

関西学院大学大学院理工学研究科

2026 年度入学試験

(一次：2025 年 8 月 1 日実施)

外国語（英語）

知能・機械工学専攻

(9:30-10:50 80 分)

【試験にあたっての注意】

1. 筆記用具以外はカバンに入れ、カバンは床の上に置くこと。
2. 携帯電話、スマートフォン、ウェアラブル端末、音楽プレーヤー等の音の出る機器の電源を切ること。
なお、アラームを設定している人は解除してから電源を切り、カバンにしまうこと。
3. 時計のアラームは解除すること。携帯電話を時計として使用することは認めない。
4. 試験の途中退出は認めない。ただし、やむを得ない場合は挙手し監督者に知らせること。
5. 不審な言動は慎むこと。不正行為が発覚した場合、全科目を0点とする。
6. 試験用紙は以下の構成となっている。
 - ① 問題冊子1冊
 - ② 解答用紙
7. 指示があるまで問題冊子および解答用紙を開かないこと。
8. 解答用紙のホチキスは、はずさないこと（提出時もホチキス留めのまま提出すること）。
9. 各問題は、所定の解答用紙に解答すること。
10. 解答にあたっては、問題冊子および解答用紙に書かれた注意に従うこと。
11. 解答用紙には、氏名は記入せず、受験番号のみを記入すること。
12. 原則、解答用紙の裏面使用は不可。やむを得ず解答欄が不足する場合は<裏面に続く>と記載することで、裏面への記載を認める。
13. 試験終了後、問題冊子は各自持ち帰ること。

以上

[1] 以下の英文を読んで、下の問1から問5に答えよ。(配点：50点)

(この部分につきましては、著作権の関係により、公開しません。)

(この部分につきましては、著作権の関係により、公開しません。)

(Morgan Pope, “Disney’s Newest Robot Demonstrates Collaborative Cuteness > How two robots can be much more capable than one,” *IEEE Spectrum*, 11 Feb. 2024 から一部を抜粋・改変。図は Theme Park Insider, “Josh D’Amaro and Duke Weaselton introduce Zootopia,” *YouTube*, <https://www.youtube.com/watch?v=ZRJFYlldkBw&t=42s>, 28 Dec. 2023 から抜粋)

[語義] sidekick: 脇役; proliferate: 蔓延する; imperfection: 不完全(さ); inherent: 内在する (避けられない); kiosk: ワゴン販売ロボット; bipedal: 二足歩行の; expressive: 表情豊かな; get the best of both worlds: 両方の利点を活かせる; zany: おどけた; unrestrained: 奔放な; tolerate: 許容する; compelling: 注目せずにはられないような; lean on: 寄りかかる; hoist: 引き上げる; wobbly: よろめく; free-ranging: 自由に動き回る; engaging: 魅力的な; multi-pronged: 多角的な

- 問1 下線部(a)の設計にはどのような利点と欠点があると述べられているか. 日本語で説明せよ.
- 問2 下線部(b)について, それぞれの特徴と協働の利点を本文に基づき日本語で説明せよ.
- 問3 下線部(c)とされているのはなぜか. 本文に基づき日本語で説明せよ.
- 問4 下線部(d)によれば, 最終的にどのようなロボットが実現されたのか. その特徴と技術的意義を日本語で説明せよ.
- 問5 本文全体を通して筆者が最も強調している技術的な主張は何か. 日本語 50字以内で説明せよ.

[2] Herbert Goldstein, Charles P. Poole, and John Safko, "Classical Mechanics," Third Edition の剛体の運動について扱っている章からの抜粋である以下の英文を読んで下の問に答えよ。(配点：50 点)

(この部分につきましては、著作権の関係により、公開しません。)

(この部分につきましては、著作権の関係により、公開しません。)

[語義] configuration: 配置; external: 外部の（ここでは、剛体に対して固定されたものではなく、剛体の外部のなにかに固定されたという意味）; intuitive: 直感的な; particle: 質点; constraint: 制約, 拘束; impose on: に課す

問 1 下線 (a) “these intuitive expectations” とは、具体的にどのような “expectations” か、日本語で記せ。

問 2 下線 (b) の英文を日本語に訳せ。

問 3 下線 (c) の “three noncollinear points” は3つの点がどういう状態にあることを述べているのか、日本語で記せ。

問 4 下線 (d) の英文を日本語に訳せ。

問 5 剛体の定義（剛体性）から導かれる制約のほかに、状況によっては剛体の自由度をさらに制限する制約として筆者らがあげている例を2つ日本語で記せ。

[I] 英語 問 [1] 出題の狙い・解答例

出題の狙い：

「ディズニーの最新ロボットが見せる協調の魅力—1体より2体が優れている理由」と題された文章の読解問題である。身近なエンタテインメントロボット分野における新しい協調制御技術とその可能性について述べている。

問題では、基本的な構文や表現の知識、文法を踏まえた読解の正確さを問う。(1) 技術的特徴の理解、(2) 構造理解、(3) 技術的背景の理解、(4) 技術的特徴の理解、(5) 主張の理解 など、専門知識と読解力の双方から、総合的な理解を確認することを意図している。

解答例：

問 1 利点は再現性と制御のしやすさであり、欠点は他ロボットとの接触時の柔軟性の欠如（ズレに対応できないなど）である。

問 2 Duke は表現豊かだが不安定で、kiosk は安定しているが意外性に欠ける。2つを組み合わせると、Duke は自由で陽気なエネルギーを発揮し、kiosk は確実に目的に到達できるように支える。

問 3 キャラクターロボットが頑丈で、モーターや関節に柔軟性があり、物理的誤差を吸収できるため。

問 4 自然で魅力的に動く二足歩行ロボットが、複雑な制御なしで実現された。

問 5 異なる機能や特性を持つロボット同士の協調により、個では実現できない創造的で魅力的な表現が可能となる。

著作権について：

M. Pope, “Disney’s Newest Robot Demonstrates Collaborative Cuteness > How two robots can be much more capable than one,” *IEEE Spectrum*, 2024 から一部を抜粋・改変

英語 問 [2] 出題の狙い・解答例

出題の狙い：

米国における古典力学の代表的な教科書である Herbert Goldstein, Charles P. Poole, and John Safko, “Classical Mechanics,” Third Edition の剛体の運動学に関する章にある文章の読解問題である。本文章は、機械工学の基礎である剛体の運動の記述に必須な自由度の定義と、その直感的な意味を記述しており、理工系の学生としてはこれを読解する能力は必須のものである。

本問題では、基本的な構文や表現の知識・文法を踏まえた読解の正確さを問う。具体的には、(1) 文脈の理解と、“and” で結ばれた複文と成句からなる文の理解、(2) “but” で結ばれた複文と、非制限的関係代名詞の理解、(3) 一般的な用語ではない語句の意味を文脈と図から推定する力、(4) 付帯状況の句と、理由を表現する for 節を含んだ複文の理解、(5) 文章の総合的な理解、を確認することを意図している。

解答例：

問 1 下線 (a) “these intuitive expectations” とは、具体的にどのような “expectations” か、日本語で記せ。

「ある基準点の位置を指定するためには、3つの外部座標が必要であり、また、物体が外部座標系に対してどのように向いているかを指定するために、さらに3つの座標が必要である、という直感的な期待。」

問 2 下線 (b) の英文を日本語に訳せ。

「 N 個の質点からなる剛体は、たかだか $3N$ の自由度を持ちうるが、しかし、その自由度は、 $r_{ij} = c_{ij}$ という形をした式で表現することができる制約によって大いに減らされる。」

問 3 下線 (c) の “three noncollinear points” は3つの点がどういう状態にあることを述べているのか、日本語で記せ。

「3点が同一直線上にはない状態。」

問 4 下線 (d) の英文を日本語に訳せ。

「この2点が定まれば、3番目の点は自由度を1つしか持たなくなる。というのも、その3番目は、他の2点を結ぶ軸のまわりにしか回転できないからである。したがって、合計6つの座標で十分である。」

問 5 剛体の定義（剛体性）から導かれる制約のほかに、状況によっては剛体の自由度をさらに制限する制約として筆者らがあげている例を日本語で記せ。

「剛体が、(なにかの) 表面上を運動する場合と、一点が固定された状態で運動する場合。」

著作権について：

Herbert Goldstein, Charles P. Poole, and John Safko, “Classical Mechanics,” Third Edition, Addison-Wesley, 2001 の Chapter 4 “The Kinematics of Rigid Body Motion” からの抜粋。