

Državno natjecanje iz fizike 2025./2026.

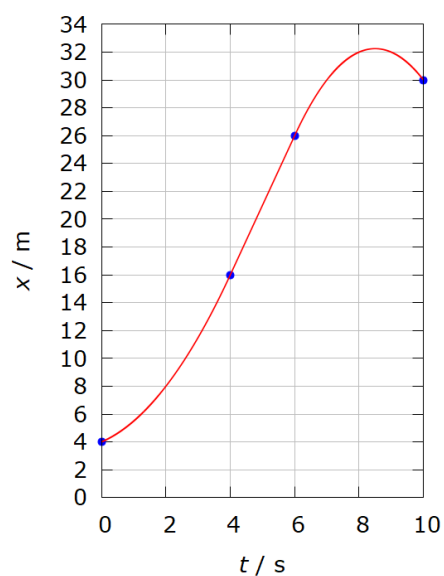
Vodice, 12. – 15. svibnja 2026.

Srednje škole – 1. skupina

VAŽNO: Tijekom ispita učenici ne smiju imati nikakav pisani materijal (knjige, bilježnice, formule i dr.). Za pisanje treba se koristiti kemijskom olovkom ili nalivperom. Učenici pri ruci ne smiju imati mobitel ni druge elektroničke uređaje osim kalkulatora.

1. zadatak (20 bodova)

Položaj tijela u vremenu prikazan je na x - t dijagramu desno. Sila na tijelo mijenja se u označenim točkama, a između dviju susjednih označenih točaka ostaje stalna. Odredite brzinu tijela u ovisnosti o vremenu te nacrtajte v - t dijagram gibanja tijela.

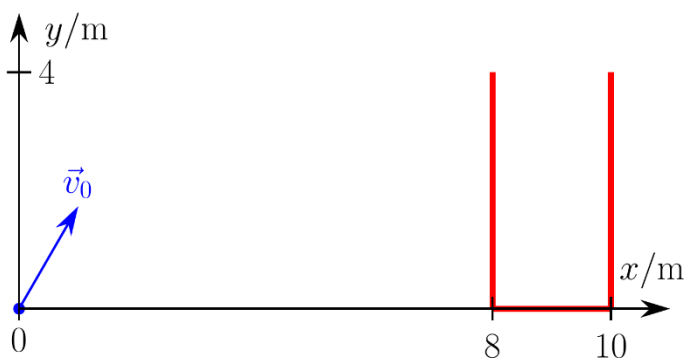


2. zadatak (15 bodova)

Neka se u svemiru nalaze samo tri tijela u obliku jednakih kugli, radijusa R i mase M . U početnom trenutku miruju, a njihova središta nalaze se u Oxy ravnini na položajima $(0, 0)$, $(20R, 0)$, $(10R, 10R\sqrt{3})$. Nacrtajte sile na tijela u početnom trenutku. Kako se odnose putovi, koje prijeđe svako tijelo prije sudara, i radijus R .

3. zadatak (15 bodova)

Kojim sve početnim brzinama bacač može izbaciti tijelo mase 100 g s tla pod kutom od 60° prema vodoravnoj podlozi, tako da tijelo upadne u spremnik udaljen 8 m od bacača, a čiji se otvor širine 2 m nalazi na visini 4 m od tla, kao na slici? Na tijelo djeluje stalna horizontalna sila vjetra od 1 dN, usmjerena od spremnika prema bacaču. Ubrzanje slobodnoga pada iznosi $g = 9.81 \text{ m/s}^2$.



4. zadatak (20 bodova)

Tijelo miruje u točki $(-R\sqrt{3}/2, R/2)$ na stazi koja je po dijelovima zakrivljena, kao što je prikazano na slici. Nakon što ga pustimo, tijelo se počinje gibati te u trenutku $t = 0$ prolazi ishodištem $(0,0)$. Trenje i otpor zraka su zanemarivi. Ubrzanje slobodnoga pada iznosi g . Na dijelu putanje gdje je $0 \leq x \leq 1.5R$, izrazite preko R i g kako se visina tijela y mijenja u ovisnosti o vremenu te u ovisnosti o koordinati x . U prvom trenutku kada je koordinata položaja $x = 1.5R$, izrazite preko R udaljenost tijela od $(-R\sqrt{3}/2, R/2)$.

