

Navn: _____

1 Strøm, spenning og effekt

I elektroniske kretser og ellers i faget, så er det viktig å kunne beregne forhold mellom strøm, motstand, spenning og effekt.

Besvar kort med egne ord følgende spørsmål.

1.1 [1. poeng] Hva er strøm?

Symbol: _____ Enhet: _____

1.2 [1. poeng] Hva er spenning?

Symbol: _____ Enhet: _____

1.3 [1. poeng] Hva er motstand?

Symbol: _____ Enhet: _____

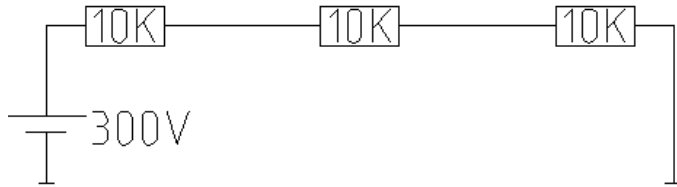
1.4 [1. poeng] Hva er effekt?

Symbol: _____ Enhet: _____

1.5 Seriekobling

Skriv den totale motstanden : _____

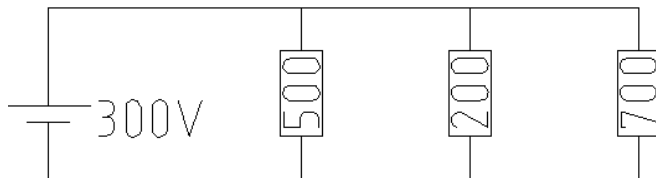
1.5 [2 poeng] Seriekobling



Hva er spenningsfallet over en motstand? _____

Hvor stor strøm går det i kretsen? _____

1.6 [6 poeng] Parallellkobling



Hva er spenningsfallet over en motstand? _____

Hvor stor strøm går det fra batteriet? _____

Hva er effekten over motstanden på 200Ω ? _____

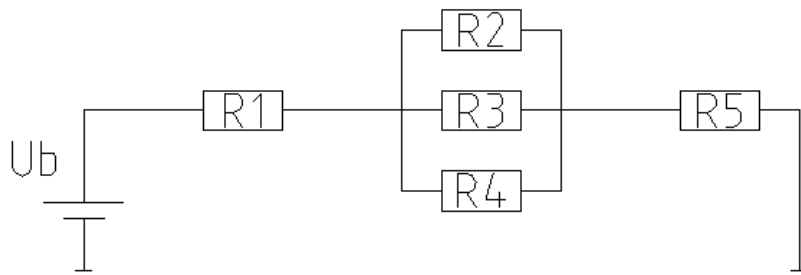
Hva er den totale motstanden i kretsen? _____

Motstandene i kretsen er merket 1W

Vil motstandene overleve oppkoblingen? _____

Hvor stor effekt trekker kretsen fra batteriet? _____

1.7 [6 poeng] Kombinert Serie og Parallell



I kretsen over har vi følgende opplysninger.

$$\begin{aligned} R1 &= 120\Omega, & R5 &= 70\Omega, \\ I_{R2} &= 1A, & I_{R3} &= 0,4A \text{ og } I_{R4} = 1,8A, \\ U_{R2} &= 50V \end{aligned}$$

Hvor stor spenning har vi fra batteriet?

2 ESP32

I dagens elektroniske kretser benytter vi ofte en CPU.
Vi har jobbet en del med en CPU som kalles ESP32.

1	VDD3.3	2	GND	3	IO23	4	IO22	5	TXD0	6	RXD0	7	IO21	8	GND	9	IO19	10	IO18	11	IO15	12	IO17	13	IO16	14	IO4	15	IO0	16	IO2	17	IO15	18	SD1	19	SD0	20	CLK
1	VDD3.3	2	GND	3	IO23	4	IO22	5	TXD0	6	RXD0	7	IO21	8	GND	9	IO19	10	IO18	11	IO15	12	IO17	13	IO16	14	IO4	15	IO0	16	IO2	17	IO15	18	SD1	19	SD0	20	CLK

2.1 [1. poeng] Hvilken spenning har vi på ESP32 IO?

2.2 [1. poeng] Hvor mange ampere er anbefalt belastning på utganger fra ESP32?

2.3 [4 poeng] GPIO ESP32

Vi har fire hovedtyper IO på ESP32. Disse nevnes kort under, forklar hva forkortelsene står for.

DI:

DO:

AI:

AO:

2.4 [3 poeng] Kommunikasjon ESP32

ESP 32 kan kommunisere med andre enheter. Nevn kort måter ESP32 kan kommunisere med andre enheter på.

3 Komponenter.

I elektroniske kretser bruker vi en rekke forskjellige komponenter. Jeg tror ingen har oversikt over alle sammen. Men vi har en del "grunnleggende" komponenter som jeg i det følgende ønsker en beskrivelse av. Skriv komponentens symbol og en enkel funksjonsbeskrivelse.

3.1 [1. poeng] Diode:

Symbol: _____

3.2 [1. poeng] Kondensator:

Symbol: _____

3.3 [1. poeng] Transistor:

Symbol: _____

3.4 [1. poeng] Spole:

Symbol: _____

3.5 [1. poeng] Trafo:

Symbol: _____

3.6 [1. poeng] Batteri:

Symbol: _____

3.7 [1. poeng] LED:

Symbol: _____

3.8 [1. poeng] Zener diode:

Symbol: _____

3.9 [1. poeng] Resistor:

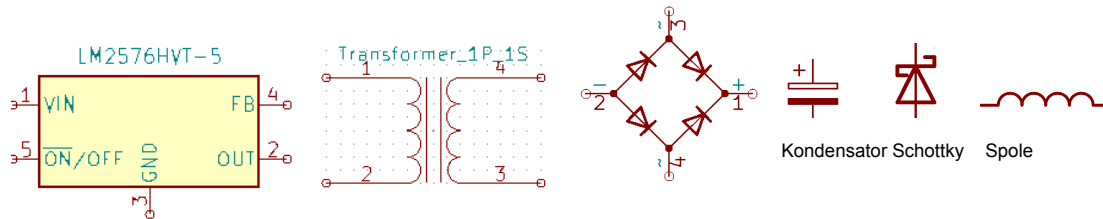
Symbol: _____

4 Spenningsforsyning

Vi skal lage power supply til en enhet ESP32 som skal gå på fem volt.
Vi kobler oss inn på en 48V AC kontakt

4.1 [8 poeng] Prinsippskisse

Her er noen komponenter å velge fra.



Lag en prinsippskisse over hvordan du vil koble opp spenningsforsyningen.
Det er et pluss dersom du husker verdier på komponentene fra datablad.

4.2 [2 poeng] Likeretterbro

Beskriv hensikten med likeretterbroen, og skisser spenningskurven etter broen.

4.3 Trafo

Vi skal bygge en trafo til bruk i likeretteren i forrige oppgave.
Trafoen skal tilkobles et IT-nett med spenning 230V AC

4.3.1 [1. poeng] Sekundærspenning

Anta en spenning du vil ha på sekundærsiden på trafoen. _____

4.3.2 [1. poeng] Viklinger

Vi lager trafo har 100 viklinger på sekundærsiden. Hvor mange viklinger må vi da ha på primærsiden. _____

4.3.3 [1. poeng] Sikring

Vi ønsker maks 4A ut fra trafo,
hvor skal sikringen plasseres? _____

4.3.4 [1. poeng] Strømtrekk primærside

Hvor stort strømtrekk kan vi
maks få på primærsiden? _____

6 Programmering

6.1 [4 poeng] Tall til seriemonitor

```
int sum=2000;
int faktor=1000;

void setup()
{
  Serial.begin(115200); //Initier serieporten
}

int summer(int a, int b)
{
  return(a+b);
}

void loop()
{
  Serial.println(sum);
  sum=summer(sum,faktor);

  delay(1000);
}
```

Vi laster over programmet, og starter "Serial Monitor"

Hva er det første tallet som blir skrevet i monitoren? _____

Hva er det tredje tallet som som blir skrevet i monitoren? _____

Med hvilken hastighet (bps) sendes data på serieporten? _____

Hvor ofte kommer det nye tall i monitoren? _____

8 Nettverk

8.1 [1. poeng] Anbefalt Nettverksklasse

Hva slags nettverks klasse og kategorikabel anbefalt å bruke i dag?

8.2 [1. poeng] Minimum nettverksklasse

Hva er minste tillatte nettverks klasse i en installasjon i henhold til NEK700 i dag?

8.3 [2 poeng] Cat 6

Hvor mange bps kan vi sende over en cat 6 kabel? _____

Hva slags sambandsklasse har denne kabelen _____

8.4 [1. poeng] Cat 6A

Hvor mange bps kan vi sende over en cat 6A kabel? _____

8.5 [12 poeng] Nettverksinstallasjon

Vi skal sette opp nettverk i et lite hus. Bygget skal ha 4 datamaskiner, to servere og to nettverksskrivere. Vi skal ha faste IP adresse på nettverksskrivere og på servere.

Datamaskinene skal benytte dhcp.

Tegn en prinsippskisse over nettverksstrukturen i bygget.

Marker IP-adresser, GW og Maske der det er relevant, Merker DHCP der det er relevant.

ISP har gitt deg følgende opplysninger.

IP:81.12.32.24, GW:81.12.32.1 og maske 255.255.255.0

Hvor mange kunder kan ISP ha på nettverket sitt med den oppgitte masken? _____

8.6 Fargekoder

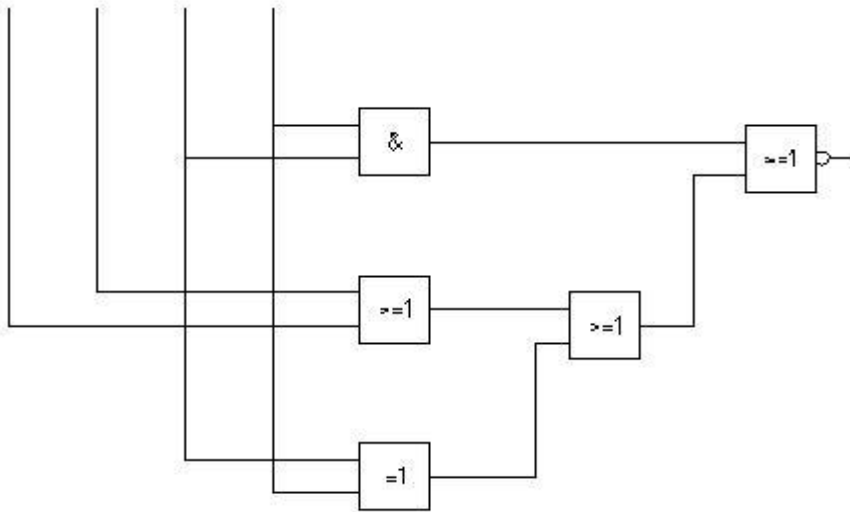
Kablene skal kobles i henhold til 568B standarden.

8.6.1 [1. poeng] Skriv ned fargekodene i riktig rekkefølge.

8.6.2 [1. poeng] Hvilken farge har vi på gren a (lede farge)?

9 Logiske kretser

9.2 [5 poeng] Logikkrets.Fyll ut tabellen basert på logikkretsen.

[illegible]

10 Tallsystemer

10.1 [4 poeng] DIP switch

Du skal adressere to detektorer i et anlegg. Den ene detektoren skal ha adresser 190 og den andre skal ha adresse A9

Merk posisjon på dipswitchene. (Posisjon 1 = MSB)

190	1	2	3	4	5	6	7	8
ON								
OFF								

A9	1	2	3	4	5	6	7	8
ON								
OFF								

11 Automasjon

11.1 [9 poeng] Motorberegninger

ABB-MOTOR	
Motor 3~ 50HZ	IEC 34-1
MBL132S	IP54
5,5kW	1425r/min
400V Y 11,7A	230V Δ 20A
Class F	cos φ = 0,84
Cat.No. MK141005-AA	40 kg

Motoren er koblet til et TN-nett.

11.1.1 Omtrent hvor stor er startstrømmen til denne motoren. ?

11.1.2 Hva er motorens effektfaktor (φ) ?

11.1.3 Beregn motorens tilførte effekt. (Pinn)

11.1.4 Beregn motorens tilsynelatende effekt. (S)

11.1.5 Beregn motorens reaktive effekt.(Q)

11.1.6 Beregn motorens virkningsgrad (η)

11.1.7 Finn motorens synkrone turtall(n_s)

11.1.8 Finn motorens sakking i RPM og % (s)

11.1.9 Hvor kan vi plassere denne motoren?

Del 2

Datamaskin skal benyttes

12 Automasjon- Skjemategninger

Vi skal installere en styring for start stopp av en 3-fas motor.

12.1 [4 poeng] Skjemategninger kladd.

Lag en kladd over layout av styringen.

12.2 [4 poeng] Skjemategninger kladd.

Lag en kladd over hovedstrømmen til styringen.

12.3 [4 poeng] Skjemategninger kladd.

Lag en kladd over styrestrømmen til styringen.

12.4 [20 poeng] Skjemategninger

Tegn inn hovedstrømmen på LibreCad.

Tegningen skal lagres lokalt hos deg.

Du skal levere en pdf fil av tegningen elektronisk på Teams.