

Oppgave 5

Vi får følgende:

$$\varepsilon = rI + RI \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{r + R}$$

$$P = RI^2 = R \left(\frac{\varepsilon}{r + R} \right)^2$$

$$\text{Deriverer: } P'(R) = \frac{\varepsilon^2(r + R)^2 - 2(r + R)R\varepsilon^2}{(r + R)^2}$$

$$P'(R) = 0 \text{ når } \varepsilon^2(r + R)(r + R - 2R) = 0 \text{ som gir } \underline{R = r} \quad \underline{4 \text{ poeng}}$$

$$\text{Oppgave 6} \quad A \quad \underline{2 \text{ poeng}}$$

$$\text{Oppgave 7} \quad D \quad \underline{2 \text{ poeng}}$$

Oppgave 8

$$\text{Ved B blir kraften fra underlaget: } T - G = m \frac{v^2}{r}$$

$$\text{Med } T = 6G \text{ får vi: } v^2 = 5gr \text{ og } h = \frac{v^2}{2g} = \frac{5}{2}r$$

$$\text{Høyden over C blir da } \underline{h' = h - 8,5\text{m} \approx 13 \text{ m}}$$

$$\text{Det vil si at høyden i praksis må bli noe mindre enn 13 m pga. friksjon.} \quad \underline{4 \text{ poeng}}$$

Oppgave 9

Vi finner først den kinetiske energien:

$$\Delta m = (226,02540 - 222,01757 - 4,002603) u = \underline{0,005227 u}$$

$$Q = \Delta mc^2 = 7,81 \cdot 10^{-13} \text{ J}$$

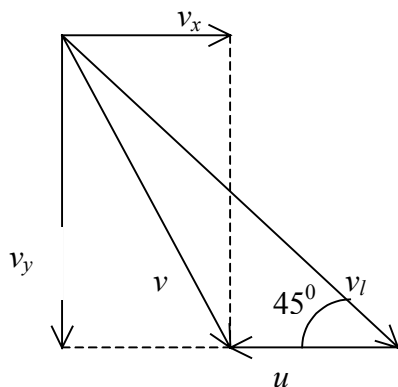
Bevaring av bevegelsesmengde og energi gir:

$$m_{Rn}v_{Rn} = m_{He}v_{He} \quad \text{og} \quad v_{Rn} = \frac{4}{222} v_{He}$$

$$Q = \frac{1}{2} m_{Rn} v_{Rn}^2 + \frac{1}{2} m_{He} v_{He}^2$$

$$\text{som innsatt verdier gir: } \underline{v_{He} = 1,52 \cdot 10^7 \text{ m/s}} \quad \underline{4 \text{ poeng}}$$

Oppgave 10



Vektordiagrammet viser farten (v) til klossen som glir nedover trekantklossen sett i forhold til underlaget. v_l er farten langs trekantklossen og u er farten til trekantklossen.

Av figuren får vi at $\tan 45^\circ = \frac{v_y}{v_x + u}$ som gir $v_y = v_x + u$

Bevaring av bevegelsesmengde og energi gir:

$$mv_x = mu \quad \text{og} \quad mgh = \frac{1}{2}mu^2 + \frac{1}{2}mv_x^2 + \frac{1}{2}mv_y^2$$

$$\text{Da blir: } gh = \frac{1}{2}u^2 + \frac{1}{2}u^2 + \frac{1}{2}(u+u)^2 \quad \text{og} \quad \underline{u = \sqrt{\frac{gh}{3}}}$$

5 poeng