



ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА ОСНОВНИХ ШКОЛА
ШКОЛСКЕ 2025/2026. ГОДИНЕ.



VI
РАЗРЕД

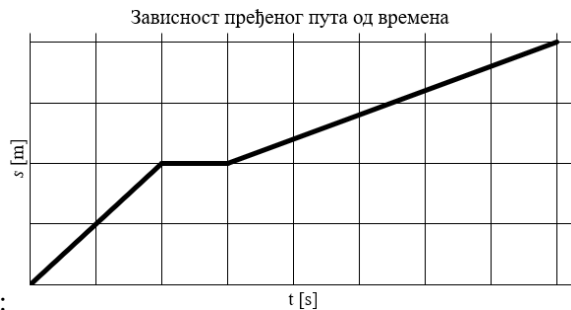
Друштво физичара Србије
Министарство просвете Републике Србије
ЗАДАЦИ

ОПШТИНСКИ НИВО
28.02.2026.

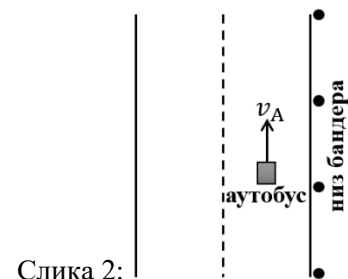
1. За време зимског распуста Ненад и Предраг су ишли на село да се санкају и скијају. У истом тренутку Ненад је санкама, а Предраг скијама, кренуо ка тати. Ненад се санкама кретао брзином $v_1 = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ и до тате је стигао за време $t_1 = 10 \text{ s}$. Предраг се скијама кретао брзином $v_2 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, а за долазак до тате било му је потребно $\Delta t = 2 \text{ s}$ више времена него Ненаду. Сматрајући да су се обојица ка тати кретали равномерно праволинијски, одредити који од њих двојице је био, и за колико, удаљенији од тате у тренутку када су ка њему кренули.

2. Петар је стазу за санкање прешао из три деонице, крећући се на свакој деоници равномерно праволинијски. На првој деоници кретао се брзином $v_1 = 9 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ током времена $t_1 = 20 \text{ s}$. На другој деоници, дужине $s_2 = 30 \text{ m}$, кретао се брзином $2v_1$. На трећој деоници, дужине $s_3 = 20 \text{ m}$, кретао се током времена $2t_2$, где је t_2 време кретања на другој деоници. Одредити Петрову средњу брзину на целој стази.

3. Након што се санкама спустио низ стазу за санкање, Саша је код куће нацртао график зависности пређеног пута s (од почетка до краја стазе) од времена t (слика 1). Познато је да је његова средња брзина на целој стази била $v_{\text{sr}} = 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Саша је једном застао и тај застој је трајао $t = 10 \text{ s}$. Одредити вредности најмањих подеока на хоризонталној и вертикалној оси графика. Одредити брзине кретања на свим деловима стазе.



Слика 1:



Слика 2:

4. У почетном тренутку, са линије старта ка линији циља праволинијске скијашке стазе кренуо је први скијаш константном брзином v_1 и након $t_1 = 80 \text{ s}$ стигао је на линију циља. Након $\Delta t = 16 \text{ s}$ од почетног тренутка, са линије старта ка линији циља кренуо је други скијаш константном брзином v_2 . Познато је да су оба скијаша стигла на линију циља истовремено и да је брзина другог скијаша била за $\Delta v = 9 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ већа од брзине првог. Одредити брзину првог скијаша v_1 и дужину стазе s .

5. Док је путовала аутобусом, Мира је приметила низ бандера поред пута (слика 2) и одлучила је да одреди растојање s између две суседне бандере. Устала је са седишта и почела да се креће дуж аутобуса константном брзином $v_M = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ у односу на аутобус. Крећући се дуж аутобуса у смеру његовог кретања, измерила је да јој је потребно $t_1 = 5,2 \text{ s}$ да у односу на пут „пређе“ растојање између две суседне бандере. Крећући се дуж аутобуса у супротном смеру, измерила је да јој је потребно $t_2 = 6,8 \text{ s}$ да пређе исто растојање. Сматрати да се аутобус креће константном брзином v_A у односу на пут, да се Мира у оба смера креће константном брзином v_M у односу на аутобус, да су пут и низ бандера паралелни, и да је растојање између свих суседних бандера једнако. Одредити растојање s између две суседне бандере.

Сваки задатак носи 20 поена.

Задатке припремио: Марко Милошевић, ПМФ Крагујевац
Рецензент: Проф. др Владимир Марковић, ПМФ Крагујевац
Председник комисије: Проф. др Мићо Митровић, Физички факултет, Београд

Свим такмичарима желимо успешан рад!



ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА ОСНОВНИХ ШКОЛА
ШКОЛСКЕ 2025/2026. ГОДИНЕ.



VI
РАЗРЕД

Друштво физичара Србије
Министарство просвете Републике Србије
РЕШЕЊА

ОПШТИНСКИ
НИВО
28.02.2026.

1. У тренутку када је кренуо ка тати, Ненад је од тате био удаљен $s_1 = v_1 t_1 = 30 \text{ m}$ [6п]. Предрагу је за долазак до тате било потребно $t_2 = t_1 + \Delta t = 12 \text{ s}$ [2п], па је у тренутку поласка био удаљен $s_2 = v_2 t_2 = 48 \text{ m}$ [4п]. Дакле, у тренутку када су кренули ка тати, удаљенији је био Предраг [3п], и то за $\Delta s = s_2 - s_1 = 18 \text{ m}$ [4+1п].
2. Дужина првог дела стазе износи $s_1 = v_1 t_1 = 50 \text{ m}$ [3п]. Средња брзина на другом делу стазе износила је $v_2 = 2v_1 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ [3п], и Петар је тај део прешао за $t_2 = \frac{s_2}{v_2} = 6 \text{ s}$ [3п]. Трећи део стазе Петар је прешао за $t_3 = 2t_2 = 12 \text{ s}$ [3п]. Петрова средња брзина на целој стази износи $v_{\text{sr}} = \frac{s_1 + s_2 + s_3}{t_1 + t_2 + t_3} \approx 2,63 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ [7+1п].
3. Са слике се види да застој у трајању од 10 s одговара ширини једног подеока на хоризонталној оси, па је $\Delta t = 10 \text{ s}$ [5п]. Укупно време на стази је $t_{\text{u}} = 8 \cdot \Delta t = 80 \text{ s}$ [1п], па је дужина стазе $s = v_{\text{sr}} t_{\text{u}} = 200 \text{ m}$ [1п]; она је представљена са четири подеока, те је $\Delta s = 200/4 = 50 \text{ m}$ [3п]. Током првих $t_1 = 20 \text{ s}$ Саша је прешао $s_1 = 100 \text{ m}$, па је $v_1 = \frac{s_1}{t_1} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ [3+1п]; током застоја $t_2 = 10 \text{ s}$ је $v_2 = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ [2п]; последњих $t_3 = 50 \text{ s}$ прешао је $s_3 = 100 \text{ m}$, па је $v_3 = \frac{s_3}{t_3} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ [3+1п].
4. За првог скијаша важи релација $s = v_1 t_1$ [4п]. За другог скијаша важе релације: $v_2 = v_1 + \Delta v$ [3п]; $t_2 = t_1 - \Delta t$ [3п] и $s = v_2 t_2 = (v_1 + \Delta v)(t_1 - \Delta t)$ [3п]. Комбинацијом претходних релација за брзину првог скијаша добија се $v_1 = \frac{\Delta v (t_1 - \Delta t)}{\Delta t} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ [5+1п]. Дужина стазе је $s = v_1 t_1 = 800 \text{ m}$ [1п].
5. Када се Мира креће дуж аутобуса, у смеру кретања аутобуса, њена брзина у односу на бандере износи $v_A + v_M$ [3п], па важи релација $s = (v_A + v_M) t_1$ [3п]. Када се Мира креће дуж аутобуса, у супротном смеру од смера кретања аутобуса, њена брзина у односу на бандере износи $v_A - v_M$ [3п], па важи релација $s = (v_A - v_M) t_2$ [3п]. Из претходних релација следи да је брзина аутобуса у односу на пут $v_A = \frac{t_1 + t_2}{t_2 - t_1} v_M$ [2п] ($v_A = 7,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$), и заменом те брзине у једну од претходне две релације за растојање између две суседне бандере добија се $s = \frac{2t_1 t_2 v_M}{t_2 - t_1} = 44,2 \text{ m}$ [5+1п].

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