



ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА СРЕДЊИХ ШКОЛА
ШКОЛСКЕ 2021/2022. ГОДИНЕ.



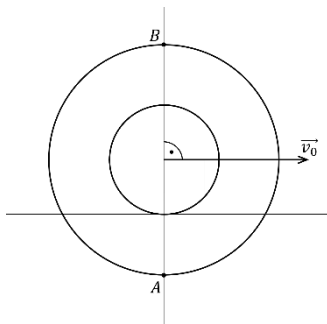
I
РАЗРЕД

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

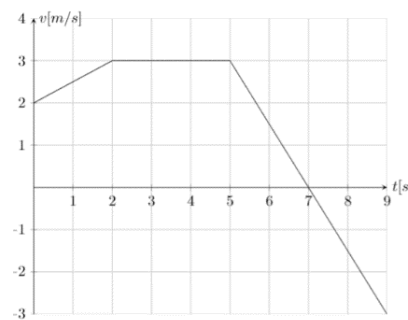
ОПШТИНСКИ НИВО
19.02.2022.

ЗАДАЦИ-БЕТА КАТЕГОРИЈА

- Брод A креће се иза брода B . Оба брода крећу се низ реку, брзинама $v_A = 4 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ и $v_B = 3 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ у односу на реку. У тренутку када је растојање између њих $s_0 = 1 \text{ km}$, са брода A полази чамац који треба да пренесе неки пртљак до брода B и врати се назад до брода A . Чамац се низводно креће брзином $v_1 = 9 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ у односу на обалу, узводно брзином $v_2 = 4 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ у односу на обалу, а различитим брзинама у односу на реку. Уколико путовање чамца траје укупно $t = 19 \text{ min } 30 \text{ s}$, колика је брзина реке? Колико је растојање између бродова у тренутку када се чамац врати до брода A ?
- Једно тело бачено је са висине $h_1 = 10 \text{ m}$, почетном брзином интензитета $v_0 = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, под углом $\alpha = 30^\circ$ у односу на хоризонт. Са које висине h_2 слободно пада друго тело које се са првим судара у тренутку када су им брзине нормалне једна на другу. Колике су им брзине у тренутку судара?
- Ваљак полупречника R_1 провучен је кроз диск полупречника R_2 ($R_1 < R_2$) и за њега чврсто спојен тако да им се осе поклапајуи заједно чине точак (Слика 1). Такав точак се котрља без клизања удесно по хоризонталним шинама које су у контакту само са ваљком. Уколико је брзина точка v_0 , одредити брзине тачака A и B на ободу диска.
- На Слици 2. приказан је график зависности брзине неког тела од времена $v(t)$. Колика је средња путна брзина тела у временском интервалу од тренутка $t_1 = 1 \text{ s}$ до тренутка $t_2 = 6 \text{ s}$? Одредити померај тела од почетка кретања до 9 s . Нацртати график зависности убрзања од времена.
- Милан вози тротинет по правом путу. У једном моменту он престаје да гура тротинет једном ногом и стаје са обе ноге на њега. Брзина коју је постигао до тог тренутка износи $v_0 = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Након тога, наставља да се креће 45 травномерно успорено до заустављања. Одредити интензитет средњег угаоног убрзања точка тротинета полупречника $r = 10 \text{ cm}$. Точак не проклизава по подлози.



Слика 1



Слика 2

Приликом решавања задатака можете користити следеће бројне вредности физичких константи: гравитационо убрзање $g = 10 \text{ m/s}$.

Напомене: Сва решења детаљно објаснити. Сваки задатак носи по 20 поена.

Свим такмичарима желимо успешан рад !

Задатке припремили: *Ђорђе Богдановић*, Физички факултет, Београд и *Ана Кнежевић*, Физички факултет, Београд

Рецензент и Председник комисије: Проф. др Имре Гут, Департман за физику, Нови Сад