

### NARAVOSLOVJA

6. FEBRUAR 2019

Te rešitve so napisane pretežno za učitelje. Učencem naj učitelji rešitve interpretirajo na način, primeren njihovi razvojni stopnji. Pri tem naj se ne izogibajo uporabi novih pojmov, ki so opisani in razloženi v teh rešitvah. Tako se bodo ti pojmi v glavah učencev prej udomačili.

#### 2. RAZRED

1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	4	5.1	5.2	5.3
E	A	D	D	N	N	B	C	A	B
6	7.1	7.2	8	9	10	11.1	11.2	11.3	
C			C	C	D	D	N	D	

#### 1. naloga

V (dobro) delujočem zamrzovalniku je temperatura nižja od 0 °C (zmrzišča, ledišča vode). Samo termometer na sliki **(E)** kaže tako temperaturo.

#### 2. naloga

Zlahka opazimo, da se ledena kocka na leseni deski stali zadnja **(A)**. Les je dober toplotni izolator oziroma slab toplotni prevodnik. Kovine toploto zelo dobro prevajajo, steklo in porcelan tudi precej bolje od lesa. Ledena kocka prejema toploto iz okolice in se tali. Na deski kocka prejema toploto večinoma iz zraka. V kovinskem loncu, na porcelanastem krožniku ali v steklenem kozarcu pa kocka prejema večji del (in več) toplote iz podlage, s katero je v dobrem toplotnem stiku preko stekla, porcelana ali kovine.

#### 3. naloga

Če suh prst pritisneš na majhno ledeno kocko, se prst lahko na kocko za kratek čas prilepi **(D)**, se ohladi **(D)**, a ne toliko, da bi zmrznil **(N)** ali, o groza, celo odpadel **(N)**.

#### 4. naloga

Bolj gladko površino ima stara ledena kocka **(B)**. V zamrzovalniku je zelo nizka temperatura in tako temperaturo ima tudi led v zamrzovalniku. Ko led vzamemo iz zamrzovalnika, ima (tudi zunaj) še nekaj časa temperaturo, ki je nižja od 0 °C. Na površini sveže ledene kocke se kondenzira vlaga iz zraka v prostoru in tam nanjo primrzne (ker je temperatura na površini ledene kocke nižja od zmrzišča vode). Tako nastali drobceni ledeni kristali dajo površini sveže ledene kocke žameten videz. Stara ledena kocka pa se na površini že vidno tali in ima bolj gladko (in vodeno) površino.

## 5. naloga

Pri poskusu *Ledolov nit*, položeno čez ledeno ploskev, najprej posolimo **(C)**, potem se nekaj ledu zaradi soli stali, nastane slana lužica **(A)**, in kmalu nit primrzne na ledeno ploskev **(B)**.

Da lahko približno razumemo, kaj se dogaja pri ledolovu, je pomembno dvoje.

1. Ledišče vode se zniža, če vodi dodamo kuhinjsko sol: temperatura  $T_{\text{led+sol}}$ , pri kateri zmrzuje slana voda, je nižja od temperature  $T_{\text{led}} = 0\text{ °C}$ , pri kateri zmrzuje čista voda,  $T_{\text{led+sol}} < T_{\text{led}}$ .  
(Natančna vrednost  $T_{\text{led+sol}}$  je odvisna od koncentracije v vodi raztopljene soli: čim večja je ta, tem nižja je  $T_{\text{led+sol}}$ . Najnižjo vrednost  $-21,1\text{ °C}$  doseže temperatura ledišča  $T_{\text{led+sol}}$  v nasičeni slani raztopini. V interakcijo med posameznimi molekulami vode se namreč vmešajo ioni kuhinjske soli: molekule vode se z vodikovimi vezmi, ki jih povezujejo v ledenih kristalih, med seboj težje povežejo, če se okoli njih motajo ioni kuhinjske soli.)
2. Led (čist ali slan) za taljenje potrebuje energijo: ledene kocke, ki jih stresemo v pijačo, dobijo energijo za taljenje — toploto — od pijače v svoji okolici, ki se zato ohladi.

Na ledenih površinah je vedno zelo tanka (molekulska) plast tekoče vode (s prostimi očmi te plasti ne vidimo). V tej majhni količini vode, ki je na ledeni površini na začetku, se sol, ki jo potresemo po ledu, topi. Ker je zdaj na površini ledu slana voda s temperaturo  $T$ , ki je sicer nižja od  $T_{\text{led}} = 0\text{ °C}$ , a višja od temperature  $T_{\text{led+sol}}$ , pri kateri bi zmrznila slana voda, se hitreje tali tudi "pregreta" slana ledena površina ledene kocke. Posoljen led se torej tali, energijo za taljenje pa dobi od slanice in preostalega ledu v ledeni kocki. Slanica in še ne staljena ledena kocka se pri tem obe hladita, temperatura zmesi se zniža. Če bi se vse skupaj ohladilo do temperature  $T_{\text{led+sol}}$ , bi se taljenje slanega ledu ustavilo.

Bombažna nit, ki smo jo napeljali preko ledenih kock, se prepoji z vodo. Ker kocke pri ledolovu plavajo v vodi, slanica in z njo sol z njih odteka, na kockah in v niti ostaja manj slana voda. Ker se je ob taljenju posoljenega ledu temperatura ledu in slanice znižala, prične voda v niti, v kateri je zdaj manj soli, spet zmrzovati (ker je temperatura ledene kocke nižja od temperature ledišča). Nit naposled primrzne na ledeno kocko, ki ni več slana (ali pa je vsaj manj slana).

## 6. naloga

Skokica, spuščena z višine  $h_0 = 60\text{ cm}$ , doseže po odboju višino  $h_1 = 30\text{ cm}$ , kar je enako polovici začetne višine  $h_0$ . Če jo spustimo z začetne višine  $h_0 = 40\text{ cm}$ , doseže po odboju polovico te višine, torej  $h_1 = 20\text{ cm}$  **(C)**.

Pri poskusu *Odboj žogic* smo merili, kako je višina  $h_1$ , do katere se žogica odbije od trde površine, povezana z višino  $h_0$ , s katere smo jo spustili. Graf, ki povezuje obe višini, je pri majhnih višinah ravna črta. To pomeni, da lahko sklepamo o višini odboja, kot smo sklepali pri reševanju te naloge.

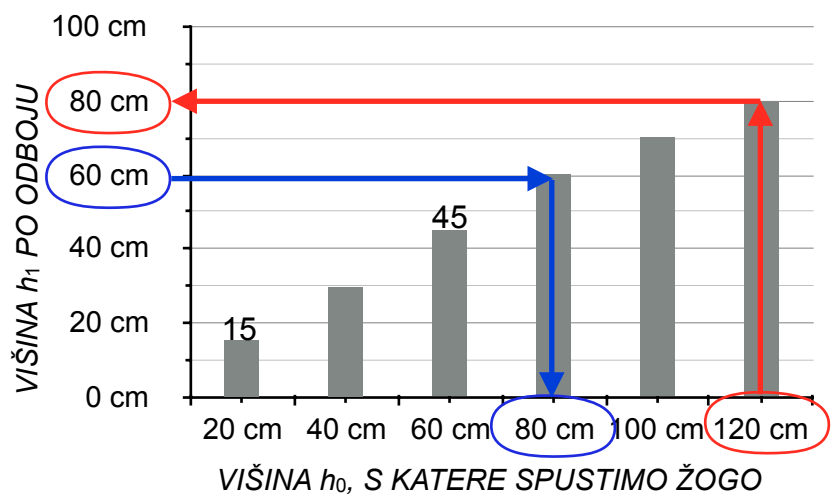
7. naloga

7.1

Z grafa odčitamo, da se je žoga, ki smo jo spustili z višine  $h_0 = 120$  cm, odbila do višine  $h_1 = 80$  cm.

7.2

Z grafa odčitamo, da smo žogo, ki se je odbila do višine  $h_1 = 60$  cm, spustili z višine  $h_0 = 80$  cm.



8. naloga

Skokica se najviše odbije na trdi (oziroma najtrši) podlagi: na parketu (**C**).

9. naloga

Po treh tednih ni splesnel posušen košček kruha v kozarčku (**C**).

10. naloga

Zdravju večine ljudi ne škodi žlahtna plesen na siru (**D**).

11. naloga

Plesni za rast potrebujejo vodo (**D**), **ne** potrebujejo svetlobe (**N**) ter se hranijo z ostanki rastlin in druge hrane (**D**).