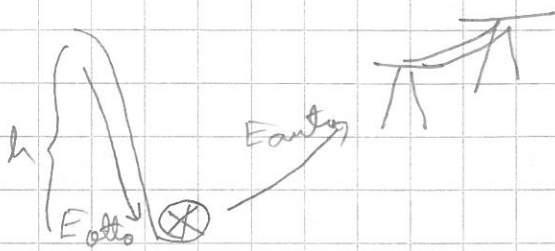


3.17 a) meekoarun: $Q = Hm = 46 \frac{\text{MJ}}{\text{kg}} \cdot 120 \text{ kg} = 552 \text{ MJ}$
 turve: $Q = Hm = 11 \frac{\text{MJ}}{\text{kg}} \cdot 120 \text{ kg} = 132 \text{ MJ}$
 \rightarrow meekoarunite: $552 \text{ MJ} - 132 \text{ MJ} = 420 \text{ MJ}$

b) $Q = Hm = 19 \frac{\text{MJ}}{\text{kg}} \cdot 9,5 \text{ kg} = 180,5 \text{ MJ} \approx 180 \text{ MJ}$

4. Vesi- ja tuulivoimalaitokset

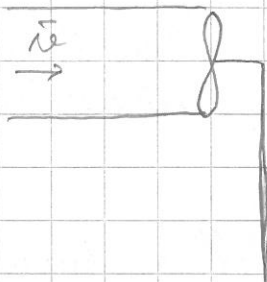
1° Vesienerjalaitos



Veden (massa m) potentiaalienergia
 $E_p = mgh = E_{otto}$ muutetaan
 sähköenergiaksi E_{auto} (ja lämmäksi)

$g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ putoamisvakio

2° Tuulivoimalaitos



Ilman liike-energia $E_k = \frac{1}{2}mv^2 = E_{otto}$
 muutetaan sähköenergiaksi (ja lämmäksi)

4.13

c) tulos: $P = \frac{E}{t} = \frac{2517 \text{ MWh}}{1 \text{ a}} = \frac{2517 \cdot 10^6 \text{ Wh}}{365 \cdot 24 \text{ h}} = 287\,328,77 \text{ W} \approx 287 \text{ kW}$