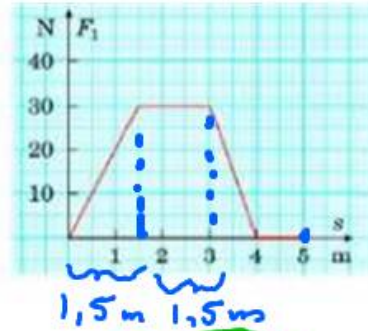


KPL 22 / II 4
PP, TT
työ saadaan
SF-koordinaatiston
alasta.
Kuvio jaetaan
kolmeen osaan

$$A_1 + A_2 + A_3 = 7,5 \text{ J} + 4,5 \text{ J} + 15 \text{ J} = 82,5 \text{ J}$$

V: 83 J

Vaakasuoralla pinnalla nopeudella 1,4 m/s liukuvaan laatikkoon kohdistettiin liikkeen suuntainen työntövoima F_1 , jonka suuruus riippuu laatikon paikasta oheisen kuvaajan esittämällä tavalla. Laatikon massa on 6,5 kg ja laatikon ja pinnan välinen kitka oli 13,4 N.



a) Kuinka suuren työn teki työntövoima F_1 ?

b) Kuinka suuri on laatikon nopeus kohdassa $s = 5,0 \text{ m}$?

$$W = F \cdot s$$

a) Työ alasta SF-koord.

$$W_F = \frac{1}{2} \cdot 1,5 \text{ m} \cdot 30 \text{ N} + 1,5 \text{ m} \cdot 30 \text{ N}$$

$$= 82,5 \text{ J}$$

$$+ \frac{1}{2} \cdot 1,0 \text{ m} \cdot 30 \text{ N}$$

$$W: \underline{\underline{83 \text{ J}}}$$

b) $0 \text{ J} + W_F - W_{fr} = E_k$

Energian säilymislaki:

$$0 + W_F - W_{fr} = E_k$$

$$W_F - F_{fr} \cdot s = \frac{1}{2} m v^2 \quad | \cdot 2$$

Energian säilymislaki:

$$0 + W_F - W_{\mu} = E_k$$

$$W_F - F_{\mu} \cdot s = \frac{1}{2} m v^2 \quad | \cdot 2$$

$$2 W_F - 2 F_{\mu} \cdot s = \underline{m v^2} \quad | : m$$

$$\sqrt{\frac{2 W_F - 2 F_{\mu} \cdot s}{m}} = v$$

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot 82,5 \text{ J} - 2 \cdot 13,4 \text{ N} \cdot 5,6 \text{ m}}{6,5 \text{ kg}}}$$

$$= 2,183 \dots \text{ m/s}$$

$$\underline{\underline{v: 2,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

$\sqrt{\text{eli}(\cdot)^{0,5}}$
 $\text{eli}(\cdot)^{1/2}$

KPL 2.3/4

3P12K

$$m = 310 \text{ kg}$$

$$P = 4,5 \text{ kW}$$

$$h = 4,3 \text{ m}$$

Teho

$$P = \frac{W}{t}$$

$$W = mgh = 310 \text{ kg} \cdot 4,3 \text{ m} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$P = \frac{W}{t} \Rightarrow t = \frac{W}{P} = 13076,73 \text{ J}$$

$$W = P \cdot t \Rightarrow t = \frac{W}{P}$$

$$t = \frac{W}{P} = \frac{13076,73 \text{ J}}{4500 \text{ W}} = 2,905... \text{ s}$$

$$\underline{\underline{v: 2,9 \text{ s}}}$$

Nosturin teho on 4,5 kW. Missä ajassa se nostaa 310 kg laatikon 4,3 metrin korkeudelle?

Kuinka suurella teholla nosturi tekee työtä painovoimaa vastaan nostaessaan 8,5 m:n korkeuteen 7,0 sekunnissa 320 kg:n palkin?

KPL 23/E.1 TL, ML

$$h = 8,5 \text{ m}$$

$$t = 7,0 \text{ s}$$

$$m = 320 \text{ kg}$$

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

Teho

$$P = \frac{W}{t}$$

$$W = E_p = mgh$$

$$W = 320 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 8,5 \text{ m}$$
$$= 26683,2 \text{ J}$$

$$P = \frac{26683,2 \text{ J}}{7,0 \text{ s}}$$

$$P = 3811,857 \text{ W}$$

$$P \approx 3800 \text{ W}$$

V: Teho on noin 3,8 kW

KPL 2.3 / 11.2

Moottoripyöräilijä kiihdyttää seisovalla lähdöllä arvosta 0 km/h arvoon 100 km/h 3,8 sekunnissa. Pyörän ja ajajan yhteinen massa on 451 kg. Mikä on moottoripyörää kiihdyttävän kokonaisvoiman keskimääräinen teho?

$$P = ?$$

$$t = 3,8 \text{ s}$$

$$27,7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v = 100 \text{ km/h} = 100 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 27,7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$= 27,7 \dots \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$m = 451 \text{ kg}$$

Energian säil.laki:

$$W = E_k = \frac{1}{2} m v^2$$

$$\begin{array}{ccc} 0 & & E_k \\ \boxed{} & + W & \boxed{} \end{array}$$

Energian säil.laki

$$0 + W = E_k \quad \left| \begin{array}{l} \text{teho} \\ P = \frac{W}{t} \end{array} \right.$$

$$P \cdot t = \frac{1}{2} m v^2 \quad P \cdot t = W$$

$$P = \frac{\frac{1}{2} m v^2}{t}$$

$$= \frac{\frac{1}{2} \cdot 451 \text{ kg} \cdot (27,7 \dots \frac{\text{m}}{\text{s}})^2}{3,8 \text{ s}}$$

$$= 45788,6 \dots \text{ W}$$

$$v: 46 \text{ kW}$$

KPL 24 / II.1 AM.JT

Mikroaaltouuni 50 Hz 1300 W ja
käytän siihen 800 W

Hyötysuhde

$$\eta = \frac{P_{\text{hyöt}}}{P_{\text{otto}}}$$

$$W_{\text{hyöt}} = 800 \text{ W}$$

$$W_{\text{otto}} = 1300 \text{ W}$$

$$\eta = \frac{800 \text{ W}}{1300 \text{ W}} = 0,615... \approx 62\%$$

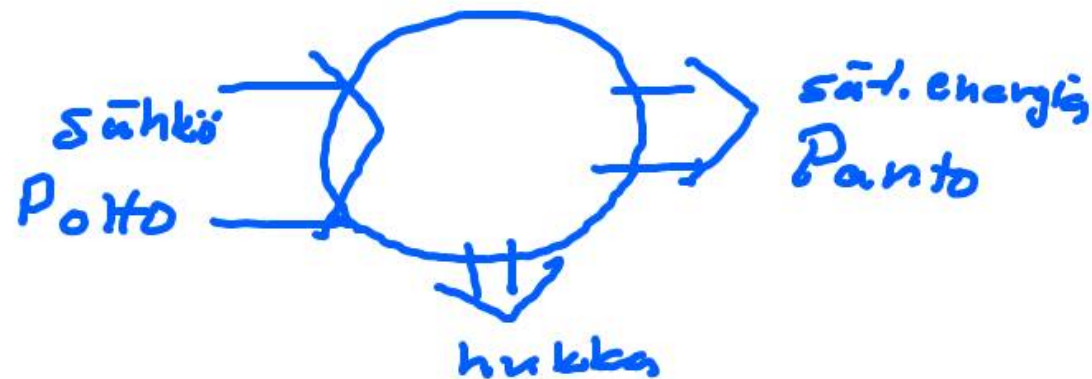
V: 62%

Mikroaaltouunin takaa löytyy seuraavat tiedot:

P_{otto} 230 V ~50 Hz 1300 W input sähkö

2450 MHz 800 W P_{antto} säät.

Mitä merkinnät tarkoittavat? Mikä on hyötysuhde?



Hyötysuhde:

$$\eta = \frac{P_{\text{antto}}}{P_{\text{otto}}} = \frac{800 \text{ W}}{1300 \text{ W}} \approx 0,62$$

a) Jääkaapin lämpötila on $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ja pakastimen $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ilmoita lämpötilat kelvineinä.

b) Hapen kiehumispiste on 90 K . Minkä lämpötilan ($^{\circ}\text{C}$) yläpuolella happi on kaasua?

c) Ulkona lämpötila muuttuu päivän aikana arvosta $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ arvoon $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Kuinka suuri on lämpötilan muutos kelvineinä?

$$a) +4^{\circ}\text{C} = (4 + 273,15)\text{ K} = 277,15\text{ K}$$

$V: 277\text{ K}$

$$c) \Delta T = -5^{\circ}\text{C} - (-12^{\circ}\text{C}) = 7^{\circ}\text{C} = 7\text{ K}$$

$V: 7\text{ K}$