

Inlämningsuppgift 1

Innan du startar – läs hela denna sida!

Uppgift 1a)

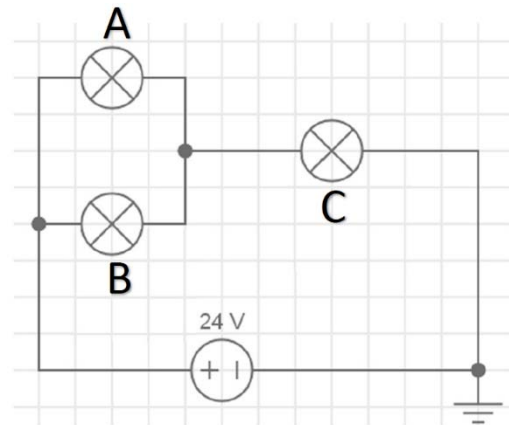
Kretsschemat nedan innehåller tre lampor och ett batteri på 24 V likspänning. Lamporna sitter fastskruvade i var sin lamphållare och kan byta plats. Det finns tre olika lampor (*en av varje sort*) med följande **märkeffekter** (= *de effekter som resp. lampa är konstruerad för*) respektive **märkspänningar** (= *de spänningar som resp. lampa är konstruerad för*):

- 2 W, 24 V
- 3 W, 24 V
- 7 W, 24 V

(Vi antar att det är två värdesiffror på märkeffekten, dvs. 2.0 W, 3.0 W resp. 7.0 W även om det är brukligt att inte skriva ut decimalerna.)

De tre lamporna kan skruvas i på de tre platserna A, B respektive C. Oberoende av vilken kombination man väljer, syns enkelt att ingen lampa får sin märkspänning vilket gör att de lyser svagare än vad det ursprungligen var tänkt.

Man ser också att det finns sex kombinationer men att det endast finns tre principiellt olika fall.



Din uppgift är att (för vart och ett av de tre fallen) beräkna hur många procent resp. lampa lyser av angiven märkeffekt. Om exempelvis 7 W-lampan lyser med 5 W, lyser denna lampa med 71 % av märkeffekten. Du skall alltså ange $3 \times 3 = 9$ olika procentvärden, gärna i tabellform.

Tolka även svaret till **lyser**, **lyser svagt** resp. **lyser inte** enligt följande (och komplettera tabellen):

- Vi anser att lampan lyser om förbrukad effekt är 50% eller mer av maxeffekt
- Vi anser att lampan lyser inte om förbrukad effekt är 10% eller mindre av maxeffekt
- Vi anser att lampan lyser svagt om förbrukad effekt ligger mellan 10% och 50% av maxeffekt

Uppgift 1b)

I princip samma uppgift som uppgift 1a men här kopplas två glödlampor (25 W, 230V resp. 60 W, 230 V) i serie och ansluts sedan till spänningen 230V (**inte 24V som ovan**). Även här blir det naturligtvis lägre spänning för varje lampa så att lamporna kommer att lysa olika starkt. Svara på samma sätt som i uppgift 1a.

Allmän info (som även gäller för påföljande inlämningsuppgifter):

- **Uträkningarna skall vara kompletta. Samtliga steg skall redovisas** inklusive formler (dvs skriv inte bara $P = 3 \cdot 5 = 15$ W utan skriv $P = U_1 \cdot I_3 = 3 \cdot 5 = 15$ W.) **I uppgift 1a skall t.ex. alla tre fallen redovisas.** Det är bättre att skriva en kommentar för mycket än en för lite.
- Om man använder beräkningsprogram (t.ex. Excel) måste man skriva dit formlerna i klartext så att de syns. (De bör dessutom vara beskrivande: t.ex. $P = U_1 \cdot I_3$ och inte $C23 = B23 \cdot A23$.)
- **Använd 2-3 st fler värdesiffror (än antal värdesiffror i indata) i beräkningarna men avrunda till rätt antal värdesiffror i svaret. (OBS! avrunda inte efter varje beräkningssteg!)**
- Använd logiska och beskrivande beteckningar, t.ex. P_{7W} för effekten i 7W-glödlampan.
- Det går bra att lämna handskrivet om (och endast om) det är läsligt och snyggt uppställt. Man skannar då in eller fotograferar lösningarna. Om möjligt sammanfoga bilderna till en pdf-fil. Undvik att skicka in 6-7 jpg-bilder som enskilda filer. Omvandla också Word-, Openoffice- etc dokument till pdf. (det finns gratis pdf-omvandlare.) eftersom det kan bli annorlunda formatering i en t.ex. en wordfil på min dator än er dator samt att jag kanske inte kan läsa ett visst filformat.
- **Rimlighetstesta era svar. En lampa som lyser med 7 W vid 24 V kan inte lysa med 10 W på en lägre spänning. Den kan heller inte lysa med 150% av sin märkeffekt!**
- OBS! Ange korrekt filnamn när ni skickar in. Exempel: Karlsson_Stina_U1_1.pdf (Betydelse: Stina redovisar uppgift 1 första gången – se studiehandledningen för mer info)
- Uppgiften förutsätter att en glödlampas resistans inte ändrar sig vid olika temperaturer (som ju beror på olika effekter som i sin tur beror på olika spänningar). I verkligheten ändrar sig faktisk resistansen så mycket att det inte går att försumma, speciellt vid väldigt låga spänningar. Vi antar dock att resistansen är konstant.