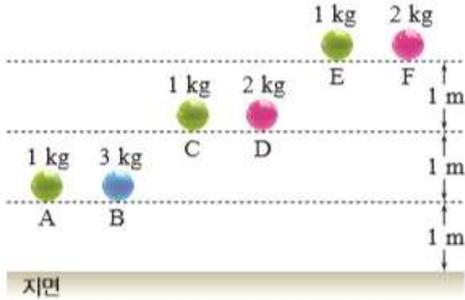


1. 물체의 질량과 지면으로부터의 높이가 그림과 같을 때 중력에 의한 위치 에너지에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 기준면은 모두 지면으로 한다.)



- ① A와 B의 중력에 의한 위치 에너지는 같다.
- ② B와 E의 중력에 의한 위치 에너지는 같다.
- ③ D의 중력에 의한 위치 에너지는 E보다 크다.
- ④ D의 중력에 의한 위치 에너지는 C의 2배이다.
- ⑤ 중력에 의한 위치 에너지가 가장 큰 것은 F이다.

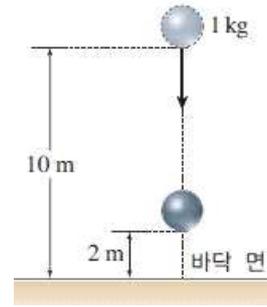
2. 표는 자동차의 속력에 따른 제동 거리를 측정한 것이다.

속력(km/h)	40	50	60	80	100
제동 거리(m)	8	12.5	18	32	50

자동차가 120 km/h의 속력으로 달리다가 브레이크를 밟으면 자동차의 제동 거리는 얼마나 되는가?

- ① 56 m
- ② 62.5 m
- ③ 72 m
- ④ 128 m
- ⑤ 200 m

3. 그림과 같이 10 m 높이에서 질량 1 kg의 물체가 자유 낙하하기 시작하였다. (단, 공기의 저항은 무시한다.)



(1) 물체가 바닥 면의 2 m 높이까지 낙하했을 때 중력이 한 일의 양은 얼마인가?

( )

(2) 물체가 바닥 면의 2 m 높이를 지날 때 물체가 가진 운동 에너지는 얼마인가?

( )

4. 다음은 운동 에너지에 영향을 주는 요인을 알아보기 위한 실험 과정이다

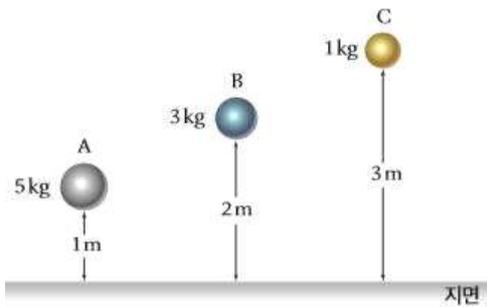
쇠구슬의 높이를 일정하게 하고, 쇠구슬의 질량을 변화시키면서 쇠구슬이 나무 도막에 충돌하기 직전의 속력과 나무 도막이 밀려나는 거리를 측정한다.



(1) 나무 도막이 밀려난 거리를 측정하는 까닭이 무엇인지 써 보자.

(2) 쇠구슬의 속력과 운동 에너지의 관계를 알아보기 위한 실험 과정을 설계해 보자.

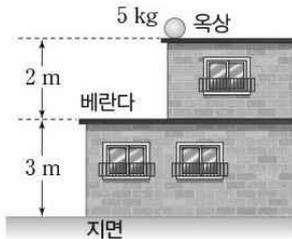
5. 그림은 물체 A~C의 질량과 지면으로부터 떨어진 높이를 각각 나타낸 것이다.



세 물체가 가지는 중력에 의한 위치 에너지의 크기를 옳게 비교한 것은?

- ①  $A=B=C$
- ②  $A>B>C$
- ③  $B>A>C$
- ④  $B>C>A$
- ⑤  $C>B>A$

6. 그림과 같이 질량이 5 kg인 물체가 옥상에 놓여 있다. (A) 지면을 기준으로 한 물체의 위치 에너지와 (B) 베란다를 기준으로 한 물체의 위치 에너지의 비는? (단, 지면에서 베란다까지의 높이는 3 m이고, 베란다에서 옥상까지의 높이는 2 m이다.)



A B

- ① 1 : 1
- ② 2 : 3
- ③ 3 : 2
- ④ 5 : 2
- ⑤ 5 : 3

7. 다음은 A~D를 떨어뜨릴 때의 각각의 질량과 높이를 나타낸 것이다.

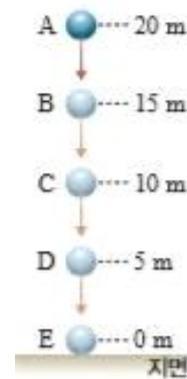
- A. 질량 2 kg, 높이 10 m
- B. 질량 4 kg, 높이 5 m
- C. 질량 3 kg, 높이 5 m
- D. 질량 4 kg, 높이 10 m

물체가 지면에 도달하는 순간 A~D의 운동 에너지

의 크기를 옳게 비교한 것은? (단, 공기와의 마찰은 무시한다.)

- ①  $A>B>C>D$
- ②  $A=B=C=D$
- ③  $A=D>B=C$
- ④  $B=D>C>A$
- ⑤  $D>A=B>C$

8. 그림은 20 m 높이의 A점에서 정지해 있던 질량 1 kg인 물체의 자유 낙하 운동을 나타낸 것이다. (단, 공기의 저항은 무시한다.)



(1) 물체가 낙하하는 동안 위치 에너지와 운동 에너지의 크기가 같아지는 지점은 어디인가?

( )

(2) 물체가 낙하하는 동안 D점을 지날 때의 운동 에너지의 크기는 얼마인가?

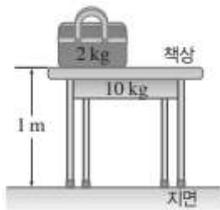
( )

9. 그림은 운동하는 쇠구슬이 정지해 있는 나무 도막을 밀고 가는 일을 할 때, 나무 도막을 밀고 가기 직전의 속력을 측정하는 장치이다. 실험에서 쇠구슬의 질량이 0.1 kg이고 속력이 0.2 m/s일 때 나무 도막의 이동 거리가 2 cm 이었다면, 쇠구슬의 질량이 0.2 kg이고 속력이 0.4 m/s이면 나무 도막의 이동 거리는 얼마인가? (단, 마찰은 무시한다.)



- ① 3 cm
- ② 4 cm
- ③ 8 cm
- ④ 16 cm
- ⑤ 32 cm

10. 그림과 같이 질량이 10 kg, 높이가 1 m인 책상 위에 질량이 2 kg인 가방이 놓여 있다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보기>

- ㄱ. 지면을 기준면으로 할 때 가방의 중력에 의한 위치 에너지는 98 J이다.
- ㄴ. 책상 면을 기준면으로 할 때 가방의 중력에 의한 위치 에너지는 98 J이다.
- ㄷ. 책상의 높이를 2배 높이면 지면을 기준면으로 할 때 가방의 중력에 의한 위치 에너지도 2배 증가한다.

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

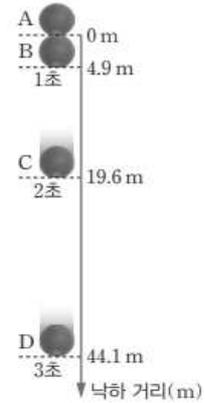
11. 그림과 같이 지면으로부터 3 m 높이에 베란다가 있고 지면으로부터 5 m 높이에 옥상이 있다.



옥상에 놓인 질량이 5 kg인 물체를 베란다로 내려놓았을 때 위치 에너지의 감소량은?

- ① 98 J
- ② 147 J
- ③ 196 J
- ④ 284 J
- ⑤ 490 J

12. 그림은 A에서 가만히 놓은 물체가 3초 동안 낙하면서 B, C, D를 지날 때 낙하 거리를 일정한 시간 간격으로 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 공기 저항은 무시하며, 중력 가속도 상수는 9.8이다.)



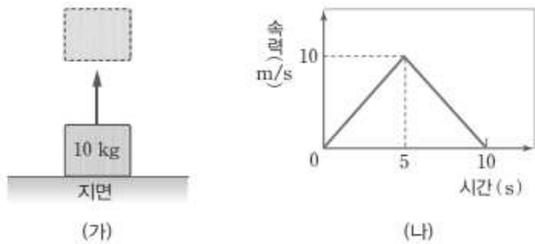
<보기>

- ㄱ. B에서의 속력은 9.8 m/s이다.
- ㄴ. C에서의 운동 에너지는 B에서의 2배이다.
- ㄷ. A에서부터 D까지 낙하하는 동안 물체의 평균 속력은 29.4 m/s이다.

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

13. 그림 (가)와 같이 지면에 놓여 있는 질량 10 kg

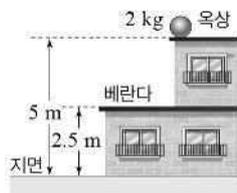
의 물체를 연직 위로 10초 동안 들어 올렸을 때, 10초 동안의 속력과 시간의 관계가 (나)와 같았다.



10초 후 물체의 중력에 의한 위치 에너지의 크기는? (단, 공기 저항은 무시한다.)

- ① 490 J
- ② 980 J
- ③ 1000 J
- ④ 4900 J
- ⑤ 9800 J

14. 질량 2 kg의 물체가 옥상에 놓여있다. 베란다를 기준으로 했을 때 물체의 중력에 의한 위치 에너지를 구하시오.



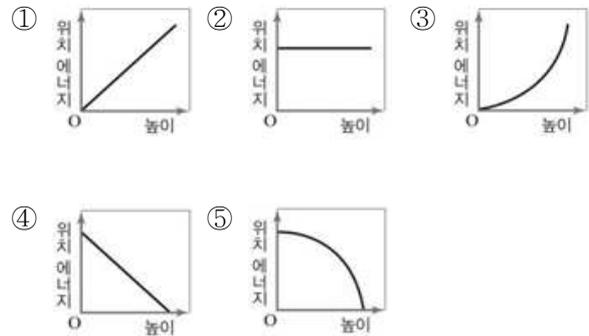
( )

15. 다음 중 위치 에너지와 운동 에너지에 대한 설명으로 옳은 것은?

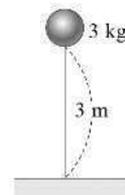
- ① 바이킹이 높은 곳에서 내려올 때 위치 에너지가 증가한다.
- ② 정지해 있는 자동차는 운동 에너지가 0이다.
- ③ 짐을 들고 계단을 오르면 짐의 운동 에너지는 증가한다.
- ④ 높은 곳에 있는 물체에 중력이 일을 해주면 위치 에너지가 증가한다.
- ⑤ 위로 올라가고 있는 롤러코스터는 위치 에너지만 가지고 있다.

16. 어떤 물체의 질량이 일정할 때 중력에 의한 위치 에너지와 높이와의 관계를 옳게 나타낸 그래프

는?

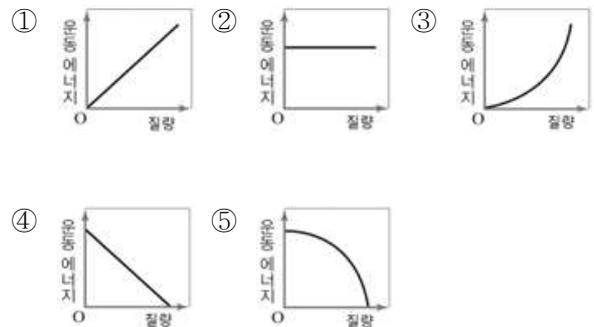


17. 그림과 같이 질량 3 kg인 물체가 3 m 높이에 있다. 이 물체의 중력에 의한 위치 에너지가 현재보다 2배 더 크게 하려면 중력에 대해 물체에 해줘야 하는 일의 양은?



( )

18. 어떤 물체의 속력이 일정할 때 운동 에너지와 질량과의 관계를 옳게 나타낸 그래프는?

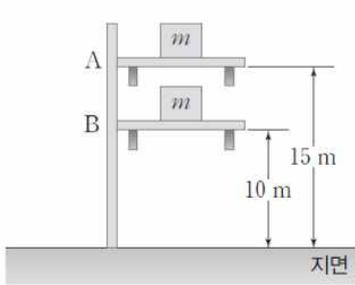


19. 중력에 의한 위치 에너지에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 기준면에서 위치 에너지는 0이다.

- ② 벽에 걸려 있는 액자는 위치 에너지를 가진다.
- ③ 물체의 질량과 기준면으로부터 높이에 비례한다.
- ④  $9.8 \times \text{무게(N)} \times \text{높이(m)}$ 를 통해 위치 에너지를 구할 수 있다.
- ⑤ 중력이 작용하는 공간에서 기준면보다 높은 곳에 있는 물체가 가지는 에너지이다.

20. 그림과 같이 질량이 같은 물체가 선반 A, B에 올려져 있다. 선반 B를 기준으로 선반 A에 놓인 물체의 중력에 의한 위치 에너지를 측정하였더니 196J이었다. 지면을 기준으로 하였을 때 선반 A에 놓인 물체의 중력에 의한 위치 에너지는 몇 J인가?



- ① 196 J
- ② 294 J
- ③ 392 J
- ④ 490 J
- ⑤ 588 J