

## Opgave 8

### 4. Diodelys



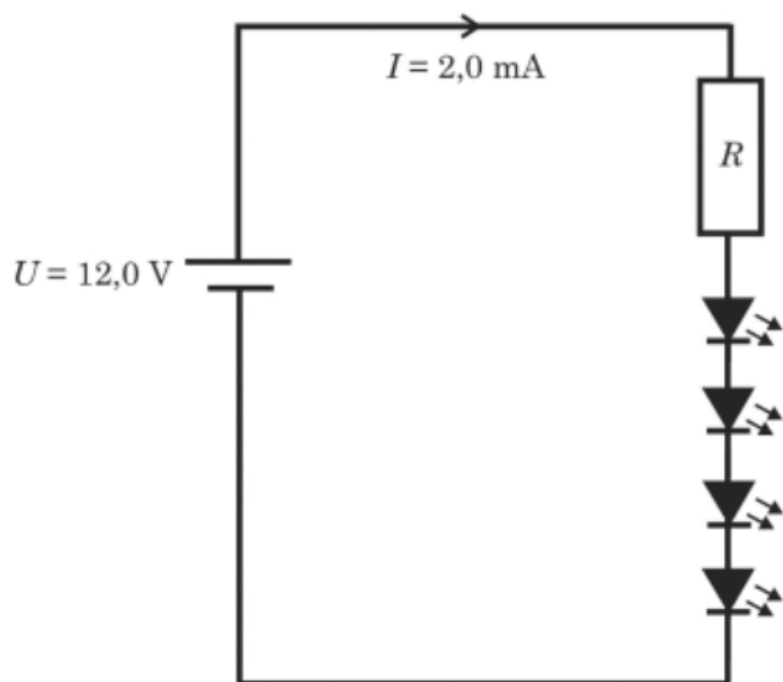
Foto: www.made-in-china.com

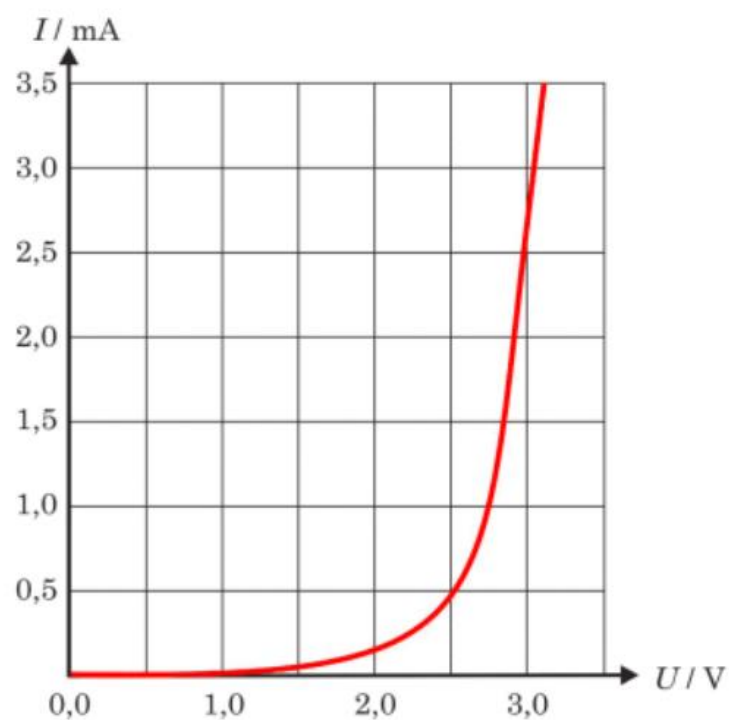
*Hvide lysdiodelamper udnytter energien langt mere effektivt end traditionelle lyskilder. En lysdiodelampe består af flere lysdioder. Den viste 1,2 W lysdiodelampe lyser lige så kraftigt som en 20 W halogenpære.*

En bestemt lysdiode begynder at lyse, når spændingsfaldet over den er 2,7 V. Strømstyrken gennem den er da 0,50 mA.

- a) Beregn den effekt, hvormed lysdioden omsætter energi, når den begynder at lyse.

I det viste kredsløb er fire ens lysdioder forbundet med en resistor med resistansen  $R$ . Det samlede spændingsfald over resistoren og lysdioderne er 12,0 V. Strømstyrken i kredsløbet er 2,0 mA.





Grafen viser sammenhængen mellem strømstyrken  $I$  gennem én lysdiode og spændingsfaldet  $U$  over den.

- b) Bestem resistansen  $R$  for resistoren i kredsløbet, når strømstyrken er 2,0 mA.  
Bilag 1 kan benyttes ved besvarelsen.

- a) Formål: Vi bedes finde effekten for pæren når spændingsfaldet er 2,7 V og strømstyrken er 0,50 mA.

Vi finder effekten ved at sige:  $P = U \cdot I$

$$P = 2,7 V \cdot 0,0005 A$$

$$P = 0,00135 w$$

**Svar:** Vi ved nu at effekten er  $1,4 \cdot 10^{-3} w$

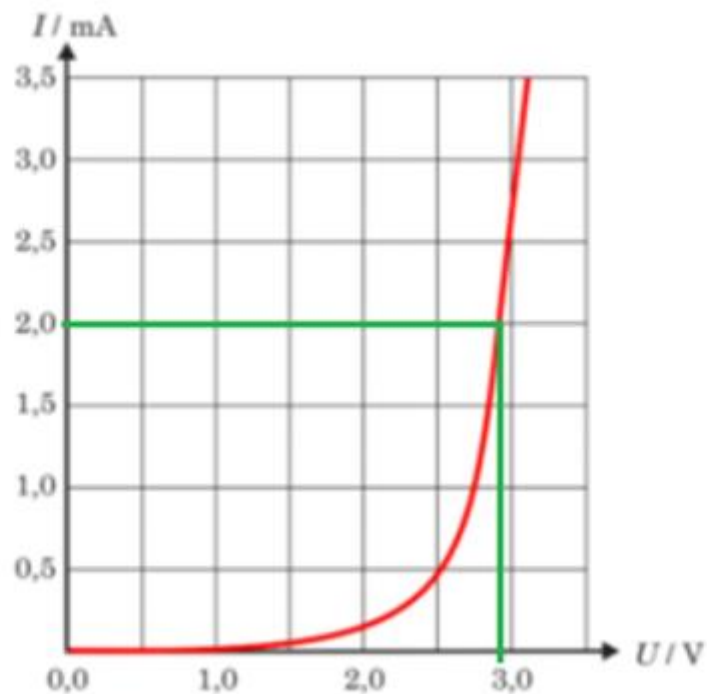
- b) Formål: Vi bedes finde resistansen for resistoren i kredsløbet.

Vi finder først spændingsfaldet over en af lysdioderne ved at aflæse U på den givende graf, når  $I = 2 \text{ mA}$ . Der har jeg aflæst U til at være 2,9 V. Vi ved, at der er 4 dioder dermed er spændingsfaldet over dem:

$$4 \cdot 2,9 V = 11,6 V$$

Vi ved at spændingsfaldet over dioderne og resistoren er 12 V, dermed er spændingsfaldet for resistoren:

$$12 V - 11,6 V = 0,4 V$$



Vi bruger nu ohms lov til at finde resistansen, således:

$$R = \frac{U}{I}$$

$$R = \frac{0,4V}{0,002A}$$

$$R = 200 \Omega$$

**Svar:** Vi ved nu at resistansen for resistoren  $200\Omega$