

동역학

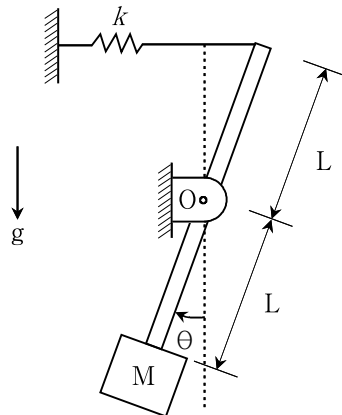
2015년 시행 5급(기술) 공채 제2차시험

응시번호 :

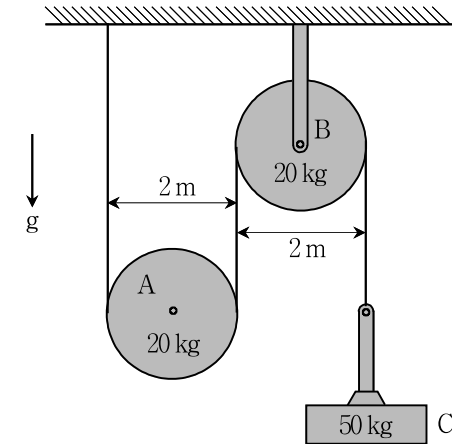
성명 :

제 1 문. 아래 그림과 같이 점 O를 중심으로 회전하는 강체 막대 상부 끝에 스프링 상수 k 를 갖는 스프링이 연결되어 있으며, 하부 끝에는 질량 M 을 갖는 물체가 연결되어 있다. 수직선과 막대가 이루는 각 θ 가 0일 때, 스프링의 변형은 없으며 스프링과 막대는 직각을 이룬다. 다음 물음에 답하시오. (단, 막대 전체 질량은 m , 길이는 $2L$ 이며 길이방향 질량분포는 균일하다. 또한 물체는 점질량으로, 막대의 회전 운동 진폭은 작은 것으로 가정한다) (총 15점)

- 1) 이 시스템의 운동방정식을 구하시오. (8점)
- 2) 이 시스템의 고유진동수를 구하시오. (5점)
- 3) 스프링이 제거되었을 때 시스템의 고유진동수를 구하시오. (2점)

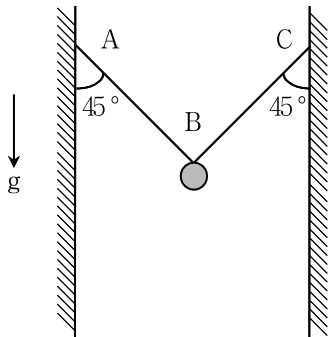


제 2 문. 아래 그림에서 폴리 A와 B는 공히 반경이 1 m, 질량이 20 kg, 중심에 대한 회전반경(radius of gyration)이 1 m이다. 줄(cable)과 폴리 사이의 미끄럼은 발생하지 않는다. 폴리 B의 회전축 마찰 및 줄의 질량과 탄성을 무시할 때, 질량이 50 kg인 블록 C의 가속도를 구하시오. (단, 중력 가속도 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 이다) (15점)

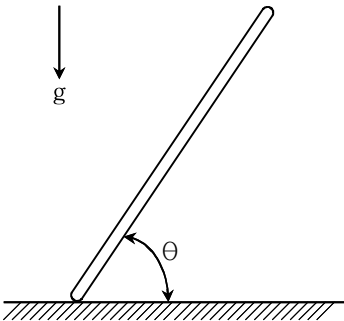


제 3 문. 질량 m 인 질점이 아래 그림과 같이 2개의 줄 AB와 BC에 연결되어 있다. 어느 순간 줄 AB를 끊을 때, 다음 물음에 답하시오. (단, 줄 AB와 줄 BC의 길이는 같고, 줄의 질량은 무시하며, 중력가속도 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 이다) (총 10점)

- 1) 줄 AB가 끊어지기 전 줄 BC에 걸린 장력을 구하시오. (3점)
- 2) 줄 AB가 끊긴 직후 줄 BC에 걸린 장력을 구하시오. (3점)
- 3) 줄 AB가 끊긴 직후 질점의 가속도의 크기를 구하고 방향을 그림으로 표시하시오. (4점)



제 4 문. 아래 그림과 같이 길이가 4m이고 질량이 23kg인 가늘고 균일한 강체 막대가 수직 평면 상에서 지면과 각도 $\theta = 80^\circ$ 인 상태로 고정되어 있다. 어느 순간 고정이 풀려 막대가 중력에 의하여 운동하여 지면과의 각도 $\theta = 45^\circ$ 가 되는 순간 막대의 회전 각속도 크기와 방향을 구하시오. (단, 막대와 지면 사이의 마찰은 무시하며, 중력가속도 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 이다) (10점)



인사혁신처 시험출제과장