

ДРУШТВО ФИЗИЧАРА СРБИЈЕ
МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
СТУДИЈСКА ГРУПА ФИЗИКА-ФИЛОЗОФСКИ ФАКУЛТЕТ НИШ
ИНСТИТУТ ЗА ФИЗИКУ ПМФ НОВИ САД

Општинско такмичење за ученике основних школа
VI разред

1997/98

1. Мићу су родитељи уписали у музичку школу иако он то баш не воли. Музичка школа је удаљена 400 m од куће. Он креће од куће пола сата пре почетка часа и стално иде истом брзином. Када пређе 100 m , сети се да је заборавао инструмент, па се враћа кући. Тражи виолину током 5 минута, па поново полази али успут још 5 минута проучава излог радње са кућним љубимцима. Тако увек закасни на час тачно 5 минута.

Чим се час заврши, Мића журно иде кући, опет неком сталном брзином, за 3 минута се пресвуче и опет журно иде на кошаркашки терен који је 500 m удаљен од куће. На терен стиже тачно 18 минута од краја часа виолине.

а) Којом брзином Мића хода кад иде у музичку школу?

б) Којом брзином Мића хода кад се враћа из музичке школе и иде на терен? (20 поена)

✓ 2. Аутомобил прелази прву трећину пута брзином v_1 , а остали део пута брзином $v_2 = 50\text{ km/h}$. Одредити брзину на првом делу пута ако је средња брзина на целом путу $v_{sr} = 37,5\text{ km/h}$. (20 поена)

✓ 3. Авион лети сталном брзином у односу на ваздух $v = 300\text{ km/h}$ између градова М и Н. Растојање између градова износи 900 km . Колико времена ће изгубити авион на путу од М до Н и назад ако све време дуж линије лета дува ветар сталном брзином $u = 60\text{ km/h}$? (20 поена)

✓ 4. Бициклиста одређено растојање прелази за 10 сати. Ако би се кретао брзином која је за 10 km/h већа исти пут би прешао за 8 сати. Колико је растојање које прелази бициклиста? (20 поена)

5. Када се на еластичну опругу (динамометар) окачи тег масе 1020 g опруга се издужи 50 mm , а показивач који се налази на крају опруге, показује 10 N . Ако се на исту опругу окачи тело непознате масе, опруга се издужи 38 mm . а) Колика је маса тела? б) Колика је тежина тела? ц) Колика је вредност једног подеока на скали динамометра? (МФ бр 44, 986). (20 поена)

Општинско такмичење за ученике основних школа

VI разред

Решења задатака

1. Дато је $s_1 = 400m$, $s_2 = 100m$, $s_3 = 500m$ $t = 30min$, $t' = 18min$, $\Delta t_1 = \Delta t_2 = \Delta t_3 = 5min$ $\Delta t_4 = 3min$. Треба одредити v_1 и v_2 .

t -време до почетка часа, Δt_1 -време тражења виолине, Δt_2 -време стајања пред излогом, Δt_3 -време кашњења на час, t' -време од краја часа до стицања на терен, Δt_4 -време пресвлачења, T -време проведено у путу до школе и T' -време проведено у путу у повратку.

а) $t + \Delta t_3 = T + \Delta t_1 + \Delta t_2 \rightarrow T = 25min$. $v_1 = (s_1 + 2s_2)/T = 0,4m/s$

б) $T' = \Delta t_4 + (s_1 + s_3)/v_2 \rightarrow v_2 = (s_1 + s_3)/(T' - \Delta t_4) = 1m/s$

2. $v_{sr} = \frac{s}{t}$, $t = t_1 + t_2$, $t_1 = \frac{s_1}{v_1}$, $t_2 = \frac{s_2}{v_2}$, како је $s_1 = \frac{s}{3}$, $s_2 = \frac{2s}{3}$ то је $\frac{s}{v_{sr}} = \frac{s}{3v_1} + \frac{2s}{3v_2}$. Из последњег израза лако се налази $v_1 = \frac{v_{sr}v_2}{3v_2 - 2v_{sr}}$. Заменом бројних вредности добија се $v_1 = 25km/h$

3. Време лета без ветра је $t = \frac{2s}{v}$. заменом бројних вредности добија се $t = 6h$. Време лета са ветром је $t' = \frac{s}{v+u} + \frac{s}{v-u}$. Заменом бројних вредности добија се $t' = 6,25h$. Значи због ветра авион изгуби $t' - t = 0,25h$ односно 15 минута.

4. $s = vt$ и $s = (v + 10km/h)t_1$ изједначавањем левих страна добијамо једначину $vt = (v + 10km/h)t_1$ заменом вредности за t и t_1 добија се брзина $v = 40km/h$. Сада је лако из прве једначине израчунати $s = 400km$.

5. Када је окачено тело масе $m_1 = 1020g$ казаљка динамометра се зауставља на ($n_1 = 50$), 50-том подељку. Тежина тела масе m_1 је $10N$. Вредност једне поделе (тачност динамометра) израчунаћемо на следећи начин: $X = \frac{Q_1}{n_1}$, $X = \frac{10N}{50} = 0,2N$. Када се окачи тело масе m_2 опруга се издужи за 38 подеока (n_2). Тежина тог тела је $Q_2 = n_2X = 7,6N$. Како је $m_1 : 50 = m_2 : 38$ то је $m_2 = 38 \frac{1020}{50} = 775,2g$. Описна решења без формула признати ако дају тачан резултат.