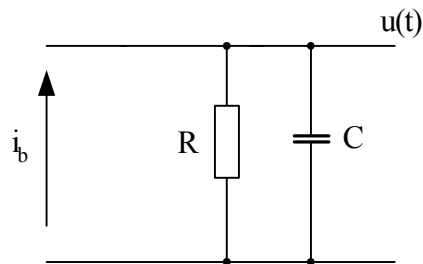


**Egyszerű rendszerek egyenleteinek felírása  
(hurok-, csomóponti-, energia módszer alkalmazása)**

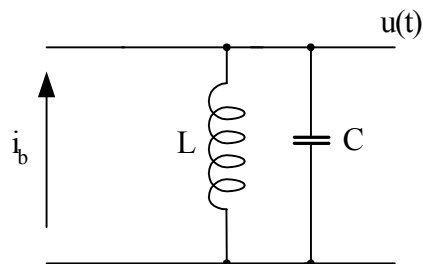
- a) Írja fel az alábbi egyszerű rendszerek rendszeregyenleteit! Ahol lehetséges, több módszerrel is végezze el a feladatot. A bemenet és a kimenet az egyes rendszereknél egyértelműen adott.
- b) Állapítsa meg a kapcsolatot a rendszeregyenlet rendszáma és a rendszerelemek között!

- 1) Bemenet:  $i_b(t)$   
Kimenet:  $u(t)$



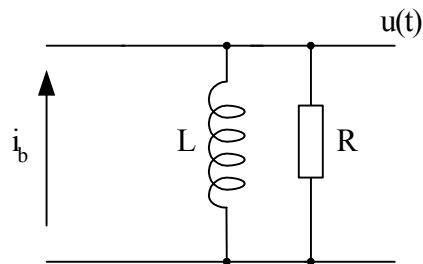
$$/ C \frac{du}{dt} + \frac{u}{R} = i_b /$$

- 2) Bemenet:  $i_b(t)$   
Kimenet:  $u(t)$



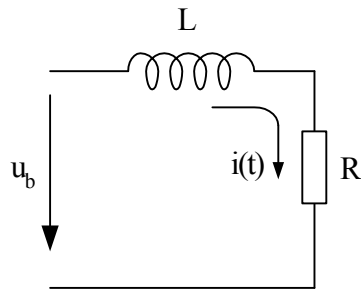
$$/ C \frac{d^2u}{dt^2} + \frac{1}{L} u = \frac{di_b}{dt} /$$

- 3) Bemenet:  $i_b(t)$   
Kimenet:  $u(t)$



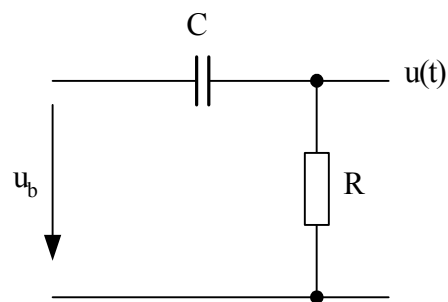
$$/ \frac{1}{R} \frac{du}{dt} + \frac{1}{L} u = \frac{di_b}{dt} /$$

- 4) Bemenet:  $u_b(t)$   
 Kimenet:  $i(t)$



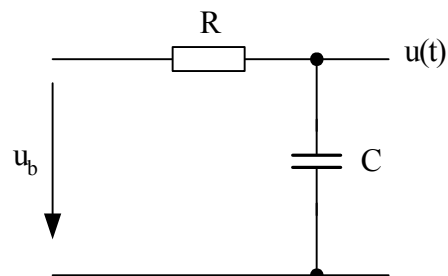
$$/ L \frac{di}{dt} + iR = u_b /$$

- 5) Bemenet:  $u_b(t)$   
 Kimenet:  $u(t)$



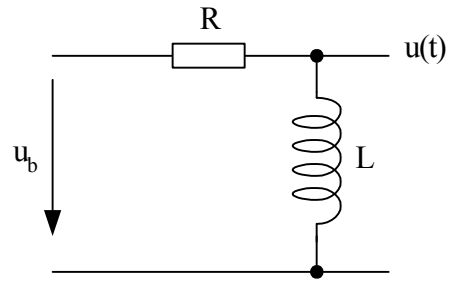
$$/ C \frac{du}{dt} + \frac{u}{R} = C \frac{du_b}{dt} /$$

- 6) Bemenet:  $u_b(t)$   
 Kimenet:  $u(t)$



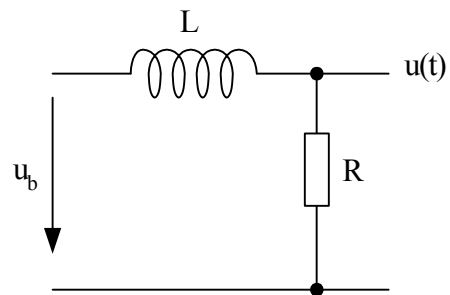
$$/ C \frac{du}{dt} + \frac{u}{R} = \frac{u_b}{R} /$$

- 7) Bemenet:  $u_b(t)$   
 Kimenet:  $u(t)$



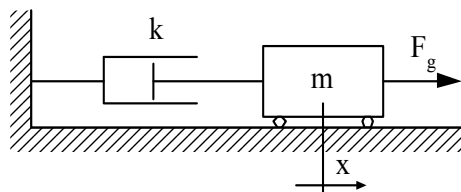
$$\left/ \frac{1}{R} \frac{du}{dt} + \frac{1}{L} u = \frac{1}{R} \frac{du_b}{dt} \right/$$

- 8) Bemenet:  $u_b(t)$   
 Kimenet:  $u(t)$



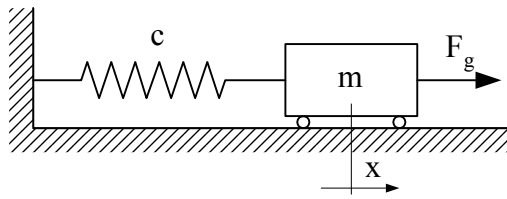
$$\left/ \frac{1}{R} \frac{du}{dt} + \frac{1}{L} u = \frac{1}{L} u_b \right/$$

- 9) Bemenet:  $F_g(t)$   
 Kimenet:  $x(t)$



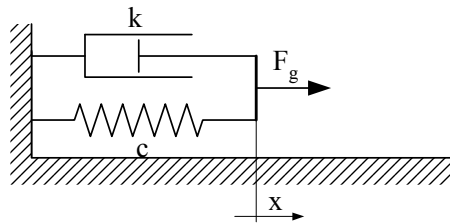
$$\left/ m\ddot{x} + kx = F_g \right/$$

- 10) Bemenet:  $F_g(t)$   
 Kimenet:  $x(t)$



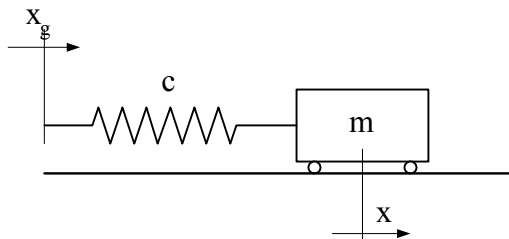
$$/ m\ddot{x} + cx = F_g /$$

- 11) Bemenet:  $F_g(t)$  (gumirugó modellje)  
 Kimenet:  $x(t)$



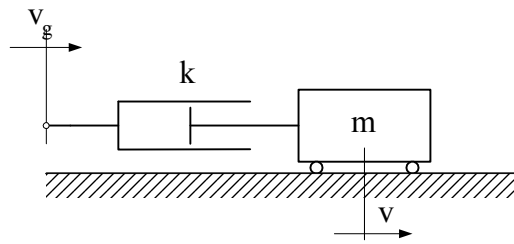
$$/ k\dot{x} + cx = F_g /$$

- 12) Bemenet:  $x_g(t)$   
 Kimenet:  $x(t)$



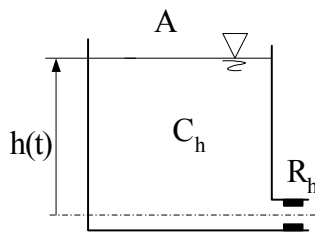
$$/ m\ddot{x} + cx = cx_g /$$

- 13) Bemenet:  $v_g(t)$   
 Kimenet:  $v(t)$



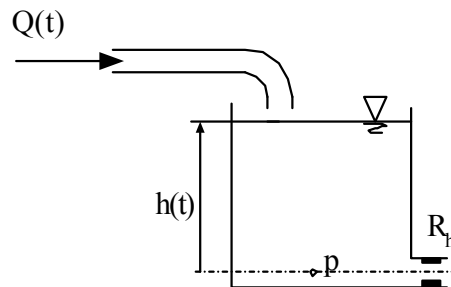
$$/ m\dot{v} + kv = kv_g /$$

- 14) Bemenet: nincs (szabadon ürülő tartály)  
 Kimenet:  $h(t)$



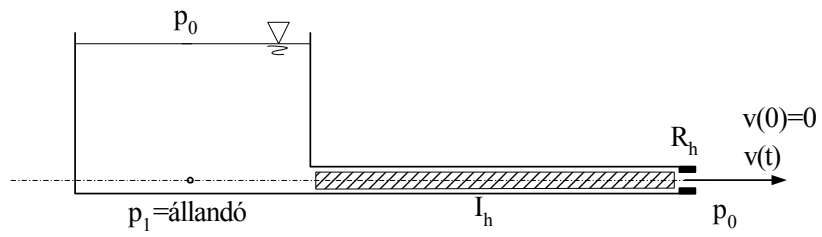
$$/ C_h \rho g \frac{dh}{dt} + \frac{\rho g}{R_h} h = 0 /$$

- 15) Bemenet:  $Q(t)$  (mosógép kifolyócsöve, mosdókagylóban a vízszint változása)  
 Kimenet:  $h(t)$



$$/ \frac{1}{R_h} \frac{dp}{dt} + \frac{1}{C_h} p = \frac{dQ}{dt} /$$

- 16) Bemenet: nincs (csap kinyitása hosszú cső végén, vagy szódásüveg)  
Kimenet:  $v(t)$



- 16) Bemenet: nincs (szabadon hűlő test  $T_0$  hőmérsékletéről)  
Kimenet:  $T(t)$

