

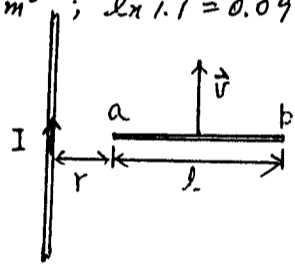
一. (14%) 求地球同步人造衛星離地面的高度。以地球半徑 R ，地球自轉週期 T ，地面的重力加速度 g ，及圓周率 π 表之。除以上諸量外，不用其他物理量。

二. (14%) 聲波在均勻的金屬桿中傳播，其波速與金屬材料的哪些物理量有關？試導其公式。

三. (15%) 在一均勻的米尺(長 1m)上 - 點 A 處裝承軸，使其繞 A 軸作小角度的擺動，當做實體擺 (Physical pendulum)。問 A 點距質心多遠時週期最小？

四. (15%) 視氧氣為理想雙原子氣體，在下列溫度範圍內，只有轉動能有振動。(a) 欲使 4 克的氧氣溫度由 27°C 升高至 57°C ，壓力維持在 20 atm 的等壓，需熱若干焦耳？(b) 內能改變多少？(c) 熵 (Entropy) 改變多少？($R = 8.3 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$; $1\text{ atm} = 1.01 \times 10^5 \text{ N/m}^2$; $\ln 1.1 = 0.0953$)

五. (14%) 導線 ab 長 l ，與一長直導線共面且互相垂直，近端 a 與長直導線的距離為 r 。導線 ab 以 \vec{v} 的速度移動， \vec{v} 與長直導線平行。若長直導線通以 I 的電流，求 V_{ab} 。



六. (14%) 三角稜鏡的每角皆為 60° ，對黃光的折射率為 1.50 。今有一黃色光線自第一面射入，入射角為 60° ，經折射後自第二面射出。求出射線與入射線的偏向角。

七. (14%) 計劃中的超導超級對撞加速器 (SSC) 擬利用超導體產生 6.0 T 的超強磁場，將質子加速至總能量 $E = 10\text{ TeV}$ 。求質子的軌道半徑。(質子的靜止能量 $m_0c^2 = 0.938\text{ GeV}$; $1\text{ GeV} = 10^9\text{ eV}$; $1\text{ TeV} = 10^{12}\text{ eV}$; $E^2 = p^2c^2 + m_0^2c^4$.)