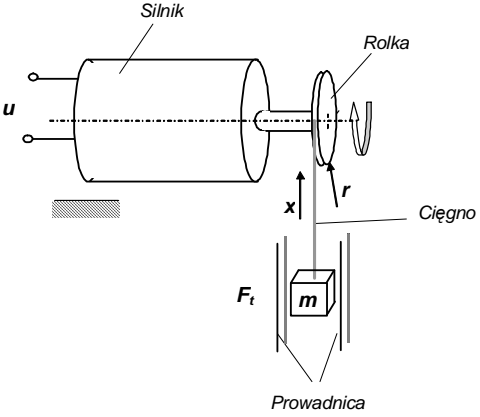
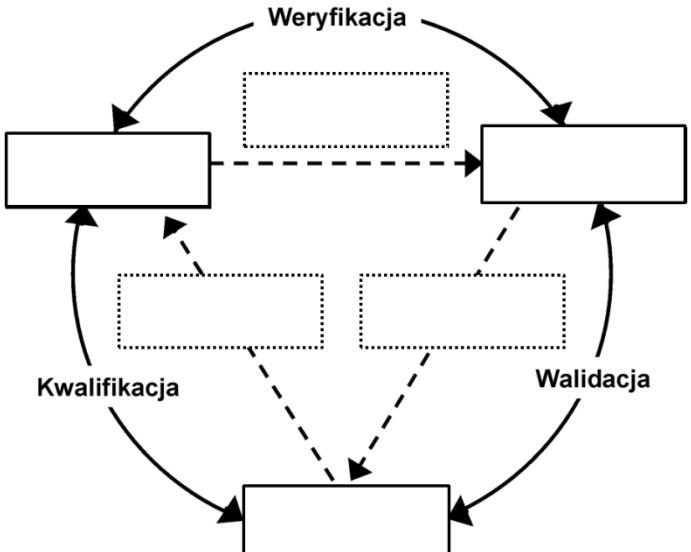


# Modelowanie i symulacja urządzeń mechatronicznych

## Kolokwium nr 1 – Przykłady

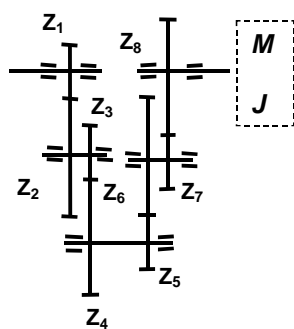
Temat	Odpowiedź	Ocena
<p>Z jakich równań składa się opis dynamiki ciągłego wielowymiarowego układu liniowego metodą zmiennych stanu? Zapisać uproszczoną postać tych równań. Przekształcić do tej postaci cieplny model mikrosilnika prądu stałego przedstawiony dwoma równaniami równowagi cieplnej</p> $\tau_w \frac{dT_w}{dt} + (T_w - T_s) = R_{ws} P_w,$ $\tau_s \frac{dT_s}{dt} + (T_s - T_{ot}) = \frac{R_{sot}}{R_{ws}} (T_w - T_s),$ <p>w których <math>P_w</math> - moc cieplna wydzielająca się w wirniku, <math>R_{ws}</math> i <math>R_{sot}</math> – opory cieplne odpowiednio wirnik-stojan i stojan-otoczenie, <math>T_w</math> – temperatura wirnika, <math>T_s</math> – temperatura stojana, <math>T_{ot}</math> – temperatura otoczenia, <math>\tau_s</math>, <math>\tau_w</math> - cieplne stałe czasowe odpowiednio stojana i wirnika. Wielkościami wejściowymi modelu są: moc cieplna <math>P_w</math> i temperatura otoczenia <math>T_{ot}</math>.</p>		
<p>Jakie rodzaje modeli zjawisk wyróżniamy ze względu na ich postać, a zarazem sposób wykorzystania? Podać po jednym przykładzie na każdy z rodzajów.</p>		

Temat	Odpowiedź	Ocena
<p>Mikrosilnik prądu stałego podnosi i opuszcza element o masie <math>m</math> za pośrednictwem mechanizmu rolkowo-cięgnowego (rys.). Zapisać matematyczny model układu służący do wyznaczania chwilowego położenia <math>x</math> przemieszczanego elementu, wiedząc że promień rolki wynosi <math>r</math>, a w prowadnicy występuje moment tarcia <math>F_t</math>.</p> 	$x =$	
<p>Rysunek przedstawia schemat zależności między poszczególnymi elementami występującymi w procesie badań modelowych. Uzupelnij schemat wpisując odpowiednie nazwy elementów w niewypełnione pola.</p>		

Temat

Odpowiedź

Ocena



Sym- bol koła	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>	Z <sub>3</sub>	Z <sub>4</sub>	Z <sub>5</sub>	Z <sub>6</sub>	Z <sub>7</sub>	Z <sub>8</sub>
Liczba zębów	10	30	10	30	10	30	10	30

Rysunek przedstawia schemat przekładni zębatej. Należy obliczyć zredukowane do wałka wejściowego obciążenia: momentem czynnym ( $M = 1 \text{ N}\cdot\text{m}$ ) i masowym momentem bezwładności ( $J = 656,1 \cdot 10^{-7} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ ). Sprawność przekładni jednostopniowej szacujemy jako 90 %.

Temat

Odpowiedź

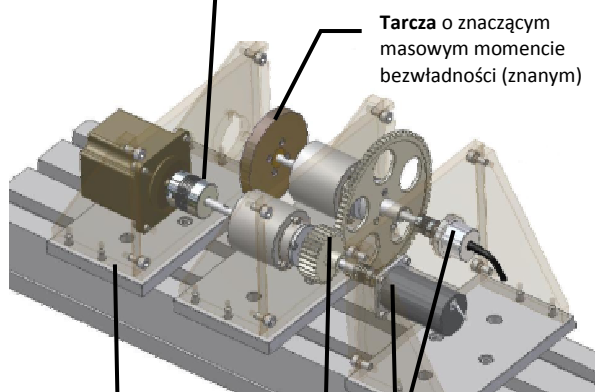
Ocena

Na rysunku przedstawiono schemat układu napędowego. Opracować jego model matematyczny służący do wyznaczania wartości chwilowego momentu sił skręcającego sprzęgło elastyczne.

**Sprzęgło elastyczne**

Sprzęgło może się lekko skręcać pod obciążeniem i wyraźnie tłumi drgania. Ma ponadto znaczący masowy moment bezwładności (znany). Sprzęgło ma wyraźnie symetryczną budowę.

**Tarcza o znaczącym masowym momencie bezwładności (znany)**



**Przekładnia zębata** o znanych: przełożeniu i sprawności, pomijalnych masowych momentach bezwładności kół

**Urządzenia napędzane,** każde o znanym czynnym momencie hamującym i znanym masowym momencie bezwładności elementów wirujących

**Silnik elektryczny** (należy go zamodelować uwzględniając : masowy moment bezwładności wirnika, moment tarcia w łożyskach oraz moment elektromagnetyczny będący funkcją prędkości obrotowej wirnika)