

TNM059 – Grafisk teknik

Lab 3 – Färg

DEL 1 Förberedelse

Färg

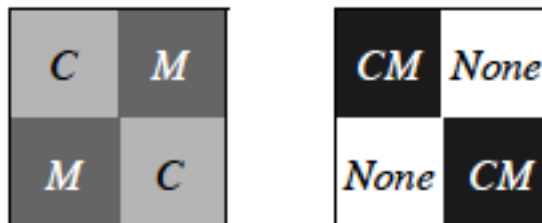
Förberedelsedelen innehåller **fyra** räkneuppgifter som ska lösas **utan** hjälp av MATLAB. Era svar bör skrivas i det avsedda svarsdokumentet [Lab_3.1_Förberedelse_Svar.docx](#).

Uppgift 1) Demichel och Neugebauer

Följande tabell visar CIEXYZ värdena för cyan, magenta, blå och det vita papperet.

	Papper	Cyan	Magenta	Blå
X	90	50	60	40
Y	100	80	30	50
Z	110	100	100	100

- Räkna CIEXYZ-värdena för en yta där 50% cyan och 50% magenta är tryckta **oberoende** av varandra. (**Ledning:** läs avsnitt 7.5 i kurskompendiet och titta på exempel 7.2)
- Räkna CIEXYZ-värdena för ytan till vänster i figuren nedan, där C och M står för Cyan, respektive Magenta. Som ni ser, har 50% cyan och 50% magenta tryckts enligt dot-off-dot. (**Ledning:** läs avsnitt 7.4 i kurskompendiet och titta på exempel 7.1)
- Räkna CIEXYZ-värdena för ytan till höger i figuren nedan, där None, C, M och CM står för papper, Cyan, Magenta respektive Cyan på Magenta (Blå). Som ni ser, har 50% cyan och 50% magenta tryckts enligt dot-on-dot. (**Ledning:** läs avsnitt 7.4 i kurskompendiet och titta på exempel 7.1)



Uppgift 2) Metamerism

Bestäm XYZ-värdena för följande fem objekt, vars reflektansspektra representeras med R1, R2, R3, R4 och R5 under ett idealt vitt ljus och avgör vilka av dem som är metamera under ett idealt vitt ljus. Vi har delat in det synliga våglängdsintervallet i fyra delar och därför visas spektralfördelningarna med vektorer med 4 element. Ingen normalisering krävs i denna uppgift.

$$R1: \begin{bmatrix} 1/2, & 1/2, & 1/2, & 1/2 \end{bmatrix}, R2: \begin{bmatrix} 1/5, & 4/5, & 1/5, & 3/5 \end{bmatrix},$$

$$R3: \begin{bmatrix} 0, & 3/4, & 1/4, & 1/2 \end{bmatrix}, R4: \begin{bmatrix} 1/4, & 1/2, & 1/2, & 1/4 \end{bmatrix}$$

$$R5: \begin{bmatrix} 2/3, & 1/3, & 2/3, & 1/3 \end{bmatrix}$$

Ögats tre känslighetsfunktioner (färgmatchningsfunktioner) representeras med följande vektorer.

$$\bar{x}: \begin{bmatrix} 0, & 0, & 1, & 1 \end{bmatrix}, \bar{y}: \begin{bmatrix} 0, & 1, & 1, & 0 \end{bmatrix} \text{ och } \bar{z}: \begin{bmatrix} 1, & 1, & 0, & 0 \end{bmatrix}$$

Ledning: Titta på exempel 6.2 på sidan 69 i kurskompendiet (läs gärna texten innan)

Uppgift 3) Vitpunkt

Beräkna xy kromaticitetsvärden (chromaticity values) för vitpunkterna av de fyra standardbelysningar i tabellen nedan.

Studera hur vitpunkterna placerar sig i diagrammet i svarsdokumentet. Förklara hur vitpunkterna förflyttar sig i xy chromaticity diagram beroende på färgtemperaturen hos standardbelysningarna.

Förklaring: En ljuskällas färgtemperatur är temperaturen på en ideal svartkropp som utstrålar ljus i en färgton jämförbar med ljuskällan. Dessa siffror framför D i tabellen nedan multiplicerad med 100 (i Kelvin) motsvarar just temperaturen på en svartkropp för att få den specifika färgtonen.

Ledning: Läs avsnitt 6.4.2 på sidan 72 (samt exempel 6.4) i kurskompendiet för att se hur man räknar kromaticitetsvärdena utifrån XYZ-värden.

Illuminant	X	Y	Z
D50	96.42	100	82.49
D55	95.68	100	92.14
D65	95.04	100	108.89
D75	94.96	100	122.61

Uppgift 4) Demichel equations

Räkna andelen av ytor som täcks av de 16 olika kombinationerna av tryckfärger om man trycker: 30% cyan, 40% magenta, 50% gul samt 10% svart oberoende av varandra. Dessa resultat ska sedan anges i den första kolumnen i den avsedda tabellen under uppgift 3.1 i svarsdokumentet till laborationsuppgifterna (Del 3). (**Ledning:** läs avsnitt 7.5 i kurskompendiet)