



ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА СРЕДЊИХ ШКОЛА
ШКОЛСКЕ 2016/2017.ГОДИНЕ

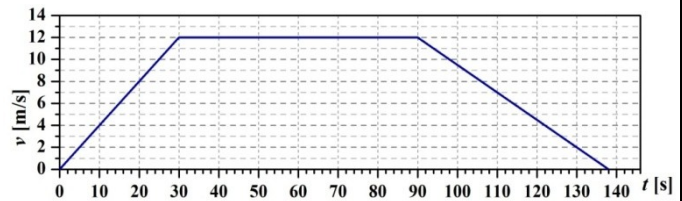


ПРАЗРЕД

Друштво физичара Србије
Министарство просвете и науке Републике Србије
ЗАДАЦИ-фермионска категорија

ОПШТИНСКИ НИВО
22.01.2017.

1. На дијаграму $v(t)$ (слика 1.) је приказано кретање воза из станице А ка станици Б, у којој се зауставља након 138 s од почетка кретања. Нацртати график зависности убрзања од времена [5п]. Одредити удаљеност између станица и средњу брзину кретања воза [15п]. Воз се све време креће праволинијски.



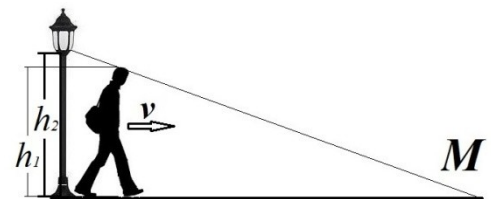
Слика 1.

2. Возећи праволинијски константном брзином интензитета $v_1 = 19 \text{ m/s}$, по путу где је ограничење брзине $v = 40 \text{ km/h}$, таксиста примети полицијски аутомобил који се у том тренутку налази $d = 32 \text{ m}$ испред њега. Чим је уочио полицијски аутомобил таксиста почне да кочи успорењем интензитета $a = 1 \text{ m/s}^2$. Полицијско возило се креће равномерно брзином $v_2 = 11 \text{ m/s}$ у истом правцу и смеру као и аутомобил којим управља таксиста. Претпоставимо да ће таксиста платити казну у случају да престигне полицијски аутомобил. Да ли ће при наведеним условима из задатка таксиста платити казну? [20п]

3. Покретне степенице, чији правац заклапа угао $\alpha = 30^\circ$ са хоризонталом, имају $n_0 = 30$ степеника и крећу се брзином $v = 0,5 \text{ m/s}$. Висина једног степеника је $h = 0,2 \text{ m}$. Када би степенице мировале човеку би требало $\tau = 15 \text{ s}$ да се попне са дна на врх степеница. Колико времена је потребно човеку да се попне уз степенице док се оне крећу и преко колико степеника том приликом човек мора да пређе? [20п]

4. Аутомобил почиње кретање из мировања и креће се неко време константним убрзањем a . Затим се део пута креће равномерно, а потом кочи до заустављања успорењем интензитета a . Средња брзина аутомобила на целом путу је v_{sr} . Ако је укупно време кретања аутомобила t колико дуго се аутомобил кретао равномерно? Подразумевати да су t , a и v_{sr} познате бројне вредности. Аутомобил се све време креће праволинијски. [20п]

5. Човек висине h_1 се удаљава од светиљке која се налази на висини h_2 , крећући се равномерно праволинијски брзином v као на слици 2. Колика је брзина врха његове сенке M ? Узети да се у почетном тренутку човек налази непосредно испод светиљке и да се висина човека током кретања не мења. [20п]



Слика 2.

Задатке припремили: др Петар Мали, ПМФ, Нови Сад, Светислав Мијатовић, Физички факултет, Београд, Зоран П. Поповић, Физички факултет, Београд

Рецензент: Зоран П. Поповић, Физички факултет, Београд

Председник Комисије за такмичење за средње школе: Доц. др Божидар Николић, Физички факултет, Београд