

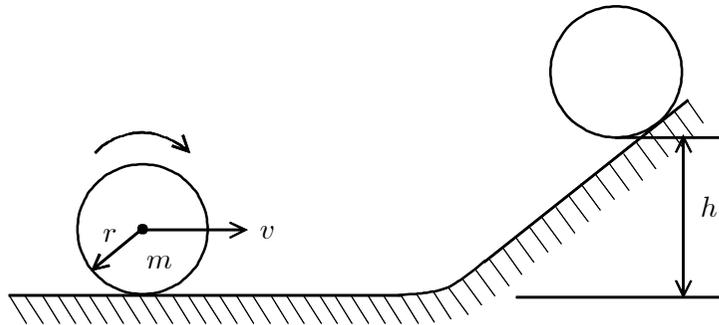
동역학

2008년 시행 행정고등고시(기술직) 제2차시험

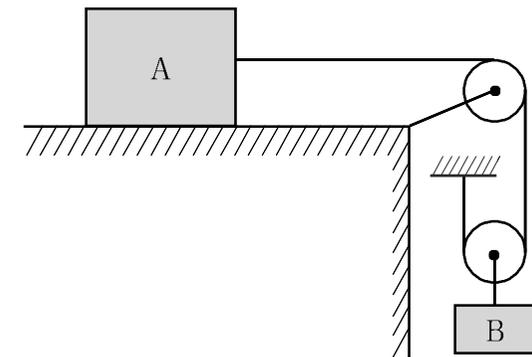
응시번호 :

성명 :

제 1 문. 아래 그림과 같이 질량이 m 이고 반경이 r 인 공이 수평면 위를 v 의 속력으로 구르다가 경사면을 따라 올라간다. 이 때 공과 바닥면 사이의 미끄럼은 없으며 경사면으로 올라갈 때 충격은 없다. 공이 도달할 최대 높이 h 를 구하시오. (10점)
(단, 공의 질량 중심에 대한 질량관성모멘트는 $mr^2/3$ 이고, 중력가속도는 g 이다)

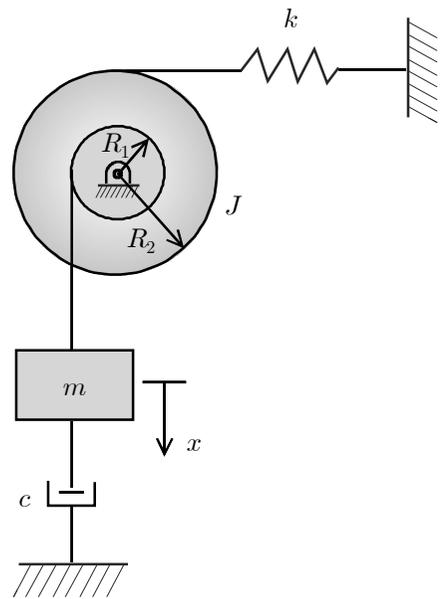


제 2 문. 아래 그림과 같이 물체 A 와 B 가 질량이 없고 길이가 변하지 않는 실로 도르래를 통해 연결되어 있다. 두 물체의 질량을 각각 m_A 와 m_B 라 하고 물체 A 와 바닥면과의 정지 마찰계수를 μ_s , 운동마찰계수를 μ_k 라 하자. 다음 물음에 답하시오. (총 20점)
(단, 도르래의 질량과 마찰을 무시하고, 중력가속도는 g 이다)



- 1) 두 물체가 정지 상태에서 운동을 시작하기 위한 조건을 구하시오. (5점)
- 2) 운동을 시작하는 순간의 물체 A 와 B 에 대한 자유물체도를 그리시오. (5점)
- 3) 운동을 시작하는 순간의 물체 B 의 가속도를 구하시오. (5점)
- 4) 물체 B 가 정지 상태에서부터 거리 h 만큼 아래로 이동하는데 소요되는 시간을 구하시오. (5점)

제 3 문. 아래 그림과 같이 반경 R_1 과 R_2 를 갖는 두 개의 풀리(pulley)가 일체로 되어 있는 회전체(회전 중심에 대한 질량관성모멘트는 J)가 있다. 큰 풀리에는 스프링(스프링 상수, k)이 연결되어 있고 작은 풀리에는 집중질량(질량, m)이 늘어나지 않는 와이어로 연결되어 있다. 또한 집중질량에는 감쇠기(점성감쇠계수, c)가 연결되어 있다. 이 시스템에 대한 다음 물음에 답하시오. (총 20점)
(단, 마찰과 중력은 무시한다)



- 1) 변위 x 에 대한 운동방정식을 주어진 물성치를 사용하여 표현하시오. (10점)
- 2) 고유진동수 ω_n (rad/s)에 대한 표현식을 유도하시오. (5점)
- 3) 감쇠비(ζ)를 주어진 물성치로 표현하시오. (5점)

행정안전부 시험출제과장