

## FIZIKA 1

Navedeni su zadaci za učenike prvog razreda Prve privatne gimnazije s pravom javnosti Varaždin. Zadaci su podijeljena po cjelinama (testovima) kako se u nastavi obrađuju. Zadaci su za vježbu i slični su onim zadacima koji se pojavljuju u pismenim provjerama znanja.

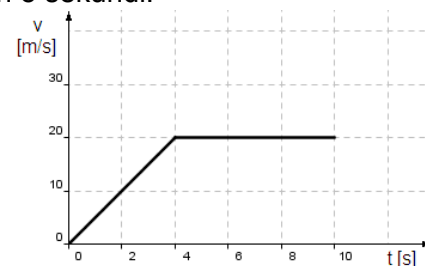
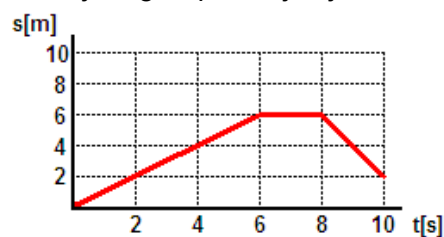
### Osnove:

01. Navedi oznake i mjerne jedinice fizikalnih veličina koje se koriste u nastavi fizike. Primjer:  
Masa se označava slovom \_\_\_\_\_, a mjerna jedinica mase je \_\_\_\_\_ [ \_\_\_\_\_ ]
02. Upiši pravu jedinicu:  $320 \text{ mg} = 0,32 \text{ _____}$   
 $5,6 \text{ cm} = 5,6 \cdot 10^{-2} \text{ _____}$
03. Napiši sljedeće iznose koristeći prefikse (množitelje) SI sustava:  $6,2 \cdot 10^{-7} \text{ m} = \text{_____ mm}$   
 $4,8 \cdot 10^7 \text{ g} = \text{_____ t}$
04. Koliko jedan sat ima sekundi? Izrazi 15 minuta u: a) sekundama, b) satu.
05. Preračunaj (primjeri):  

185 dm	= _____ m	= _____ mm
0,9 m	= _____ cm	= _____ km
0,5 cm <sup>2</sup>	= _____ mm <sup>2</sup>	= _____ m <sup>2</sup>
45 dm <sup>2</sup>	= _____ cm <sup>2</sup>	= _____ m <sup>2</sup>
3550 mm <sup>3</sup>	= _____ cm <sup>3</sup>	= _____ m <sup>3</sup>

### Gibanje i grafovi:

01. Automobil se giba brzinom 144 km/h. Kolika je to brzina izražena u m/s ?
02. Koja je prosječna brzina trajekta koji svakih 0,5 minuta prevali 120 m ? Izrazi brzinu i u km/h.
03. Biciklist se giba stalnom brzinom 15 m/s. Koju udaljenost će proći za 2 min?
04. Koje je vrijeme potrebno trkaču da pretrči 6,5 km, ako trči srednjom brzinom 5 m/s ?
05. U trenutku  $t=0$ , tijelo se nalazi u početnom položaju. Prvih 5 sekundi giba se brzinom 2 m/s, zatim 3 sekunde miruje, te se zadnjih 4 sekunde giba brzinom 1,5 m/s. Skiciraj s-t graf položaja tijela.
06. Sljedeći s-t graf prikazuje složeno gibanje nekog tijela. Odredi koliki je ukupni put to tijelo prevalo te koliki je konačni pomak tijela. Podijeli gibanje na odgovarajuće intervale te odredi brzine u svakom intervalu i skiciraj pripadni v-t graf za cijelo gibanje. Odredi kolika je prosječna brzina gibanja tog tijela.
07. Skiciraj v-t graf gibanja tijela koje ima početnu brzinu  $v_0 = 8 \text{ m/s}$  i 5 sekundi konstantno ubrzava akceleracijom  $2 \text{ m/s}^2$ . Iz grafa odredi put koji to tijelo prođe za tih 5 sekundi.
08. Odredi prijeđeni put za gibanje prikazano v-t grafom.



### Osnove mehanike:

01. Čelična kugla visi na niti čija je napetost 35 N. Kolika je masa kugle?
02. Kojom akceleracijom ubrzava tijelo mase 400 g pod djelovanjem sile 2 N ?
03. Koliko je vremena potrebno tijelu mase 5 kg da postigne brzinu od 20 m/s, ako na tijelo djeluje stalna sila iznosa 10 N ?

04. Odredi ukupnu silu na kolica koja guraju dva dječaka, prvi silom 30 N, a drugi silom 40 N, ako kolica guraju u: a) istom smjeru, b) suprotnim smjerovima i c) okomitim smjerovima. Skiciraj sva tri slučaja. Trenje je zanemarivo.
05. Sanduk mase 2 kg klizi horizontalnom podlogom uz faktor trenja  $\mu = 0,35$ . Kojom silom treba povlačiti taj sanduk da bi gibanje bilo konstantne brzine?
06. Udžbenik mase 3 kg guran je silom 15 N. Koliki je faktor trenja između udžbenika i podloge ako on klizi konstantnom brzinom?
07. Kolika je akceleracija tijela niz kosinu nagiba  $30^\circ$ , ako tijelo klizi bez trenja?
08. Filip pliva s jedne na drugu obalu rijeke brzinom od 0,5 m/s u smjeru okomitom na tok rijeke. Rijeka je široka 10 m. Koliko ga je metara rijeka odvukla nizvodno ako je brzina rijeke 3 m/s?
09. Ploveći nizvodno parobrod prijeđe put između dva pristaništa A i B za 5 sati, a uzvodno od B do A za 6 sati. Kolika je brzina toka rijeke, ako su ta dva pristaništa međusobno udaljena 120 km?
10. Koliko je ubrzanje tijela koje slobodno pada, ako zanemarimo otpor zraka?
11. Odredi vrijeme leta i domet horizontalno izbačenog tijela brzinom 12 m/s, s visine 2,5 m. Otpor zraka i uzgon su zanemarivi.

### Količina gibanja i kružno gibanje:

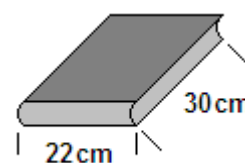
01. Luka i Matija čekićem zabijaju čavao u dasku i pritom razgovaraju.  
*"Znaš, kad čekić djeluje silom na čavao, onda i čavao djeluje na čekić silom jednakoga iznosa, samo u suprotnom smjeru",* kaže Luka.  
*"Varaš se, te sile nikako ne mogu biti jednakoga iznosa. Sila čekića mora biti većega iznosa jer inače ne bismo mogli zabiti čavao",* usprotivi se Matija.  
 Tko je u pravu?
02. Kolica mase 40 kg gibaju se brzinom 3 m/s. Njima ususret trči čovjek mase 75 kg. Kolikom brzinom on treba trčati da bi se kolica zaustavila nakon što skoči na njih?
03. Kuglica mase 15 g giba se horizontalno brzinom 4 m/s te u nekom trenutku sudari s drugom kuglicom mase 5 g koja miruje. Kojom brzinom se nakon sudara giba druga kuglica, ako se prilikom sudara prva kuglica zaustavila?
04. Kugla mase 0.3 kg udari u mirujuću kuglu mase 0.5 kg brzinom 2 m/s i odbije se u suprotnome smjeru brzinom 0.5 m/s. Kolikom se brzinom nakon sudara giba kugla veće mase?
05. Dječak proučava rad anemometra (uređaja za mjerenje brzine vjetra) promjera 60 cm i primjećuje da se lopatice okreću brzinom od 7 okreta u sekundi. Koja je brzina vjetra, ako pretpostavimo da su gubici zanemarivi?
06. Kružna ploča promjera 7 m rotira tako da se zakrene za kut od  $90^\circ$  u 2 s. Kolika je obodna brzina?
07. Dječak je privezao kamen mase 200 g špagom duljine 40 cm, te ga rotira iznad glave brzinom konstantnog iznosa 5 m/s. Kolika je napetost niti?
08. Automobil vozi brzinom 20 m/s u vodoravno položene zavoju polumjera zakrivljenosti 80 m. Koliki mora biti najmanji faktor trenja između guma i ceste da bi vozilo prošlo zavoj bez izlijetanja sa stalnim iznosom brzine?
09. Kolikom brzinom bi se morala okretati Zemlja pa da tijelo na ekvatoru ne pritišće površinu Zemlje?

### Energija, rad, snaga te zakon gravitacije:

01. Koliku potencijalnu energiju ima uteg mase 2 kg koji leži na stolu visokom 80 cm ?
02. Da bismo rastegnuli neku oprugu za 3 cm, moramo izvršiti rad od 40 J. Koliki rad je potreban da bi se opruga rastegnula za 12 cm?
03. Koliko je produljenje opruge konstante 300 N/m, ako je prilikom rastezanja iste obavljeno 6 J rada?

04. Uteg mase 8 kg počne se gibati iz mirovanja s vrha kosine visine 3 m i na podnožju kosine postiže brzinu od 4 m/s. Kolika je količina energije pretvorena u toplinu za vrijeme klizanja utega niz kosinu?
05. Kamenčić je ispušten s vrha zgrade visine 45 m. Kojom će brzinom udariti o tlo ako nema trenja u zraku?
06. Stroj radi snagom od 1 kW. Koliki rad obavi za pola sata?
07. Teret mase 10 kg dignut je na visinu 100 m pomoću stroja snage 100 W. Koliko je trajalo podizanje?
08. Automobil mase 1,5 t jednoliko se akcelerira iz stanja mirovanja i za 12 s postigne brzinu 18 m/s. Izračunajte srednju snagu motora tijekom ubrzavanja.
09. Neka je  $F$  privlačna sila između dva učenika međusobno udaljena 10 m. Na kojoj će udaljenosti između njih sila porasti na iznos  $4F$  ?
10. Ako na površini Zemlje, gravitacijska akceleracija iznosi  $9,81 \text{ m/s}^2$ , koliki je iznos gravitacijske akceleracije na visini jednakoj 4 radijusa Zemlje?
11. Odredi gravitacijsku akceleraciju na Mjesecu.

### Hidrostatika i hidrodinamika:



01. Knjiga zadanih dimenzija leži na stolu. Ako tlači ravninu stola tlakom iznosa  $530 \text{ Pa}$ , kolika je približna masa knjige?
02. Kolika je masa tijela koje se nalazi na većem klipnu hidrauličke dizalice površine  $15 \text{ dm}^2$ , ako je tijelo uravnoteženo silom od  $50 \text{ N}$  koja djeluje na manji klip površine  $2,5 \text{ cm}^2$  ?
03. Koliki je hidrostatski tlak, a koliki je ukupni tlak u moru na dubini od 60 m, ako je gustoća mora  $1035 \text{ kg/m}^3$  ? (  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$  )
04. Kolika je sila na prozor podmornice površine  $0,04 \text{ m}^2$  koji tlači morska voda kada se podmornica nalazi na dubini 32 m ? (  $\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1000 \text{ kg/m}^3$  )
05. Kada je potpuno uronjeno u tekućinu, tijelo mase 1.7 kg istisne 0.9 kg tekućine. Koliki je uzgon?
06. Koliki udio sante leda mase 9,2 t i volumena  $10 \text{ m}^3$  viri iznad površine vode?
07. Koja je gustoća drva, ako na vodi pliva tako da ga se 28% volumena nalazi iznad razine vode?
08. Odredi silu kojom komad čistog bakra mase 4,5 kg pritišće dno posude ispunjene vodom. (gustoća bakra je  $9000 \text{ kg/m}^3$  )
09. Tijelo mase 1 kg, gustoće  $8000 \text{ kg/m}^3$  obješeno je o dinamometar i cijelo uronjeno u vodu. Koliku silu pokazuje dinamometar?
10. Tlak u cijevi kada je slavina zatvorena iznosi 2 bara. Kolikom će brzinom istjecati voda kroz cijev kada se slavina otvori? Atmosferski tlak je 1 bar, a gustoća vode je  $1000 \text{ kg/m}^3$ .
11. Zrak gustoće  $1,25 \text{ kg/m}^3$  puše brzinom 72 km/h iznad krova površine  $100 \text{ m}^2$ . Kolika sila podiže krov?
12. Odredi razliku u statičkim tlakovima između užeg dijela cijevi površine poprečnog presjeka  $5 \text{ cm}^2$  te šireg dijela površine presjeka  $30 \text{ cm}^2$ , ako debljim dijelom voda teče brzinom 3 m/s.