(가) (나)

축전기 A와 B에 걸린 전압과 저장된 전하량을 바르게 짝지은 것은? [3점]

	전 압	전하량		전 압	전하량
①	A 〉 B	A = B	②	A 〉 B	A 〉 B
③	A 〈 B	A 〈 B	④	A 〈 B	A = B
⑤	A = B	A 〉 B			

18. 그림은 평행한 두 도체 사이에 균일한 전기력선과 등전위선을 각각 실선과 점선으로 나타낸 것이다.



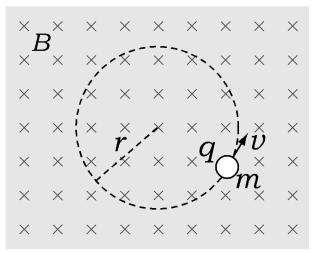
이 자료에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 고르면?

〈보 기〉

ㄱ. A와 C의 전위는 같다.
ㄴ. 전기력선과 등전위선은 수직하다.
ㄷ. 전기장의 세기는 B가 C보다 크다.
ㄹ. A에서 B로 점전하를 옮길 때 전기력이 한 일은 0이다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

19. 그림은 자기장의 세기가 B인 균일한 공간에 속력 v로 입사된 대전 입자가 반지름 r인 등속 원운동을 하는 모습을 나타낸 것이다.



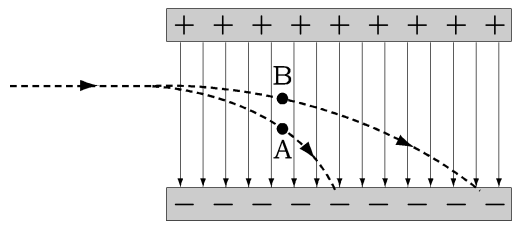
이 대전 입자의 원운동 주기(T)를 구하기 위해 측정해야 할 물리량을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. 원의 반지름 (r) ㄴ. 입자의 질량 (m)
ㄷ. 입자의 전하량 (q) ㄹ. 자기장의 세기 (B)
ㅁ. 입자의 속력 (v)

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ, ㄹ
④ ㄴ, ㄷ, ㅁ ⑤ ㄷ, ㄹ, ㅁ

20. 그림은 대전 입자 A, B를 균일한 전기장내에 입사시켰을 때의 운동 경로를 나타낸 것이다. 전하량이 같은 두 대전 입자를 동시에 같은 속도로 입사시켰더니 A가 (-)극판에 먼저 도달하였다.



두 대전 입자에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 고르면? (단, 모든 마찰과 중력의 영향은 무시한다.) [3점]

〈보 기〉

ㄱ. A, B는 (+) 전하를 띤다.
ㄴ. 질량은 A가 B보다 작다.
ㄷ. A, B는 등속 운동을 한다.
ㄹ. 전기력이 A에게 한 일은 B보다 크다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

※ 확인사항

○ 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.