

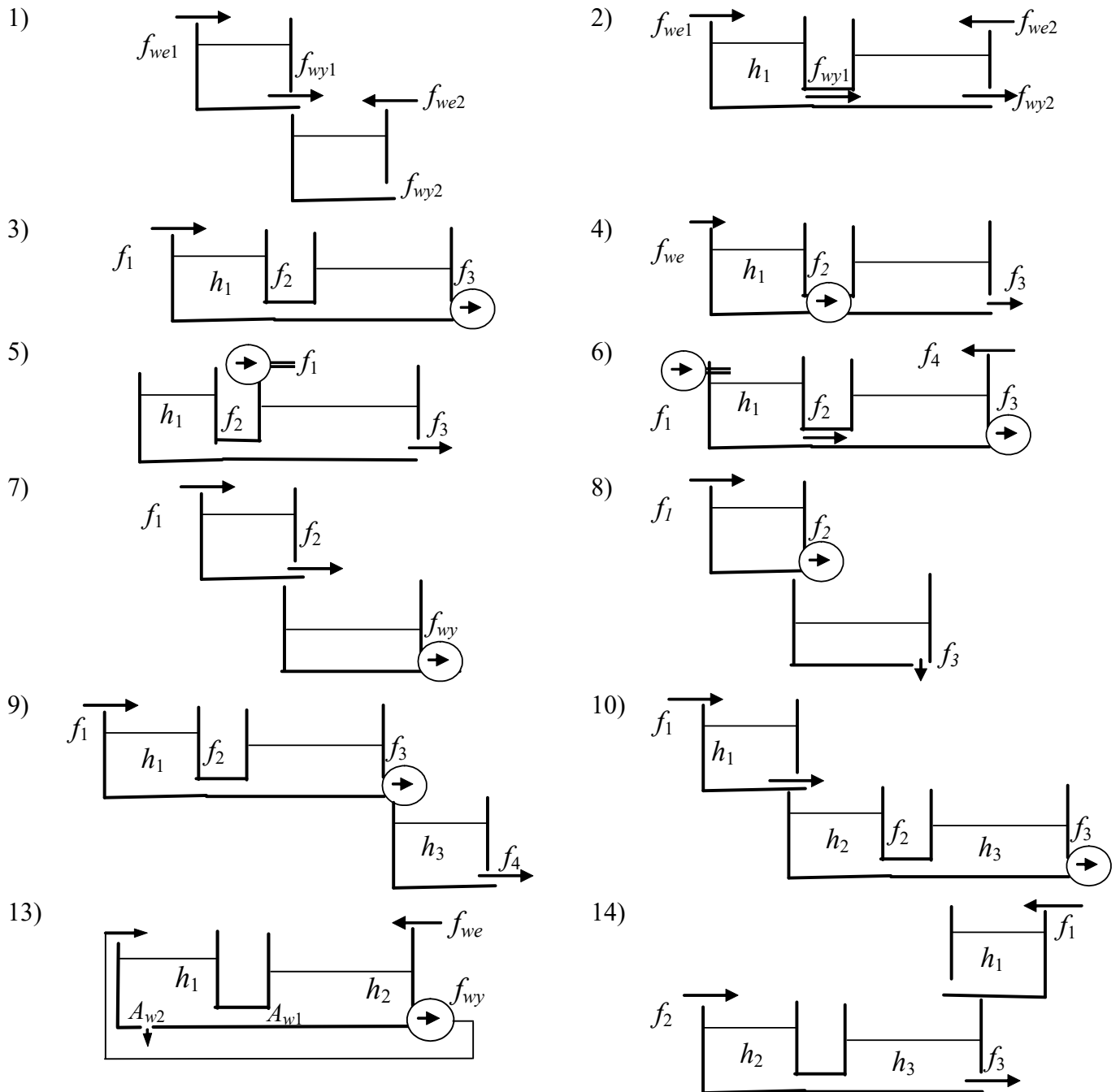
## LISTA01: Układanie równań różniczkowych

### Przygotowanie

#### 1. Zasada układania równań różniczkowych

#### Zadania 1. Dla podanych przykładów kaskad zbiorników

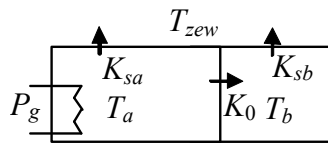
- skonstruuj uproszczony (liniowy) model dynamiki kaskady,
- określ zmienne wejściowe i wyjściowe (zmienne stanu),
- przedstaw równania statyczne i wyznacz punkt równowagi.



**Zadania 2.** Dla układów cieplnych

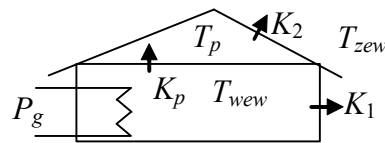
- skonstruuj model dynamiki układu cieplnego, zakładając podane magazyny (pojemności cieplne)
- określ zmienne wejściowe i wyjściowe (zmienne stanu),
- przedstaw równania statyczne i wyznacz punkt równowagi.

1)



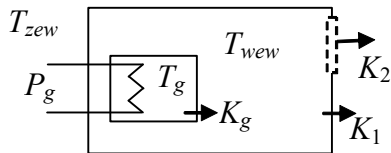
Pojemność  $C_{va}, C_{vb}$

2)



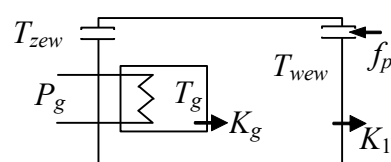
Pojemność  $C_{vw}, C_{vp}$

3)



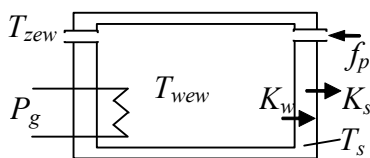
Pojemność  $C_{vg}, C_{vw}$

4)



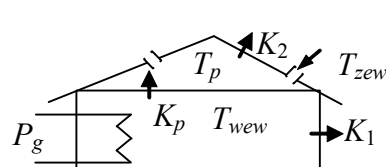
Pojemność  $C_{vg}, C_{vw}$

5)



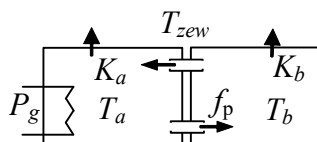
Pojemność  $C_{vw}, C_{vs}$

6)



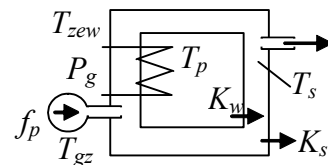
Pojemność  $C_{vw}, C_{vp}$

7)



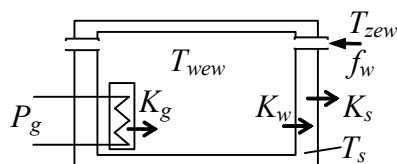
Pojemność  $C_{va}, C_{vb}$

8)



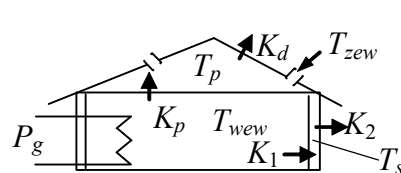
Pojemność  $C_{vw}, C_{vs}$

9)



Pojemność  $C_{vg}, C_{vw}, C_{vs}$

10)



Pojemność  $C_{vw}, C_{vp}, C_{vs}$

Oznaczenia pojemności cieplnych:

$C_{vg}$  – grzejnika,  $C_{vw}$  – wnętrza,  $C_{va}$  i  $C_{vb}$  – pomieszczenia a i b,  $C_{vp}$  – poddasza,  $C_{vs}$  – ścian

**Zadania 3.** Dla układów mechanicznych

- skonstruuj model dynamiki układu,
- określ zmienne wejściowe i wyjściowe (zmienne stanu),
- przedstaw równania statyczne i wyznacz punkt równowagi.

