



ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА ОСНОВНИХ ШКОЛА  
ШКОЛСКЕ 2018/2019. ГОДИНЕ.



VI  
РАЗРЕД

Друштво физичара Србије  
Министарство просвете, науке и технолошког развоја  
Републике Србије  
РЕШЕЊА

ОПШТИНСКИ НИВО  
23.02.2019.

1. Обележимо растојања  $s_1 = 1050 \text{ km}$ ,  $s_2 = 8700 \text{ km}$  и  $s_3 = 275 \text{ km}$ . Одговарајућа времена трајања летова и чекања између летова, обележимо са  $t_1 = 2 \text{ h}$ ,  $t_{12} = 7 \text{ h}$ ,  $t_2 = 10 \text{ h}$ ,  $t_{23} = 2,5 \text{ h}$  и  $t_3 = 1 \text{ h}$ . Укупан пређени пут износи  $s = s_1 + s_2 + s_3 = 10025 \text{ km}$  [7п]. Укупно време кретања је  $t = t_1 + t_{12} + t_2 + t_{23} + t_3 = 22,5 \text{ h}$  [7п].

Средња брзина путника на читавом путу износи  $v_s = \frac{s}{t} \approx 455,6 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  [5+1п].

2. Брзине којом животиње трче су:  $v_{\text{зебра}} = 60 \frac{\text{km}}{\text{h}} \approx 16,7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ,  $v_{\text{лав}} \approx 22,22 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  [4п],

$v_{\text{слон}} = 7 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 25,2 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  [4п],  $v_{\text{гепард}} \approx 33,33 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 120 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  [4п]. Импала  $n = 40$  скокова дужине  $l = 5 \text{ m}$  пређе за

$t = 8 \text{ s}$  па је  $v_{\text{импала}} = \frac{n \cdot l}{t} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  [5+1п]. Редослед према брзинама од најспорије ка најбржој

животињи је: слон, зебра, лав, импала и гепард [2п]. Како би поредили брзине животиња, исте јединице морају бити коришћене при поређењу и само у том случају дати поене за редослед. Уколико редослед није исти или је обрнут, не давати поене за ову ставку.

3. Обележимо тежину дијаманта са  $Q_1$ , а тежину тега са  $Q_2 = 10 \text{ N}$ . Додатна сила којом се делује насупрот тежине тега је  $F = 6,5 \text{ N}$ . Како је промена дужине опруге сразмерна сили које је истезе или сабија, а однос силе и промене дужине је сталан, мора важити да је  $\frac{Q_1}{\Delta l_1} = \frac{Q_2 - F}{\Delta l_2}$  [9п], где је  $\Delta l_1$  истезање

опруге проузроковано тежином дијаманта, док је  $\Delta l_2 = 1,6 \cdot \Delta l_1$  [4п] истезање проузроковано тежином тега и деловањем силе  $F$ . За тежину дијаманта добија се  $Q_1 = \frac{Q_2 - F}{1,6} \approx 2,2 \text{ N}$  [6+1п].

4. Аутомобил са такмичарима се кретао истим правцем као и олујни облак, али супротним смером. Релативна брзина аутомобила у односу на облак је  $v_r = v_1 + v_2 = 80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  [6п]. Како је аутомобил прошао

кроз центар олује и притом се кретао праволинијски, да би изашао из олује мора у односу на облак да пређе растојање од  $s_r = 2r = 10 \text{ km}$  [4п]. Време потребно да се мимоиђе са облаком износи  $t = \frac{s_r}{v_r} = \frac{1}{8} \text{ h}$

[4п]. За то време аутомобил по путу прелази растојање од  $s = v_1 t = 3,75 \text{ km}$  [5+1п].

5. Када је гепард почео да јури за импалом, растојање између њих је било  $\Delta s_1 = 200 \text{ m}$ . Гепард има снаге за потеру дугу  $s = 1000 \text{ m}$ . Импала је трчала  $t_1 = 12 \text{ s}$  брзином  $v_1 = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ , до наиласка на терен обрастао

жбуњем. При томе је прешла растојање од  $s_1 = v_1 t_1 = 300 \text{ m}$  [3п]. За то време гепард је претрчао  $s_2 = v_2 t_1 = 400 \text{ m}$  [3п] и смањио растојање до импале на  $\Delta s_2 = \Delta s_1 + s_1 - s_2 = 100 \text{ m}$  [4п]. Импала затим

наставља да трчи непромењеном брзином, док гепард наставља брзином од  $v_2 = 100 \text{ km/h}$ . Притом има снаге да трчи још  $s_3 = s - s_2 = 600 \text{ m}$  [2п]. Растојање  $s_3$  прелази за  $t_2 = \frac{s_3}{v_2} = 21,6 \text{ s}$  [3п]. За то време импала

прелази растојање од  $s_4 = v_1 t_2 = 540 \text{ m}$  [2п], и између гепарда и импале остаје раздаљина од  $\Delta s_3 = s_4 + \Delta s_2 - s_3 = 40 \text{ m}$  [2]. Гепард на том растојању одустаје и не успева да ухвати импалу [1п].

(У свим задацима признати и друге тачне начине решавања са еквивалентним начином бодовања)