

2. a) Glödlampor verkar ha en verkningsgrad på runt 5% (Wikipedia, elkurs.se).

Totala energin vi får ut är

$$E_{\text{Tot}} = \frac{46 \text{ kJ}}{\text{gram}} \cdot 100 \text{ gram} = 4600 \text{ kJ}$$

Totala tiden är

$$t_{\text{Tot}} = 10 \cdot 3600 = 36000 \text{ s}$$

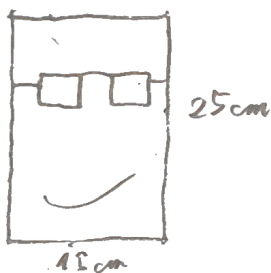
Totala effekten blir alltså:

$$P_{\text{Tot}} = \frac{4600000 \text{ J}}{36000 \text{ s}} \approx 128 \text{ W}$$

Ljuseffekten blir då

$$P_{\text{Ljus}} \approx 5\% \cdot P_{\text{Tot}} \approx 6 \text{ W}$$

b) Anne har ett ganska rektangulärt ansikte. Om hon kollar rakt på ljuset ser det från ljusets perspektiv ut ungefär så här:



Tar att Anne inte hade solglasögon, annars hade det blivit mer skuggning...

Huvudets area är ca  $0,25 \cdot 0,15 = 0,04 \text{ m}^2$ .

Den av stearinljusets effekt som träffar honom på 1 m avstånd är alltså ungefär:

$$P_{\text{Anne, stearinljus}} = \frac{0,04 \text{ m}^2}{4 \pi \text{ m}^2} \cdot 6 \text{ W} \approx 0,2 \text{ W}$$

Svaret till frågan i uppgiften är lägre

Månljusets effekt är ca:

$$P_{\text{Anne, månljus}} \approx \frac{1000 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}}{500000} \cdot 0,04 \text{ m}^2 \approx 0,00008 \text{ W},$$

s vilket är mycket lägre än  $P_{\text{Anne, stearinljus}}$

P.s. a. behövs inte beräknas