

FIZIKA 9

Pozdravljen/a!

Na naslednjih straneh so **naloge za utrjevanje** pred preverjanjem (14.05.2020) in ocenjevanjem znanja (21.05.2020) z rešitvami.

V preverjanje in ocenjevanje bo zajeta snov delo, energija in toplota.

Predlagam ti, da si narediš povzetek (miselni vzorec) omenjene snovi v katerem si zapišeš oznake količin in enot, obrazce, posebne značilnosti..., da boš imel/a zbrano vse na enem mestu.

V četrtek, **14. 05. 2020** od **8.00** do **16.00**, bo preverjanje znanja, na tej [POVEZAVI](#),

v četrtek, **21. 05. 2020** od **12.00** do **14.00**, pa ocenjevanje znanja.

Lep pozdrav,
učiteljica Lara Vereš

Utrjevanje

– DELO, ENERGIJA in TOPLOTA –

1. Dopolni

Fizikalna količina		Fizikalna enota	
Ime	Oznaka	Ime	Oznaka
	A		
energija			
		newton	
		kelvin	
			$\frac{J}{kg\ K}$
toplota			
	W_n		

2. Naštej 3 obnovljive vire energije.

3. Sani vlečemo s silo 10 N po ravni podlagi. (za a. primer je potrebna slika)

- Vlečemo jih **pod kotom 45°** glede na podlago. Izračunaj, koliko dela opravimo, če jih vlečemo 100 m daleč.
- Vlečemo jih **vzporedno s podlago**. Izračunaj, koliko dela opravimo, če jih vlečemo 100 m daleč.
- Vlečemo jih **pod kotom 90°** glede na podlago. Izračunaj, koliko dela opravimo, če jih vlečemo 100 m daleč.

4. Dopolni.

$$2\text{ Nm} = __\text{ J} \qquad 3 \frac{kg \cdot m^2}{s^2} = 3 __\qquad 2\text{ MJ} = _____\text{ kJ}$$

5. Kolo potiskamo 5 sekund 5 metrov daleč s silo 500 N. Izračunaj, koliko dela opravimo.

6. Sila, ki deluje na telo, je 0,3 kN. Kako daleč smo premaknili telo v smeri sile, če smo opravili 30 kJ dela?

7. Za koliko smo dvignili telo z maso 10 kg, če se mu je W_p povečala za 10 J?

8. Kilogramsko utež dvignemo za 200 cm. Za koliko se ji spremeni potencialna energija?

9. Dvigalo dvigne 1,5 t tovora za 3 m. Koliko dela opravi?

10. Kje ima človek večjo W_p : v kleti ali na podstrešju? Zakaj?

11. Kolikšno W_k ima človek z maso 75 kg, ki teče s hitrostjo 3 m/s?

12. * Telo z maso 5 kg spustimo z višine 5 m. Kolikšni sta W_p in W_k na višini 2 m od tal?
13. * S pomočjo 10-metrskega klanca dvignemo breme z maso 10 kg za 2 m. Koliko dela opravimo? S kolikšno silo potiskamo breme po klanecu, če trenje zanemarimo? Nariši sliko.
14. Pretvori.
- a) $20 \text{ K} = \text{_____ } ^\circ\text{C}$ b) $20 ^\circ\text{C} = \text{_____ K}$ c) $20 \text{ J} = 0,02 \text{ _____}$
15. Za koliko se spremeni notranja energija vode, če je njena masa 2 kg in jo segrejemo za $50 ^\circ\text{C}$? Koliko toplote smo dovedli vodi?
16. Dopolni.
- a) Temperatura telesa se je povišala za 15 K in znaša $40 ^\circ\text{C}$. Začetna temperatura je bila _____ K.
- b) Sprememba temperature za 20 K je enaka spremembi temperature za _____ $^\circ\text{C}$.
- c) Voda v običajnih okoliščinah zavre pri _____ K.
- d) Če želimo kilogram vode segreti za 1 K, moramo dovesti _____ toplote.

* - zahtevnejša naloga

REŠITVE

1. Dopolni

Fizikalna količina		Fizikalna enota	
Ime	Oznaka	Ime	Oznaka
delo	A	joule	J
energija	W	joule	J
sila	F	newton	N
temperatura	T	kelvin	K
specifična toplota	c	joule na kilogram kelvin	$\frac{J}{kg \cdot K}$
toplota	Q	joule	J
notranja energija	W _n	joule	J

2. Naštej 3 obnovljive vire energije.

Sončna energija, vetrna energija, vodna energija, biomasa, geotermalna energija...

3. Sani vlečemo s silo 10 N po ravni podlagi. (za a. primer je potrebna slika)

a) Vlečemo jih **pod kotom 45°** glede na podlago. Izračunaj, koliko dela opravimo, če jih vlečemo 100 m daleč.

b) Vlečemo jih **vzporedno s podlago**. Izračunaj, koliko dela opravimo, če jih vlečemo 100 m daleč.

$$\begin{aligned}
 F &= 10 \text{ N} & A &= F \cdot s \\
 s &= 100 \text{ m} & A &= 10 \cdot 100 \\
 A &= ? & A &= 1000 \text{ J} = 1 \text{ kJ}
 \end{aligned}$$

c) Vlečemo jih **pod kotom 90°** glede na podlago. Izračunaj, koliko dela opravimo, če jih vlečemo 100 m daleč.

Ker sila deluje pravokotno na smer gibanja, dela ne opravljamo.
A = 0 J

4. Dopolni.

$$2 \text{ Nm} = 2 \text{ J} \qquad 3 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} = 3 \text{ J} \qquad 2 \text{ MJ} = 2000 \text{ kJ}$$

5. Kolo potiskamo 5 sekund 5 metrov daleč s silo 500 N. Izračunaj, koliko dela opravimo.

$$\begin{aligned}
 t &= 5 \text{ s (nepotreben podatek)} & A &= F \cdot s \\
 s &= 5 \text{ m} & A &= 500 \text{ N} \cdot 5 \text{ m} \\
 F &= 500 \text{ N} & A &= 2500 \text{ J} = 2,5 \text{ kJ} \\
 A &= ?
 \end{aligned}$$

6. Sila, ki deluje na telo, je 0,3 kN. Kako daleč smo premaknili telo v smeri sile, če smo opravili 30 kJ dela?

$$F = 0,3 \text{ kN} = 300 \text{ N}$$

$$A = 30 \text{ kJ} = 30\,000 \text{ J}$$

$$s = ?$$

$$s = \frac{A}{F}$$

$$s = \frac{30\,000 \text{ Nm}}{300 \text{ N}} \text{ (enote v tem koraku niso obvezne)}$$

$$s = 100 \text{ m}$$

Telo smo premaknili 100 m daleč.

7. Za koliko smo dvignili telo z maso 10 kg, če se mu je W_p povečala za 10 J?

$$m = 10 \text{ kg}$$

$$W_p = 10 \text{ J}$$

$$h = ?$$

$$W_p = mgh$$

$$h = \frac{W_p}{mg}$$

$$h = \frac{10 \text{ J}}{10 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}$$

$$h = 0,1 \text{ m}$$

Telo z maso 10 kg smo dvignili za 0,1 m.

8. Kilogramsko utež dvignemo za 200 cm. Za koliko se ji spremeni potencialna energija?

$$m = 1 \text{ kg}$$

$$h = 200 \text{ cm} = 2 \text{ m}$$

$$W_p = ?$$

$$W_p = mgh$$

$$W_p = 1 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 2 \text{ m}$$

$$W_p = 20 \text{ J}$$

Uteži se spremeni potencialna energija za 20 J.

9. Dvigalo dvigne 1,5 t tovora za 3 m. Koliko dela opravi?

$$m = 1,5 \text{ t} = 1500 \text{ kg}$$

$$h = s = 3 \text{ m}$$

$$A = ?$$

$$A = F \cdot s$$

$$A = 15\,000 \text{ N} \cdot 3 \text{ m}$$

$$A = 45\,000 \text{ J} = 45 \text{ kJ}$$

Dvigalo opravi 45 000 J dela.

10. Kje ima človek večjo W_p : v kleti ali na podstrešju? Zakaj?

Človek ima večjo W_p na podstrešju, saj je glede na višino višje.

11. Kolikšno W_k ima človek z maso 75 kg, ki teče s hitrostjo 3 m/s?

$$m = 75 \text{ kg}$$

$$v = 3 \text{ m/s}$$

$$W_k = ?$$

$$W_k = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

$$W_k = \frac{75 \text{ kg} \cdot \left(3 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2}{2}$$

$$W_k = \frac{675}{2}$$

$$W_k = 337,5 \text{ J}$$

Človek ima 337,5 J kinetične energije.

12. * Telo z maso 5 kg spustimo z višine 5 m. Kolikšni sta W_p in W_k na višini 2 m od tal?

Najprej morate izračunati koliko je skupna energija. To dobite iz potencialne energije, ki jo ima na začetku:

$h = 5 \text{ m:}$

$W = W_p = 250 \text{ J}$

$h = 2 \text{ m}$



Predno izpustimo telo ima le W_p , ki je enaka skupni energiji na 2m:

$m = 5 \text{ kg}$

$h = 5 \text{ m}$

$W_p = ?$

$W_p = mgh$

$W_p = 5 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 5 \text{ m}$

$W_p = 250 \text{ J}$ to je podatek za skupno energijo **$W = 250 \text{ J}$**

Na višini 2 m je skupna energija 250 J. Iz podatka za višino (2m) in maso (5kg) lahko izračunamo, koliko je W_p na tej višini.

$m = 5 \text{ kg}$

$h = 2 \text{ m}$

$W_p = ?$

$W_p = mgh$

$W_p = 5 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 2 \text{ m}$

$W_p = 100 \text{ J}$

Če ima na višini 2 m 100 J potencialne energije, potem ima 150 J kinetične energije, ker:

$W = W_p + W_k$

$250 = 100 + W_k$

$W_k = 250 - 100$

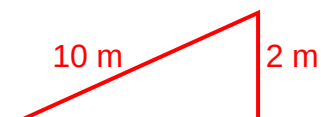
$W_k = 150 \text{ J}$

Telo ima na višini 2 m 100 J potencialne energije in 150 J kinetične energije.

13. * S pomočjo 10-metrskega klanca dvignemo breme z maso 10 kg za 2 m. Koliko dela opravimo? S kolikšno silo potiskamo breme po klanecu, če trenje zanemarimo? Nariši sliko.

Enako dela opravimo, če potiskamo breme po klanecu dolgem 10m, ali pa če ga dvignemo na višino 2m.

Iz podatkov lahko izračunamo, kolikšno delo opravimo, ko ga dvignemo. Ko breme dvigujemo, premagujemo njegovo silo teže, zato iz mase določimo težo.



$m = 10 \text{ kg}$

$F = 100 \text{ N}$

$s = 2 \text{ m}$

$A = F \cdot s$

$A = 100 \text{ N} \cdot 2 \text{ m}$

$A = 200 \text{ J}$

Odg: **Opravimo 200 J dela.**

Ker je klanec 5x daljši, na njem delujemo s 5x manjšo silo, saj opravimo enako delo. $F = 100 \text{ N} : 5 = 20 \text{ N}$

Odg.: **Breme po klanecu potiskamo s silo 20 N.**

14. Pretvori.

b) $20\text{ K} = -253\text{ }^{\circ}\text{C}$

b) $20\text{ }^{\circ}\text{C} = 293\text{ K}$

c) $20\text{ J} = 0,02\text{ kJ}$

15. Za koliko se spremeni notranja energija vode, če je njena masa 2 kg in jo segrejemo za $50\text{ }^{\circ}\text{C}$? Koliko toplote smo dovedli vodi?

$$m = 2\text{ kg}$$

$$c_{\text{vode}} = 4200\text{ J/kgK}$$

$$\Delta T = 50^{\circ}\text{C} = 50\text{ K}$$

$$W_n = ?$$

$$Q = ?$$

$$W_n = Q \text{ saj dela ni bilo}$$

$$Q = mc\Delta T$$

$$Q = 2\text{ kg} \cdot 4200 \frac{\text{J}}{\text{kgK}} \cdot 50\text{ K}$$

$$Q = 240\,000\text{ J} = 240\text{ kJ}$$

$$Q = W_n = 240\,000\text{ J} = 240\text{ kJ}$$

Vodi se notranja energija spremeni za 240 kJ. Vodi smo dovedli 240 kJ toplote.

16. Dopolni.

a) Temperatura telesa se je povišala za 15 K in znaša $40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Začetna temperatura je bila $298\text{ K} = 40^{\circ}\text{C} - 15\text{ K} = 313\text{ K} - 15\text{ K}$.

b) Sprememba temperature za 20 K je enaka spremembi temperature za $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

c) Voda v običajnih okoliščinah zavre pri $373\text{ K} = 100^{\circ}\text{C}$.

d) Če želimo kilogram vode segreti za 1 K, moramo dovesti 4200 J toplote. (iz podatka za specifično toploto vode 4200 J/kgK)