실험 시험

실험 문제 1

기름으로 채운 유리관 속에서 나뭇조각의 운동을 조사하라.

a. 나뭇조각이 멈추지 않고 관 전체를 올라가는
   관과 수평면 사이의 최소 기울기를 구하라.
b. 여러 기울기에서 나뭇조각의
   속력을 측정하라.

나뭇조각이 일정한 속도로 움직일 때 작용하는 총저항력 F_r과 기울기 사이의 이론적 관계는 다음과 같다.

$$F_r = (\rho_{aceite} - \rho_{madera})\, gV \operatorname{sen}\theta$$

여기서 $\rho_{aceite} = 0{,}873\ \text{kg.m}^{-3}$

$\rho_{madera} = 0{,}280\ \text{kg.m}^{-3}$

나뭇조각의 부피, $V = (5{,}0 \pm 0{,}2).10^{-6}\ \text{m}^3$

$g = 9{,}8\ \text{m/s}^{-2}$

θ = 관의 기울기

c) 측정한 속력을 sen θ의 함수로 그래프에 나타내라.

d) F_r과 속력 사이의 실험식을 구하라.

e) 위 실험식의 각 항의 의미를 설명하라.

실험 문제 2

축전기의 전기 용량 측정

이 실험에서는 전자 회로의 동작을 조사한다.

회로는 집적 회로, 저항기, 발광 다이오드(LED), 전기 용량을 아는 축전기들 및 전기 용량을 모르는 축전기 하나로 이루어져 있다.

회로를 전원에 연결하면 LED가 계속 켜져 있다. 검은색(음극) 단자와 빨간색(양극) 단자 사이에 축전기를 하나 이상 연결하면 LED가 주기적으로 깜박인다.

목적은 회로에 연결한 전기 용량과 LED가 깜박이는 주기 사이의 관계를 조사하는 것이다.

주의: 시작하기 전에

1. LED가 켜지도록 전원 전압을 조절하되,
   어떠한 경우에도 5 V를 넘지 않게 하라.
2. 제공된 축전기는 전해 축전기이므로
   극성을 지켜 연결하라.

문항

a. LED의 깜박임 주기와 회로에 연결한
   전기 용량 사이의 관계를 조사하라.
b. 전기 용량이 알려지지 않은 축전기의 전기 용량을 구하라.