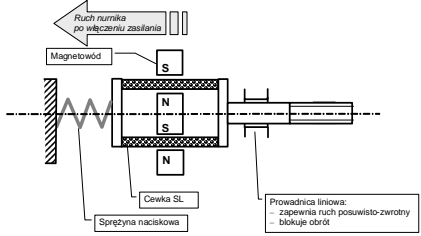


Grupa	Imię i nazwisko	Suma punktów / max 30/

Modelowanie i symulacja urządzeń mechatronicznych

Kolokwium nr 2

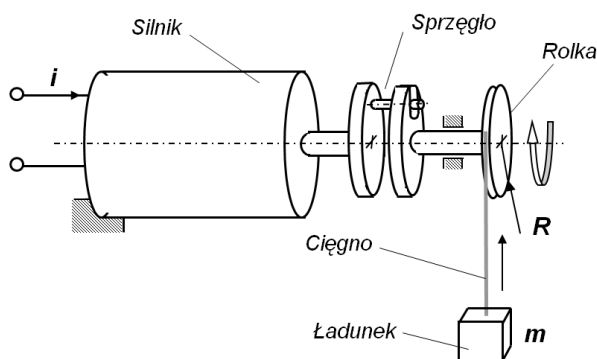
Temat	Odpowiedź	Ocena
<p>Zad. 1</p>  <p>Na rysunku przedstawiono schematycznie silnik liniowy (SL) prądu stałego z magnesem trwałym. Prowadnica liniowa nurnika SL zapewnia wykonywanie przez niego wyłącznie ruchu posuwisto-zwrotnego i skutecznie blokuje obrót tego elementu.</p> <p>Budowa magnetowodu i ograniczniki pozycji nurnika (nie pokazane na szkicu) zapewniają w całym zakresie ruchu nurnika jednakową liczbę zwojów cewki przechodzącą przez szczelinę (10 zwojów).</p> <p>Sprężyna naciskowa zapewnia powrót mechanizmu do pozycji zerowej po ustaniu zasilania (odpowiednio dobrano jej sztywność naciskową K), zaś jej własności tłumiące są zaniedbywalne. Uzwojenie cewki wraz z karkasem mają masę m.</p> <p>Indukcja pola magnetycznego w szczelinie magnetowodu wynosi B. Cewka ma średnicę podziałową D. Napięcie zasilania cewki jest stabilizowane i wynosi U, indukcyjność uzwojenia wynosi L a jego rezystancja R. W modelu należy zaproponować własny model oporów ruchu prowadnicy.</p> <p>Należy opracować:</p> <ul style="list-style-type: none"> • model matematyczny silnika 		
<p>Zad. 2</p> <p>W skomputeryzowanym systemie pomiarowym jedno z wejść rejestruje sygnał z prądnicy tachometrycznej prądu stałego. Prądnica przetwarza sygnał prędkości obrotowej w zakresie 0 – 2500 obr/min. Stała przetwarzania prądnicy wynosi:</p> $K_p = 0,0191 \text{ V}\cdot\text{s}/\text{rad}$ <p>Sygnał napięciowy z prądnicy digitalizowany jest 10 bitowym przetwornikiem A/C, z możliwością wyboru zakresu wejścia analogowego spośród nastaw:</p> <p>0 – 2,5 V; 0 – 5 V; 0 – 10 V; 0 – 25 V.</p> <p>Zamodelować tor pomiarowy z prądnicą i przetwornikiem A/C wykorzystując wejście analogowe zapewniające optymalne wykorzystanie zakresu pomiarowego prądnicy.</p>		

Zad 3.

Silnik prądu stałego o stałej momentu K_T napędza za pośrednictwem sprzęgła palcowego mechanizm rolkowo-ciężnowy służący do podnoszenia i opuszczania ładunku o masie m (rys. 3.1). Z powodu niewspółosiowości łączonych wałków przełożenie i_{sp} sprzęgła zmienia się okresowo z kątem obrotu φ_s wałka silnika i można je przybliżyć wzorem

$$i_{sp}(\varphi_s) = I - \Delta_{sp} \cos \varphi_s, \quad (3.1)$$

w którym $\Delta_{sp} < 1$ oznacza amplitudę wahań przełożenia.



Rys. 3.1. Schemat podnośnika

3.1.

Wyprowadzić zależność na prąd i pobierany przez silnik w trakcie podnoszenia ładunku, jeśli prędkość kątowa silnika jest stabilizowana i wynosi ω_s ($\omega_s = \text{const.}$), sprawność η sprzęgła można przyjąć za stałą i równą 100%, a opory ruchu występujące w mechanizmach są pomijalnie małe.

3.2.

W jaki sposób można wyznaczyć zależność (3.1) korzystając z danych doświadczalnych?

4.

W modelu urządzenia napędzanego hybrydowym silnikiem skokowym zastosowano „idealizowany” model silnika skokowego. Opracować matematyczny model sygnału sterującego silnik, generujący kolejne położenia równowagi stabilnej wirnika przy częstotliwości taktowania f_k [Hz] rosnącej liniowo w funkcji czasu od zera z szybkością a_k [Hz/s]. Podstawowy skok silnika wynosi γ_0 [rad].