

6. ENERGIJA IN VIRI ENERGIJE

6.1 Delo, potencialna in kinetična energija

1. Koliko dela opravi motor avtomobila, ki avto s silo 500 N vleče 1 km?
 $A = F \cdot s = 500 \text{ N} \cdot 1000 \text{ m} = 500 \text{ kJ}$
2. Primerjajmo kinetično energijo izstrela iz pištole in kolesarja na dirki. Kaj ima večjo kinetično energijo, izstrelak z maso 70 g in hitrostjo 300 m/s ali kolesar z maso 60 kg in hitrostjo 10 m/s?

$$\text{Kinetična energija izstrelka je: } W_k(\text{izstrelak}) = \frac{1}{2} m_{\text{izstrelak}} \cdot v_{\text{izstrelak}}^2 = \\ \frac{1}{2} 0,070 \text{ kg} \cdot 300 \frac{\text{m}}{\text{s}}^2 = 3150 \text{ J}$$

$$\text{Kinetična energija kolesarja je: } W_k(\text{kolesar}) = \frac{1}{2} m_{\text{kolesar}} \cdot v_{\text{kolesar}}^2 = \\ \frac{1}{2} 60 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}^2 = 3000 \text{ J}$$

Večjo kinetično energijo ima izstrelak.

3. Kroglico z maso 100 g spustimo z mize, visoke 120 cm. Kolikšna je njena kinetična energija, tik preden pade na tla?

Kinetična energije kroglice tik preden pade na tla, je enaka njeni potencialni energiji na mizi: $W_k = m \cdot g \cdot h = 0,1 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 1,2 \text{ m} = 1,2 \text{ J}$

4. S kolikšno hitrostjo prileti skakalec do vodne gladine, ko skoči s 3 m visoke skakalnice?
Odgovor: Kinetična energija skakalca pred gladino je enaka njegovi potencialni energiji na vrhu skakalnice:

$$W_k = W_p \quad m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

$$v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h} = \sqrt{2 \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 3 \text{ m}} = 7,7 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 28 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

6.2 Moč in električno delo

1. V 80-litrskem bojlerju je električni grelnik z močjo 2,0 kW. Kolikšen tok teče skozi grelnik, če je priključen na napetost 230 V?

$$P = U \cdot I \quad I = \frac{P}{U} = \frac{2000 \text{ VA}}{230 \text{ V}} = 8,7 \text{ A}$$

2. Kako močan mora biti motor osebnega dvigala in koliko dela opravi, če 4 osebe v 8 sekundah dvigne 10 m visoko? Skupna masa oseb in dvigala je 500 kg.

$$A = F \cdot s = m \cdot g \cdot h = 500 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 10 \text{ m} = 50.000 \text{ J}$$

$$P = \frac{A}{t} = \frac{50.000 \text{ J}}{8 \text{ s}} = 6.250 \text{ W}$$

3. Žarnica ročne svetilke je vezana na tri zaporedno vezane baterije, vsaka ima napetost 1,5 V. Skozi žarnico teče tok 0,67 A. Kolikšna je moč žarnice in koliko električnega dela ji baterije oddajo v 1 uri?

$$P = U \cdot I = 3 \cdot 1,5V \cdot 0,67 A = 3,0 W$$
$$A = P \cdot t = 3,0 W \cdot 3.600 s = 10.800 J = 10.800 Ws = 0,003 kWh$$

4. Delo električne peči je: $A = P \cdot t = 2.000 W \cdot 2 h = 2000 Wh = 2 kWh$
Delo žarnice je: $A = P \cdot t = 40 W \cdot 8 h = 320 Wh = 0,32 kWh$

Cena električne energije, ki jo porabi električna peč je: $2 kWh \cdot 0,1 \text{ €/kWh} = 0,2 \text{ €}$

Cena električne energije, ki jo porabi žarnica je: $0,32 kWh \cdot 0,1 \text{ €/kWh} = 0,032 \text{ €}$

6.3 Viri in oblike energije

1. Kot sončna svetloba in njena sončna toplota.
Odgovor:
2. Bolj poraščena je južna stran, ker je obrnjena proti Soncu.
Odgovor:
3. a) energija vetra, energija vod, biomasa, sončna energija
b) plin, nafta, premog
4. jedrska energija, geotermalna energija
5. Parafin, ker je plamen najbolj sajast.

6.4 Električna energija in trajnostni razvoj

1. a) električni generator
b) Sončne elektrarne nimajo generatorjev. Sončne celice proizvajajo električno energijo.
2. Hidroelektrarne uporabljajo energijo rek.
3. a) sončna energija, energija vetra, energija biobavice, energija valovanja
b) So obnovljivi viri.
c) Ko bomo znali bolj učinkovito shranjevati električno energijo.
4. Primerni so obnovljivi viri energije, tj. alternativni, in energija rek, saj so trajni kar pomeni, da se ne izrabljajo.

Preveri svoje znanje

Energija in viri energije

1. a) Sonce
b) Energijo rek uporabljamo v hidroelektrarnah, energijo vetra pa v vetrnih elektrarnah.
2. a) Obnovljivi viri energije so tisti, ki se v naravi sproti obnavljajo. Veter bo še naprej pihal, ne glede na to, ali bomo mi njegovo energijo izkoriščali ali ne.
b) Geotermalna energija je obnovljiv vir energije; vodo, ki se po uporabi ohladi, lahko črpamo nazaj v zemljo, kjer se ponovno segreje.
3. a) Sprememba potencialne energije je enaka delu, ki ga opravimo pri dvigovanju teles.
b) Delo izračunamo kot produkt sile in opravljene poti.
4. Opravljeno delo je enako spremembi potencialne energije, ki je v obeh primerih enaka, zato oba opravita enako dela.

5. Koliko dela opravita dva delavca med potiskanjem avtomobila po vodoravni podlagi 10 m daleč? Prvi avtomobil potiska s silo 250 N, drugi pa s silo 100 N potiska v nasprotni smeri kot prvi?

Ko deluje več sil, uporabimo njihovo vektorsko vsoto, torej v našem primeru razliko med F_1 in F_2 .

$$A = F_1 - F_2 \cdot s = 250 \text{ N} - 100 \text{ N} \cdot 10 \text{ m} = 1.500 \text{ J}$$

6. Kolikšna je potencialna energija skakalca v vodo z maso 80 kg, ko stoji na mostu 15 m nad vodno gladino? S kolikšno hitrostjo skakalec prileti do vodne gladine?

$$W_p = m \cdot g \cdot h = 80 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 15 \text{ m} = 12.000 \text{ J} = 12 \text{ kJ}$$

$$W_p = W_k; m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} m v^2$$

$$v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h} = \sqrt{2 \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 15 \text{ m}} = 17,3 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 62,4 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cong 62 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

7. Moč izračunamo kot razmerje med opravljenim delom in časom, v katerem je bilo to delo opravljeno. S kolikšno močjo se je skakalec z maso 80 kg vzpenjal od reke do vrha mostu 15 m višje, če je za to pot porabil 1 minuto?

$$P = \frac{A}{t} = \frac{m \cdot g \cdot h}{t} = \frac{80 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 15 \text{ m}}{60 \text{ s}} = 200 \text{ W}$$

8. Električna moč je odvisna od napetosti in toka, ki teče skozi neko električno napravo. Kolikšen tok teče skozi električen grelcev z močjo 2.000W, če je priključen na napetost 230V?

$$P = U \cdot I; I = \frac{P}{U} = \frac{2.000 \text{ W}}{230 \text{ V}} = 8,7 \text{ A}$$

9. Kolikšna je moč žarnice, ki je priključena na štiri zaporedno vezane baterije, vsaka z napetostjo 1,5 V, ko skozi žarnico teče tok 500 mA?

$$P = U \cdot I = 4 \cdot 1,5 \text{ V} \cdot 0,5 \text{ A} = 3,0 \text{ W}$$

10. a) Hidroelektrarne, termoelektrarne, jedrsko elektrarno, vetrne elektrarne, male sončne elektrarne.
b) Približno eno tretjino.
11. Ker se hitrost vetra z oddaljenostjo od tal povečuje in višje piha hitreje in z večjo močjo vrti vetrne turbine.
12. a) Bolj zanesljive so hidroelektrarne, saj vetrne elektrarne delujejo le, ko piha veter, pri hidroelektrarnah pa lahko vodo iz zajetij prek vodnih turbin pretočimo, ko potrebujemo električno energijo.
b) Nekaj minut. Ko so potrebe večje, se HE lahko na hitro zažene.
13. Energetske vire je treba izkoriščati tako, da to ne bo imelo trajnih in nepopravljivih vplivov na okolje.
14. Sprošča se ogljikov dioksid, ki povzroča učinek tople grede. Pri gorenju premoga nastaja tudi žveplov dioksid, ki povzroča nastanek kislega dežja.