

동 역 학

2011년도 5급(기술) 공무원 공채 제2차시험

응시번호 :

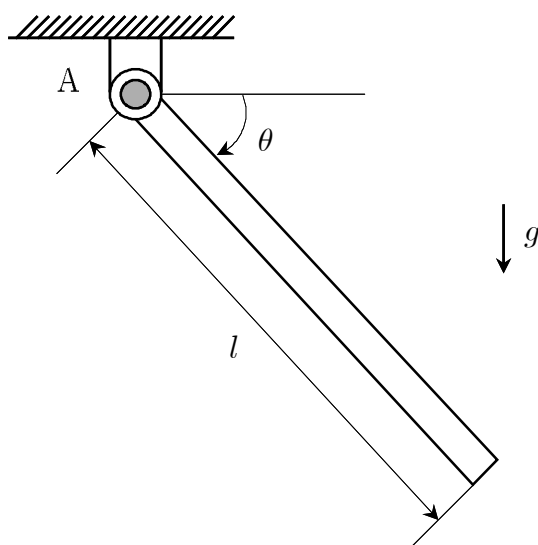
성명 :

제 1 문. 다음 그림에서 가늘고 균일한 봉의 질량은 3 kg 이고, 길이는 $l = 2\text{ m}$ 이다.

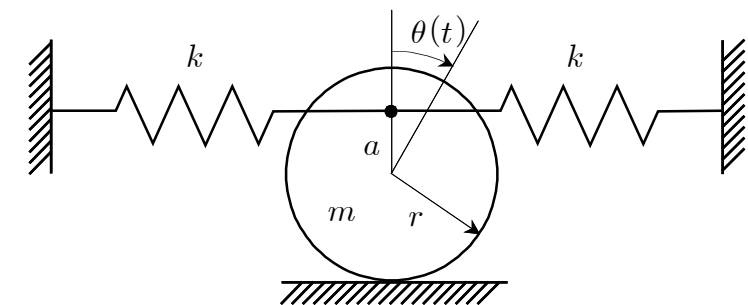
$\theta = 0^\circ$ 일 때, 각속도는 2 rad/s 이다. $\theta = 45^\circ$ 에 도달할 때 다음 물음에 답하시오.

(단, 중력가속도는 $g = 9.81\text{ m/s}^2$ 이다) (총 15점)

- 1) 봉의 각가속도를 구하시오. (5점)
- 2) 봉의 각속도를 구하시오. (5점)
- 3) 핀 A에서의 반력을 한 개의 벡터로 표현할 때 크기와 방향을 구하시오. (단, 방향은 수평면을 기준으로 각도로 표시한다) (5점)



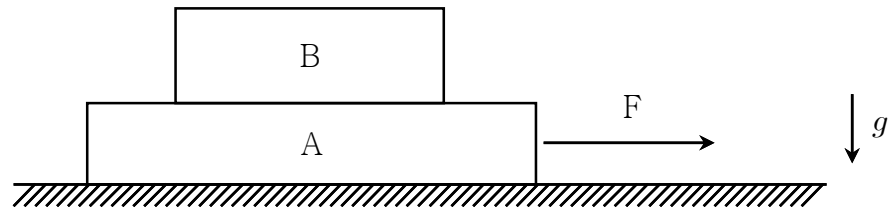
제 2 문. 다음 그림은 원판과 스프링으로 구성된 진동계의 평형상태를 보인다. 원판은 균일하며 질량이 m , 반지름이 r 이고, 두 스프링의 강성계수는 모두 k 이다. 스프링은 원판의 중심으로부터 위로 거리 a 만큼 떨어진 위치에 연결되어 있다. 원판은 미끄러짐 없이 구름운동만 하며, 원판의 회전은 미소한 것으로 가정하고 다음 물음에 답하시오. (총 15점)



- 1) 평형상태 기준 원판의 회전각은 $\theta(t)$ 이다. 계의 운동에너지와 위치에너지를 구하시오. (8점)
- 2) 계의 운동방정식을 유도하시오. (4점)
- 3) $m = 1\text{ kg}$, $k = 27\text{ N/m}$, $r = 0.3\text{ m}$, $a = 0.2\text{ m}$ 일 때, 계의 고유진동수를 헤르츠 (Hz) 단위로 구하시오. (3점)

제 3 문. 다음 그림과 같이 질량 20 kg의 상자 A 위에 질량 10 kg의 상자 B가 놓여 있다. 정지 상태에서 힘 $F = 200 \text{ N}$ 이 상자 A에 가해졌다. 모든 접촉면의 동마찰계수는 $\mu_k = 0.2$, 정마찰계수는 $\mu_s = 0.3$ 이고, 중력은 그림에서 수직아래 방향으로 작용한다. 다음 물음에 답하시오. (단, 중력가속도는 $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ 이다)
(총 20점)

- 1) 이 때 상자 A가 바닥면에서 미끄러짐을 증명하시오. (6점)
- 2) 상자 B가 상자 A 위에서 미끄러지는지 여부를 밝히시오. (6점)
- 3) 상자 A와 상자 B의 가속도를 구하시오. (8점)



행정안전부 시험출제과장