

北九州工業高等専門学校
令和 8 年度 専攻科学力選抜試験 解答例
Ⅱ 群 (機械力学, 制御工学)

1

問 1

(1)

$$N = \frac{mg}{\sqrt{2}}$$

(2)

$$f' = \frac{\mu' mg}{\sqrt{2}}$$

(3)

$$\text{質点 1} : f' = \frac{\mu' mg}{\sqrt{2}} \quad , \quad \text{質点 2} : f' = \frac{\mu' mg}{\sqrt{2}}$$

(4)

$$\ddot{x} = \frac{(1 - \mu')g}{2\sqrt{2}}$$

問 2

(1)

$$h = \frac{2m \times 3l}{2m + m} = 2l$$

(2) $J = 9ml^2$

(3) $9ml^2\ddot{\theta} + cl^2\dot{\theta} + (kl^2 - 3mgl)\theta = 0$

(4)

$$\frac{3mg}{l} < k \leq \frac{3mg}{l} + \frac{c^2}{36m}$$

科目合計点

得点小計

北九州工業高等専門学校
令和 8 年度 専攻科学力選抜試験 解答例
Ⅱ 群 (機械力学, 制御工学)

2

得点小計

問 1

(1)

$$G(s) = \frac{4s + 3}{s^2 + 5s + 6}$$

(2) $s = -2, -3$

全ての極が左半平面にあるため安定である。

(3)

$$y(\infty) = \frac{1}{2}$$

問 2

(1) $y(t) = e^{-t}(3t - 1)$

(2)

$$L(s) = \frac{K(2 - s)}{(s + 1)^2 + K(2 - s)}$$

$$(s + 1)^2 + K(2 - s) = s^2 + (2 - K)s + (1 + 2K) = 0$$

(3)

$$-\frac{1}{2} < K < 2$$