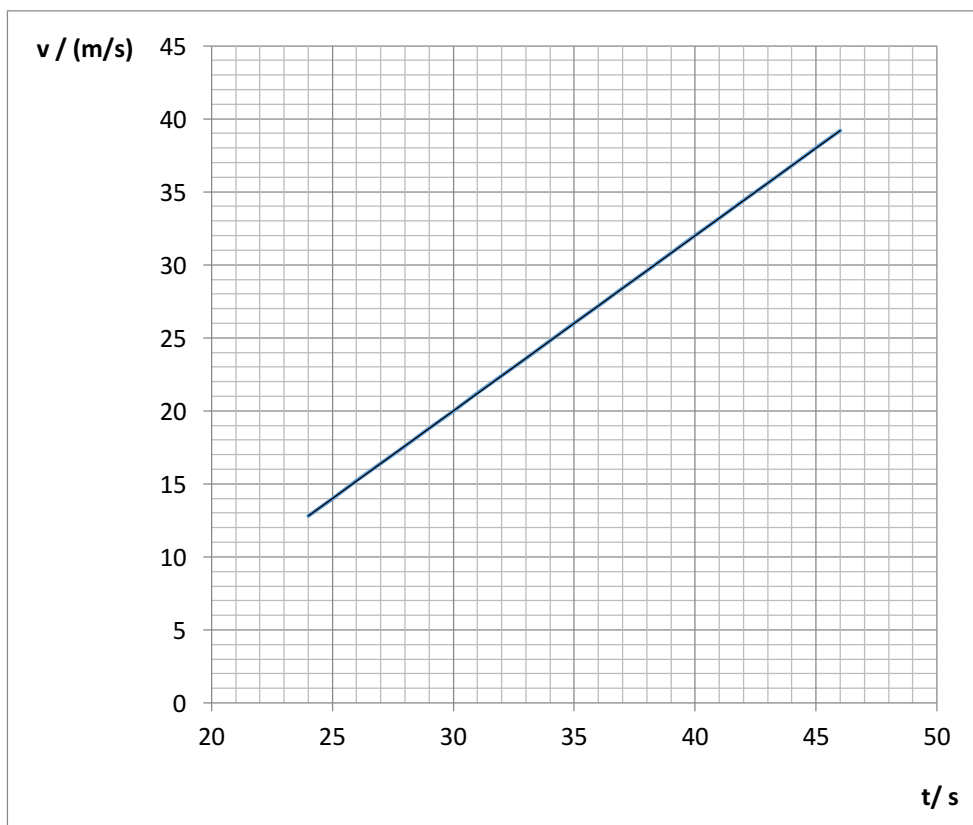


**Županijsko natjecanje iz fizike 08.03.2017**  
**Osnovna škola – zadaci**

1. Dva komada srebra, jednakih masa uporabljena su za izradu dvije otporne žice. Jedna žica ima polumjer 1 mm a druga 0,2 cm. Kako se odnose otpori tih žica? (9 bodova)
2. Ivana mase 60 kg, Jan težine 400N i Vid mase 50 kg sjede na istoj strani klackalice dok na drugoj strani na samom kraju sjedi njihov otac mase 110 kg. Klackalica je podbočena na sredini i kad djeca sjede redom kako su navedena klackalica je u ravnoteži. Vid sjedi na kraju klackalice, a razmak među djecom je 30 cm. Odredite dužinu klackalice. Što mora učiniti otac ako Jan i Vid zamijene mjesta? (9 bodova)
3. U kupaonici je protočni bojler čija je korisnost 80%. Kolika je snaga tog protočnog bojlera koji pri protoku vode od 6 L/min povisi temperaturu vode od 17°C do 37°C. Specifični toplinski kapacitet vode je 4200 J/kgK a gustoća vode je 1000 kg/m<sup>3</sup>. (10 bodova)
4. Marija kreće od kuće prema livadi na kojoj su košnice s pčelama. Udaljenost kuće i košnica je 4,5 km a Marija se kreće stalnom brzinom 3 km/h. U trenutku kad Marija kreće od kuće iz košnice izleti pčela i leti brzinom 1,8 m/s pravocrtno prema Mariji. Nakon što se Marija i pčela sretnu pčela se vraća prema košnici, pa ponovo kreće prema Mariji, i ponovo prema košnici, sve dok Marija ne dođe do košnica. Koliki je ukupni put koji je prevalila pčela? (8 bodova)
5. Po lijepom sunčanom danu Matko Fizić vozi po sasvim ravnom dijelu autoputa između Zadra i Šibenika. Na dijagramu je prikazano gibanje Matkovog auta mase 1,5 t od 24. sekunde do 46. sekunde. Odredite vučnu silu motora ako znate da su sila trenja i sila otpora zraka zajedno jednake jednoj petini težine. ( 14 bodova)



### **Praktični zadaci:**

1. Mjerenjem odredi konstantu elastičnosti svojeg dinamometra od 2 N. Kao utege upotrijebi uteg mase 50 g i novčiće od 1 kn, svaki mase 5 g. Izvrši 5 mjerenja.

- a) Opiši mjerenje
- b) Prikaži rezultate svog mjerenja u tablici
- c) Prikaži rezultate svog mjerenja u dijagramu.

(11 bodova)

2. Kad želimo ubrzati hlađenje čaja stavljamo metalnu žlicu u čaj. Hoće li nam pomoći metal s vanjske strane čaše?

Istraži kako se hladi voda u plastičnoj čaši oko koje si zalijepio svih 10 novčića i usporedi to s hlađenjem vode u plastičnoj čaši.

- a) Napiši svoju pretpostavku i obrazloži tu pretpostavku
- b) Opiši mjerenje
- c) Prikaži rezultate svog mjerenja u tablici
- d) Prikaži rezultate svog mjerenja za obje čaše u istom dijagramu.
- e) Napiši zaključak

(14 bodova)

**Oprez: Vodu zagrijavaj u staklenoj laboratorijskoj čaši**

**Županijsko natjecanje iz fizike 08.03.2017.**  
**Osnovna škola – rješenja i smjernice za bodovanje**

- |   |        |
|---|--------|
| 1. $m_1 = m_2$  | 1 bod  |
| $m = \rho V$  | 1 bod  |
| $V = A l$   | 1 bod  |
| $V_1 = V_2$   | 1 bod  |
| $\frac{l_1}{l_2} = \frac{A_2}{A_1} = 4$                               | 1 bod  |
| $A = r^2 \pi$   | 1 bod  |
| $R = \rho_{el} \frac{l}{A}$   | 1 bod  |
| $\frac{R_1}{R_2} = \frac{l_1 A_2}{l_2 A_1} = 16$                      | 2 boda |
| <br>  |        |
| 2. $F = mg$   | 1 bod  |
| $F_o k_o = F_i k_i + F_j k_j + F_v k_v$                               | 2 boda |
| $F_o k_o = F_i(k_o - 0,6) + F_j(k_o - 0,3) + F_v k_o$                 | 2 boda |
| $k_o = 1,2 \text{ m}$   | 1 bod  |
| $l = 2,4 \text{ m}$   | 1 bod  |
| nakon zamjene mjesta  |        |
| $k_o = 1,173 \text{ m}$   | 1 bod  |
| Otac se mora pomaknuti za 2,7 cm                                      |        |
| Ili Otac se mora nagnuti prema uporištu i pomaknuti težište za 2,7 cm | 1 bod  |
| <br>  |        |
| 3. $m = \rho V$   | 1 bod  |
| $m = 6 \text{ kg}$  | 1 bod  |
| $Q = m c \Delta t$  | 1 bod  |
| $Q = 504 \text{ kJ}$  | 1 bod  |
| $\eta = \frac{Q_{dobiveno}}{E_{uloženo}}$                             | 1 bod  |
| $E_{uloženo} = 630 \text{ kJ}$  | 1 bod  |
| $P = \frac{W}{t}$   | 1 bod  |
| $t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s}$                                    | 1 bod  |

$P = 10,5 \text{ kW}$	2 boda
4. $s = v \cdot t$	1 bod
$t_M = 1,5 \text{ h}$	1 bod
$t_P = t_M$	3 boda
$s_P = v_P \cdot t_P$	1 bod
$s_P = 9720 \text{ m}$	2 boda
5. $F_R = F_v - F_{\text{otpor}}$	2 boda
$F_R = m a$	1 bod
$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$	1 bod
Očitavanje iz dijagrama	4 boda
(za svaki uređeni par vrijednosti t,v po 2 boda, npr (30,20) ili (40,32) ili...)	
$a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = 1,2 \text{ m/s}^2$	1 bod
$F_{\text{otpor}} = 0,2 \text{ mg,}$	1 bod
$F_{\text{otpor}} = 3000 \text{ N}$	1 bod
$F_R = 1800 \text{ N}$	1 bod
$F_v = 4800 \text{ N}$	2 boda

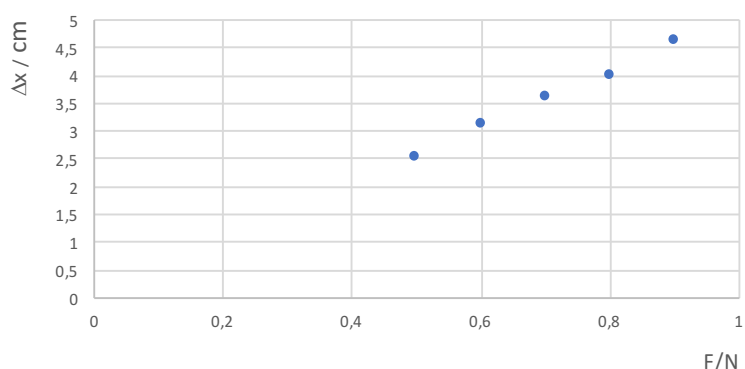
**Praktični zadaci:**

1. Opis mjerenja	1 bod
$F = -k\Delta x$	1 bod
$F = mg$	1 bod
Tablica (svako mjerenje i pripadni izračunati k 1 bod)	5 boda
Izraženi k (srednja vrijednost)	1 bod
Dijagram	2 boda

Primjer rezultata, tablice i dijagrama

$$k = 19,67 \text{ N/m} = 19,7 \text{ N/m}$$

F/N	$\Delta x/\text{cm}$	k/(N/m)
0,5	2,5	20,00
0,6	3,1	19,35
0,7	3,6	19,44
0,8	4	20,00
0,9	4,6	19,57



**Napomena:** dinamometri se razlikuju i k može biti  $10 \text{ N/m} < k < 25 \text{ N/m}$

2. Pretpostavka (npr voda u čaši oko koje su novčići hladit će se brže) 1 bod

Objašnjenje pretpostavke ( npr metali dobro vode toplinu) 1 bod

Opis mjerenja

Mjerenje s jednakim količinama vode 2 boda

Mjerenje od iste početne temperature 1 bod

Mjerenje temperature u jednakim vremenskim razmacima 2 boda

Tablica 3 boda

Dijagram 3 boda

Zaključak 1 boda

Primjer dijagrama

