

1. (14%) A、B 兩球的質量相等，密度均勻。在水中(全部沒入水中)，A 球的重量為 B 球的 1.2 倍。若 A 球的比重為 5，問 B 球的比重為若干？
2. (14%) 一質點的質量為  $m$ ，沿  $x$  軸運動， $t=0$  時在  $x=0$  處，其時的速度為  $v_0$ 。設質點受一與其速度的平方成正比的阻力，求質點在任意時刻  $t > 0$  的速度、位置及加速度。
3. (14%) 一均勻的實心圓柱體滾下斜角為  $\theta$  的斜坡，沒有滑動。問最小靜摩擦係數應為若干始無滑動？
4. (14%) 一發電機輸出 80 A 的電流至一串互相並聯的燈泡，每個燈泡 50 W。發電機的端電壓是 100 V，內電阻是  $0.05 \Omega$ 。(a) 問發電機的電動勢為若干？(b) 燈泡有幾個？
5. (14%) 一繞線緊密的長螺線管長 0.5 m，共 500 圈，其橫截面積為  $3 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ 。在其外圍中央部分，繞有 8 圈的二級線圈。求此系統的互感。 $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/A}\cdot\text{m})$
6. (15%) 一柴油內燃機 (Diesel engine) 的壓縮比是 15，若最初壓力與溫度分別為  $1.0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$  和  $27^\circ\text{C}$ 。求經壓縮的~~後~~最終壓力和溫度。(b) 若最初體積為  $1.0 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ ，問壓縮過程中氣體做功若干？(設  $\gamma = 1.40$ )。[註： $(15)^{1.4} = 44.3$ ； $(15)^{0.4} = 2.95$ ]
7. (15%) 一煤油薄膜厚  $4500 \text{ \AA}$  浮於水面。當白光垂直照射在油膜上時，在可視波長範圍內(約  $4000 \text{ \AA}$  至  $7000 \text{ \AA}$ )，何種波長的色光反射最強？何種波長的色光反射最弱？煤油的折射率為 1.2。