Név

---

1) Egy 100 cm hosszú, végein rögzített húron a hullámterjedés sebessége 100 m/sec. Kitérése a t sec időpillanatban a bal végponttól x cm távolságú hely fölött $u(x,t)$ mm. Kezdeti, álló helyzetben a húr alakja $u(x,0) = x - x^2/100$.

$$u(20, 0.001) = \Big[\quad 16 \quad \Big], u(40, 0.001) = \Big[\quad 24 \quad \Big],$$

$$u(60, 0.001) = \Big[\quad 24 \quad \Big], u(80, 0.001) = \Big[\quad 16 \quad \Big]$$

2) Az előbbi húrt alaphelyzetből indítjuk ($u(x,0) \equiv 0$). Kezdeti, álló helyzetben a húr sebessége az x helyen $u'_t(x,0) = 3\sin\left(\frac{x}{50}\pi\right)$ mm/sec. Ekkor

$$u(50, 0.001) = \Big[\quad 0cm \quad \Big], \quad u(50, 0.002) = \Big[\quad 0cm \quad \Big], \quad u(50, 0.003) = \Big[\quad 0cm \quad \Big].$$

3) Az $\big(0 \le x \le 10,\ 0 \le y \le 40\big)$ [adatok cm-ben] dobon a hullámterjedés 100 m/sec sebességű. Ekkor a második legmélyebb hang 1mm magasságú állóhulláma $u(x,y,t) = 1mm \cdot u(x,t)\sin\big(2\pi\nu(t - t_0)\big)$ alakú, ahol

$$u(x,t) = \sin\big(\pi x / [\quad 10 \quad]\big)\sin\big(\pi y / [\quad 20 \quad]\big)\ , \nu = \Big[\quad 1030.776 \quad \Big] \text{ Herz}$$

4) Legyen $\omega = 2x\,dx \wedge dy + 2z\,dz \wedge dx$, Adjunk meg olyan $\Omega = f\,dx + g\,dy + h\,dz$ differenciálformát, amelyre $d\Omega = dx$.

$$\Omega = \Omega_0 + df, \quad \Omega_0 = \Big[\ \frac{2}{3}(z^2 - xy) \ \Big] dx + \Big[\ \frac{2}{3}x^2 \ \Big] dy + \Big[\ \frac{(-2)}{3}xz \ \Big] dz.$$

5) Egy 3D $\mathbf{T}$ tetraéder csúcsai egy $[x,y,z]$ Descartes-koordinátarendszer szerint $[1,1,1], [1,1,0], [1,0,0], [0,0,0]$ (adatok m-ben). A határának minden $[x,y,z] \in \partial\mathbf{T}$ pontjánál $-[x+y+z, x+y, z]$ (m/sec) sebességű víz áramlik. Ekkor Φ liter víz folyik be sec-onként $\mathbf{T}$-be, ahol

$$\Phi = \Big[\quad 500 \quad \Big].$$