

**GIẢI ĐỀ THI HỌC KỲ I 2023-2024**  
**MÔN: ROBOT CÔNG NGHIỆP LỚP: CĐ**  
**TĐ 21A,B**  
Ngày thi: ...../...../2023

Câu		Điểm
<p><b>1a,b,c,d</b></p>	<div style="text-align: center;"> </div> <p>Tính theo định nghĩa ma trận chuyển đổi đồng nhất.</p> <p>Tính <math>H_0^1</math></p> <p>Tính ma trận xoay:</p> $R_0^1 = R_x(-90) * R_y(-90) = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$ <p>Véc tơ tịnh tiến hệ trục là: <math>P_0^1 = [2 \ 0 \ 0]^T</math></p> <p>Xác định ma trận <math>H_0^1</math> theo định nghĩa:</p> $H_0^1 = \begin{bmatrix} R_0^1 & P_0^1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (0.5)$ <p>Tính <math>H_1^2</math></p> <p>Tính ma trận xoay:</p> $R_1^2 = R_y(180) = R_y(-180) = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$ <p>Véc tơ tịnh tiến hệ trục là: <math>P_1^2 = [1.5 \ 0 \ 0]^T</math></p> <p>Xác định ma trận <math>H_1^2</math> theo định nghĩa:</p> $H_1^2 = \begin{bmatrix} R_1^2 & P_1^2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 & 1.5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (0.5)$ <p>Tính <math>H_0^2</math></p> $H_0^2 = H_0^1 * H_1^2 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 & 1.5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 0 & 1.5 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (0.5)$	
<p><b>1e</b></p>	<p>Toạ độ của điểm A là:</p> $A_0 = H_0^1 * A_1 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c - 2 \\ -a + 0 \\ -b + 0 \\ 1 \end{bmatrix}$	<p><b>0.25</b></p>

2a		1
2b	<pre> PROC ROUNTINE1 ()   MOVEJ p10, v100, fine, Spray Nozzle;   Set Spray Nozzle;   WaitTime 1;   MOVEC p20, p30, v100, fine, Spray Nozzle;   MOVEC p40, p50, v100, fine, Spray Nozzle;   Reset Spray Nozzle;   WaitTime 1;   MOVEJ p60, v100, fine, Spray Nozzle;   Set Spray Nozzle;   WaitTime 1;   MOVEL p70, v100, fine, Spray Nozzle;   Reset Spray Nozzle;   WaitTime 1;   MOVEJ p80, v100, fine, Spray Nozzle;   Set Spray Nozzle;   WaitTime 1;   MOVEL p90, v100, fine, Spray Nozzle;   Reset Spray Nozzle;   WaitTime 1;   MOVEJ p100, v100, fine, Spray Nozzle;   Set Spray Nozzle;   WaitTime 1;   MOVEL p110, v100, fine, Spray Nozzle;   Reset Spray Nozzle;   WaitTime 1;   MOVEJ p120, v100, fine, Spray Nozzle;   Set Spray Nozzle;   WaitTime 1;   MOVEL p130, v100, fine, Spray Nozzle;   Reset Spray Nozzle;   WaitTime 1;   MOVEJ HOME, v100, fine, Spray Nozzle; ENDPROC </pre>	2

3a

**Bảng I/O:**

Input name	Address	Output name	Address
Sensor	DI.0	Motor	DO.0
Enable	DI.1	Gripper	DO.1
Pass	DI.2		
Fail	DI.3		

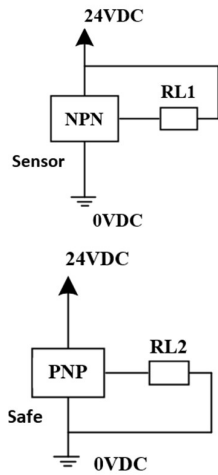
0.5

Lưu ý: Sinh viên được phép cấu hình các chân I/O khác có cùng chức năng cho từ

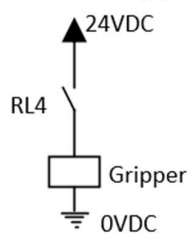
3b

**Sơ đồ đấu dây:**

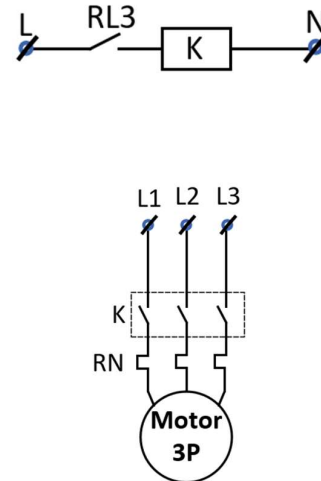
**Đầu nối cảm biến:**



**Đầu nối Gripper:**

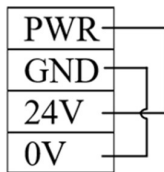


**Động cơ 3 pha:**

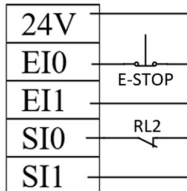


**Tủ Robot:**

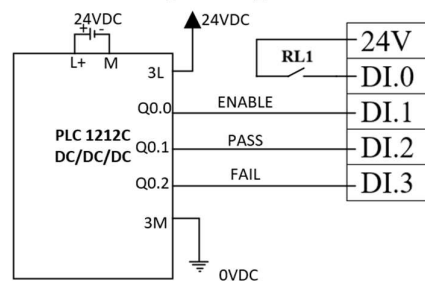
**Power**



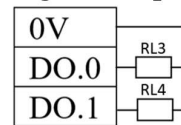
**Emergency & Safety**



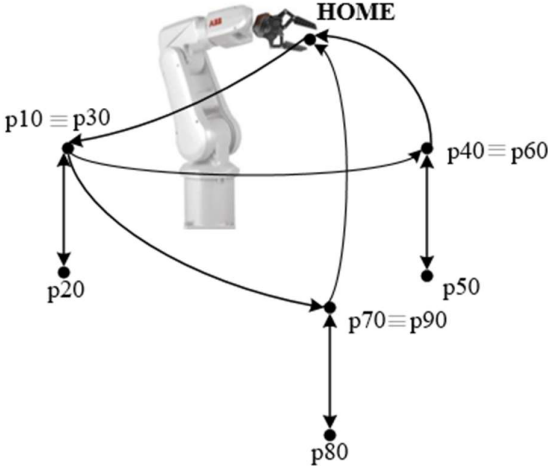
**Digital Input**



**Digital Output**



1.5

<p>3c</p>		<p>1</p>
<p>4c</p>	<pre> MODULE Module1   PROC Path_10 ()     IF ENABLE HIGH THEN       MOVEJ p10, v100, fine, Gripper;       IF SENSOR HIGH THEN         MOVEL p20, v100, fine, Gripper;         Set Gripper;         WaitTime 1;         MOVEL p30, v100, fine, Gripper;         IF PASS HIGH THEN           MOVEJ p40, v100, fine, Gripper;           MOVEL v50, v100, fine, Gripper;           Reset Gripper;           WaitTime 1;           MOVEL p60, v100, fine, Gripper;           MOVEJ Home, v100, fine, Gripper;         ENDIF       ELSE IF FAIL HIGH THEN         MOVEJ p70, v100, fine, Gripper;         MOVEL p80, v100, fine, Gripper;         Reset Gripper;         WaitTime 1;         MOVEL p90, v100, fine, Gripper;         MOVEJ Home, v100, fine, Gripper;       ENDIF     ENDIF   ENDIF ENDPROC PROC main()   LOCAL VAR intnum SENSOR_ON;   LOCAL VAR intnum SENSOR_OFF;   IsignalDI SENSOR, 1, SENSOR_ON;   IsignalDI SENSOR, 0, SENSOR_OFF;   Reset Gripper;   WHILE TRUE DO     Path_10;   ENDWHILE ENDPROC ENDMODULE </pre>	<p>2</p>

---

*TP HCM, ngày 13 tháng 12 năm 2023*

**TRƯỞNG BỘ MÔN**

**GIÁO VIÊN GIẢI ĐỀ**

TS. Đặng Đức Chi

K.s Nguyễn Trung Thắng