

SNAGA zadaci

Prvi deo

Goran Ivković, profesor fizike

1. Kolika je snaga motora koji za 2 minuta izvrši rad 600 kJ?

$$t = 2\text{min} = 120\text{s}$$

$$A = 600\text{kJ} = 600000\text{J}$$

$$P = ?$$

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

$$P = \frac{600000\text{J}}{120\text{s}}$$

$$P = 5000\text{W}$$

2. Pri brzini $90 \frac{km}{h}$ vučna sila automobila je 1,8 kN. Kolika je snaga automobila?

$$v = 90 \frac{km}{h} = 90 \frac{1000 m}{3600 s} = 25 \frac{m}{s}$$

$$F = 1,8kN = 1800N$$

$$P = ?$$

$$P = F \cdot v$$

$$P = 1800N \cdot 25 \frac{m}{s}$$

$$P = 45000W$$

3. Za koje vreme računar snage 450W izvrši rad 7,2 kJ?

$$P = 450W$$

$$A = 7,2kJ = 7200J$$

$$t = ?$$

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

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

$$t = \frac{7200J}{450W}$$

$$t = 16s$$

4. Čovekovo srce ima snagu 2W. Koliki rad izvrši za jedan minut?

$$P = 20W$$

$$t = 1min = 60s$$

$$A = ?$$

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

$$A = P \cdot t$$

$$A = 20W \cdot 60s$$

$$A = 1200J$$

5. Dizalica konstantnom brzinom za 3 minuta podigne teret težine 50kN na visinu 36m. Kolika je snaga dizalice?

$$t = 3 \text{ min} = 180 \text{ s}$$

$$Q = F = 50 \text{ kN} = 50000 \text{ N}$$

$$S = 36 \text{ m}$$

$$P = ?$$

$$v = \frac{S}{t}$$

$$v = \frac{36 \text{ m}}{180 \text{ s}}$$

$$v = 0,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$P = F \cdot v$$

$$P = 50000 \text{ N} \cdot 0,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$P = 10\,000 \text{ W} = 10 \text{ kW}$$

$$A = F \cdot S$$

$$A = 50\,000 \text{ N} \cdot 36 \text{ m}$$

$$A = 1\,800\,000 \text{ J}$$

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

$$P = \frac{1\,800\,000 \text{ J}}{180 \text{ s}}$$

$$P = 10\,000 \text{ W} = 10 \text{ kW}$$

SNAGA zadaci

Drugi deo

Goran Ivković, profesor fizike

6. Koliko litara vode pumpa snage 1200W može da podigne sa dubine 15m za 5 minuta?

	$P = \frac{A}{t}$	$A = F \cdot S$	$F = Q$	$Q = m \cdot g$	$m = \rho \cdot V$
$P = 1200W$	$A = P \cdot t$	$F = \frac{A}{S}$		$m = \frac{Q}{g}$	$V = \frac{m}{\rho}$
$h = S = 15m$	<hr style="border: 0.5px solid #00a0c0;"/>				
$t = 5min = 300s$	$v = \frac{S}{t}$	$P = F \cdot v$	$F = Q$	$Q = m \cdot g$	$m = \rho \cdot V$
$V = ?$	$v = \frac{15m}{300s}$	$F = \frac{P}{v}$	$Q = 24000N$	$m = \frac{Q}{g}$	$V = \frac{m}{\rho}$
$\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$	$v = 0,05 \frac{m}{s}$	$F = \frac{1200W}{0,05 \frac{m}{s}}$		$m = \frac{24000N}{10 \frac{N}{kg}}$	$V = \frac{2400kg}{1000 \frac{kg}{m^3}}$
		$F = 24000N$		$m = 2400kg$	$V = 2,4m^3$
					$V = 2400 l$

7. Na motoru piše da je njegova snaga 4 kW. Koliki je koeficijent korisnog dejstva ako je korisna snaga 3500 W?

$$P_u = 4kW = 4000W$$

$$P_k = 3500W$$

$$\eta = ?$$

$$\eta = \frac{P_k}{P_u}$$

$$\eta = \frac{3500W}{4000W}$$

$$\eta = 0,875$$

$$\eta = 0,875 \cdot 100\%$$

$$\eta = 87,5\%$$

8. Na motoru dizalice piše da mu je snaga 20kW. Dizalica teret mase 3t podigne za 40s na visinu 20m. Koliki je koeficijent korisnog dejstva?

$$P_u = 20kW = 20\,000W$$

$$m = 3t = 3000kg$$

$$h = S = 20m$$

$$t = 40s$$

$$\eta = ?$$

$$v = \frac{S}{t}$$

$$v = \frac{20m}{40s}$$

$$v = 0,5 \frac{m}{s}$$

$$P_k = F \cdot v$$

$$P_k = 30\,000N \cdot 0,5 \frac{m}{s}$$

$$P_k = 15000W$$

$$F = Q = m \cdot g$$

$$F = 3000kg \cdot 10 \frac{N}{kg}$$

$$F = 30\,000N$$

$$\eta = \frac{P_k}{P_u}$$

$$\eta = \frac{15\,000W}{20\,000W}$$

$$\eta = 0,75$$

$$\eta = 0,75 \cdot 100\%$$

$$\eta = 75\%$$

9. Da li može pumpa snage 25kW da za 2 minuta podigne $30m^3$ vode na visinu 12m i zašto?

$$P_u = 25kW = 25\,000W$$

$$t = 2min = 120s$$

$$V = 30m^3$$

$$h = S = 12m$$

$$\eta = ?$$

$$\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$$

$$v = \frac{S}{t}$$

$$v = \frac{12m}{120s}$$

$$v = 0,1 \frac{m}{s}$$

$$m = \rho \cdot V$$

$$m = 1000 \frac{kg}{m^3} \cdot 30m^3$$

$$m = 30\,000\,kg$$

$$F = Q = m \cdot g$$

$$F = 30\,000kg \cdot 10 \frac{N}{kg}$$

$$F = 300\,000N$$

$$P_k = F \cdot v$$

$$P_k = 300\,000N \cdot 0,1 \frac{m}{s}$$

$$P_k = 30\,000\,W$$

$$\eta = \frac{P_k}{P_u}$$

$$\eta = \frac{30\,000W}{25\,000W}$$

$$\eta = 1,2$$

$$\eta = 1,2 \cdot 100\%$$

$$\eta = 120\%$$

Nije moguće, zato što ne može koeficijent korisnog dejstva biti preko 1 odnosno preko 100%. Ne može korisna snaga biti veća od ukupne. Ne možemo iskoristiti više od ukupne snage kojom pumpa raspolaže.