

Hilfsmittel: Keine

Seite	1	2	3	Gesamt
Punkte	20	26	20	66
Erreicht				

1. Nennen Sie drei Kriterien, warum die VDI-Definition eines Industrieroboters auch auf einen [3]
Platinenbohrer zutrifft.

.....
.....

2. Nach welchem Prinzip müssen elektromagnetische Greifer für große Lasten konstruiert sein, [3]
um sicherheitstechnischen Anforderungen zu genügen? (Wie funktioniert das Heben, wie das
Loslassen, welcher Fehlerfall führt dadurch nicht zur Gefährdung)

.....
.....
.....

3. Ein statisch stabiles Fahrzeug mit *Differentialantrieb* wird realisiert durch mindestens ... (Zwei [4]
Aspekte nennen)

.....
.....

4. Warum kippt ein Segway im normalen Betrieb nicht um? [2]

.....
.....

5. Ein serieller Industrieroboter soll eine besonders gute Beweglichkeit haben. Dazu wurde eine
kinematische Kette aus festem Sockel und 10 Armteilen mit ausschließlich parallelen (!) Achsen
konstruiert. Jedes Armteil ist 20 cm lang.

(a) Welchen Freiheitsgrad hat diese Kinematik? [2]

.....

(b) Wie kann man einen Roboter mit dem selben Arbeitsraum bei geringeren Kosten konstru- [2]
ieren?

.....
.....

(c) Welchen Vorteil hat die ursprüngliche Kinematik gegenüber Ihrer Lösung in Antwort (b)? [2]

.....
.....

6. Beschreiben Sie den Arbeitsraum einer TTT-Kinematik (in Worten oder als Skizze). [2]

.....
.....

Robotik

WS17/18, Prof. Dr. M. Ross

7. Wofür steht die Abkürzung PTP und was versteht man darunter? [3]

.....
.....

8. Warum ist eine Bewegung schneller, wenn man großzügige Überschleifradien zulässt? [3]

.....
.....
.....

9. Was versteht man unter einem *Sichtbarkeitsgraph*? [3]

.....
.....
.....

10. Warum setzt man in der Robotik oft Servomotoren ein? [3]

.....
.....
.....

11. Nennen Sie drei Sicherheitsmechanismen, die beim Sawyer-Roboter realisiert sind! [3]

.....
.....
.....

12. Was versteht man unter *inverser Kinematik*? Geben Sie ein Beispiel, in dem es bei der inversen Kinematik *keine* Lösung gibt. [4]

.....
.....
.....

13. Geben Sie eine *homogene Matrix-Gleichung* an, die einen zweidimensionalen Ortsvektor (x, y) um die Strecke (dx, dy) verschiebt. [3]

.....
.....
.....

14. Bei einem seriellen, 6-achsigen Roboter schneiden sich die drei Handachsen in einem Punkt. Wie definieren Sie ein geeignetes KO-System gemäß DH-Konventionen für die letzte Handachse? [4]

.....
.....
.....
.....

Robotik

WS17/18, Prof. Dr. M. Ross

15. Was versteht man unter einer *Master-Slave-Programmierung*? [2]

.....
.....

16. Nennen Sie jeweils einen Nachteil der asynchronen PTP ... [2]
(a) ... gegenüber der synchronen PTP.

.....
.....

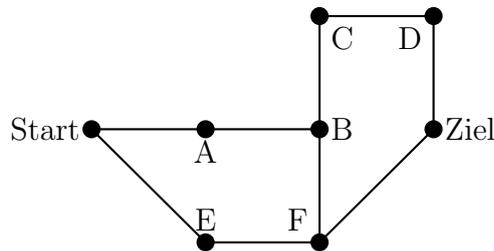
(b) ... gegenüber der CP Bewegung [2]

.....
.....

17. Welchen Nachteil hat der Algorithmus *Bug-0* (... fahre entlang Hinderniskontur UNTIL Richtung zum Ziel frei ...)? [2]

.....
.....

18. Um mit dem A*-Algorithmus den optimalen Pfad zu finden, wird eine Heuristikfunktion benötigt. Folgende Skizze zeigt eine maßstäbliche Karte mit Start, Ziel, Knoten als Punkte und Linien als Pfade.



(a) Schreiben Sie in der Skizze an alle Knoten einen sinnvollen Wert für eine Heuristik. [3]

(b) Welchen Knoten wird der A*-Algorithmus (nach dem Startknoten) zuerst untersuchen? [3]
Welche Kosten ergeben sich dort? Wie ergeben sich die vorläufig geschätzten Kosten für einen Pfad über diesen Knoten zu diesem Zeitpunkt?

.....
.....

(c) Wie viele Pfade müssten bei vollständiger Suche analysiert werden? Geben Sie diese Pfade an. [3]

.....

(d) Warum wird hier der Knoten D nicht untersucht? Begründen Sie mit Ihrer Heuristikfunktion. [3]

.....
.....