(83) Egy kiterjedt testben $T = T(x,y,z)$ a hőmérséklet; $-k\nabla T =: \vec{F}$ a hőáramlásra jellemző mennyiség (k állandó); $e := c \cdot \rho_0 \cdot T$ (c a fajhő, ρ_0 a tömegsűrűség, ők időben állandó skalárterek). Igazoljuk, hogy

$$\frac{d}{dt} \iiint_V e \, dx\,dy\,dz = -\iint_S \vec{F} \cdot \vec{n} \, dS$$

(az S felszín a V térfogat határa), és

$$\frac{\partial}{\partial t} T = \frac{k}{c\rho_0} \Delta T \qquad (t \text{ az idő}).$$

(84) Hővezetés egy vékony huzalban. Az l hosszú huzal két végpontjában $T = 0\,°C$, a $t = 0$ időben a hőmérséklet eloszlása $T(x,0) = f(x)$ (ahol tehát $f(0) = f(l) = 0$). Adjuk meg a $T(x,t)$ függvényt!

(85) Dipólus: $+Q, -Q$ töltéseket l távolságban elhelyezünk, majd $l \to 0$, de úgy, hogy $Q \cdot l = p_1$ állandó.
Kvadrupólus: Két ellentétes dipólust m távolságban eltolunk, majd $m, l \to 0$ úgy, hogy $2mlQ = p_2$ állandó.
Oktopólus: Két ellentétes kvadrupólus m_3 távolságban, ... és $l, m, m_3 \to 0$ úgy, hogy $p_2 \cdot m_3 =: p_3$ állandó. S.í.t.
Adjuk meg a multipólusok potenciálját gömbi polár koordinátákban!

(86) Az egységgömb felső felén az u potenciál $u = u_0$, az alsó felén $u = 0$. Adjuk meg a potenciál előállítását (Legendre-polinomok szerinti sorfejtéssel). (Írjuk fel legalább az első 3 tagot.)