



VI

РАЗРЕД

Друштво физичара Србије
Министарство просвете, науке и технолошког развоја ОПШТИНСКИ НИВО
Републике Србије
07.02.2015.
ЗАДАЦИ

1. Са обале је упућен звучни сигнал кроз ваздух ка броду, а $\Delta t = 10\text{ s}$ после њега је ка броду упућен сигнал кроз воду. Израчунати удаљеност брода од обале и времена путовања оба сигнала од обале до брода, ако брод прими сигнале истовремено. Брзина звука у води је $v = 1450\text{ m/s}$, а у ваздуху $u = 340\text{ m/s}$. Сматрати да брод све време мирује.
2. Аутомобил део пута између два места дужине $s_1 = 60\text{ km}$ пређе крећући се брзином v_1 . На следећем делу пута, који је за $\Delta s = 15\text{ km}$ краћи, аутомобил се креће $\Delta t = 12\text{ min}$ краће, брзином $v_2 = 50\text{ km/h}$. Одредити укупно време кретања аутомобила између ова два места и брзину којом се аутомобил кретао на првом делу пута (v_1).
3. Са две железничке станице један према другом, дуж паралелних колосека, истовремено крену два воза, чији је однос брзина $v_1/v_2 = 2/5$. Путнички воз, који се креће брзином v_2 , на заустављање у међустаницама, пре мимоилажења са теретним возом, изгуби време Δt . Теретни воз, који се креће брзином v_1 се не зауставља пре сусрета са путничким возом. Од тренутка поласка из станица до мимоилажења возова прође $t = 0.5\text{ h}$. Однос пређених путева путничког и теретног воза у том тренутку је $s_1/s_2 = 2/3$. Колико времена путнички воз изгуби на заустављања у станицама?
4. Хеликоптер започне непрекидно спуштање терета вертикално наниже у тренутку t_0 , константном брзином $v = 0.8\text{ m/s}$. У тренутку t_0 радник је од места на које ће терет бити спуштен удаљен $l = 82\text{ m}$. Радник се креће ка хеликоптеру, по хоризонталној подлози, константном брзином $v_1 = 1.6\text{ m/s}$. У тренутку када хеликоптер спусти терет на подлогу, раднику је остало да пређе $l_1 = 20\text{ m}$ до терета. Одредити висину на којој се налази хеликоптер.
5. Андрија и Лазар трче по кружној стази константним брзинама, Андрија брзином $v_1 = 6\text{ m/s}$, а Лазар брзином $v_2 = 4\text{ m/s}$. Стартовали су истовремено са истог места. Када се први пут нађу истовремено на стартном месту, Андрија је претрчао један круг више од Лазара. Одредити број кругова (n) које је до тада претрчао Андрија.

Сваки задатак носи 20 поена.

Задатке припремила: Бранислава Мисаиловић, Физички факултет, Београд

Рецензент: Проф. др Мирослав Николић, ПМФ, Ниш

Председник комисије: Проф. др Мићо Митровић, Физички факултет, Београд

Свим такмичарима желимо успешан рад!