



역학 학업 능력 향상 특강 제 1 강

1. 시간 $t=0$ 일 때 $x=0$ 에서 정지해 있던 질량 m 인 입자가 힘 $F=F_0 \sin ct$ 를 받는다. 속도 \dot{x} 와 위치 x 를 시간 t 의 함수로 구하시오.

2. 시간 $t=0$ 일 때 $x=0$ 에서 정지해 있던 질량 m 인 입자가 힘 $F=F_0 e^{-cx}$ 를 받는다. 속도 \dot{x} 를 위치 x 의 함수로 구하시오.

3. 질량 m 인 입자가 마찰이 없는 수평면 위에서 $F(x)=-kx+k\frac{x^3}{A^3}$ 의 힘을 받는다. 처음에

입자는 원점 $x=0$ 에서 양의 x 방향으로 $T_0=\frac{1}{2}kA^2$ 의 운동에너지를 갖도록 밀어졌다.

(a) 이 힘의 대한 위치에너지 $U(x)$ 를 구하시오. (단, $U(0)=0$ 라 한다.)

(b) 운동방향이 바뀌는 전환점을 구하시오.

4. 질량 m 인 입자가 마찰이 없는 수평면 위에서 $v(x)=\frac{\alpha}{x}$ 와 같이 주어지는 속도로 운동한다. (α 는 양의 상수) 입자에 작용하는 힘 $F(x)$ 를 구하시오.

5. 나무토막이 평평한 경사면을 따라 초속도 v_0 으로 밀어 올려졌다. 경사각이 30° , 운동 마찰 계수가 $\mu_k=0.1$ 일 때 나무토막이 경사면 위에서 최고 높이에 도달하는 데 걸리는 시간을 구하시오.

6. 입자를 당기는 힘이 $F(x)=-\frac{k}{x^2}$ 와 같이 역제곱 법칙을 따른다. (k 는 양의 상수) 시간 $t=0$ 일 때 입자는 $x=b$ 에서 정지 상태에서부터 운동을 시작한다. 입자가 원점에 도달하는 시간은 $\pi\left(\frac{mb^3}{8k}\right)^{1/2}$ 임을 증명하시오.

7. 질량 m 인 입자에 $F=k\dot{x}x$ 형태의 힘이 작용한다. (k 는 양의 상수) 시간 $t=0$ 일 때 입자는 원점을 v_0 의 속도로 통과한다. 위치 x 를 시간의 함수로 구하시오.