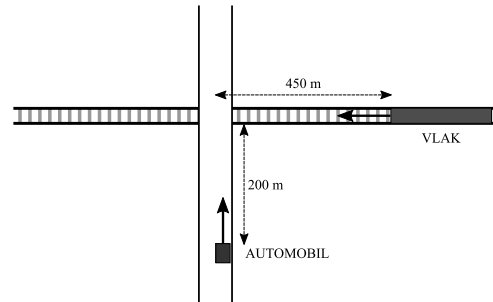


**Županijsko natjecanje iz fizike 2018/2019**  
**Srednje škole – 1. grupa**

**VAŽNO:** Tijekom ispita **ne smijte imati nikakav pisani materijal (knjige, bilježnice, formule...)**. Za pisanje koristite kemijsku olovku ili nalivpero. **Pri ruci ne smijete imati mobitele ni druge elektroničke uređaje osim kalkulatora.**

**1. zadatak (10 bodova)**

Vlak duljine 90 m giba se jednoliko po ravnoj pruzi brzinom 18 m/s. Automobil vozi po ravnoj cesti okomitoj na prugu brzinom 54 km/h. U trenutku, u kojem se vlak i automobil nalaze na položaju prikazanom na slici, automobil počinje usporavati tako da prijeđe prugu neposredno nakon prolaska vlaka i to tako da jednoliko usporava polovicu puta do pruge, a zatim vozi stalnom brzinom.

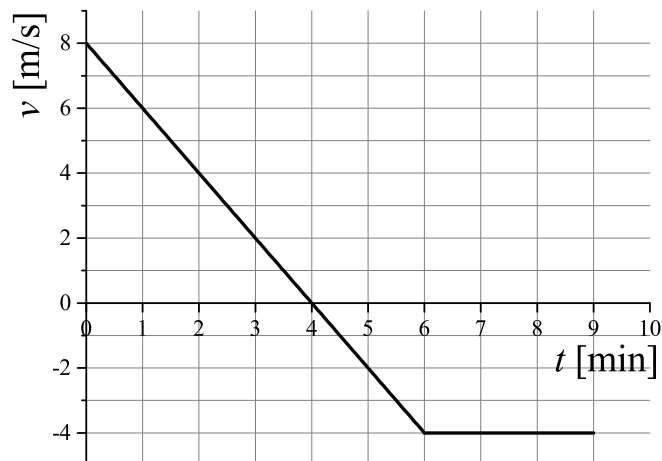


- Izračunajte iznos i smjer ubrzanja automobila za vrijeme usporenog gibanja.
- Izračunajte brzinu jednolikog gibanja automobila na drugoj polovici puta prema pruzi.
- Izračunajte udaljenost između početka vlaka i automobila jednu minutu nakon dolaska automobila do pruge.

**2. zadatak (10 bodova)**

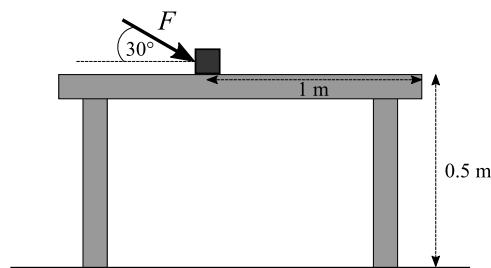
Ivica i Perica trče po istoj ravnoj stazi. Početna udaljenost Ivice i Perice je 2400 m i trče jedan prema drugom. Na grafu je prikazana ovisnost brzine Ivice o vremenu. U trenutku, u kojem se Ivica i Perica sretnu, Ivica mijenja smjer kretanja. Perica do tog trenutka trči stalnom brzinom, a zatim počinje jednoliko usporavati sve do zaustavljanja. Perica se zaustavlja na početnom položaju Ivice.

- Nacrtajte graf ovisnosti brzine Perice o vremenu.
- Nacrtajte grafove ovisnosti položaja o vremenu za Ivicu i Pericu. Tko će prije doći do početnog položaja Ivice i za koliko?



### 3. zadatak (9 bodova)

Malo tijelo mase 1 kg u početnom trenutku miruje na stolu na udaljenosti 1 m od ruba stola. Zatim na malo tijelo djelujemo silom  $\vec{F}$  iznosa 9 N. Silom na malo tijelo djelujemo za vrijeme njegovog gibanja po stolu. Tijelo padne na tlo na horizontalnoj udaljenosti 70 cm od ruba stola.

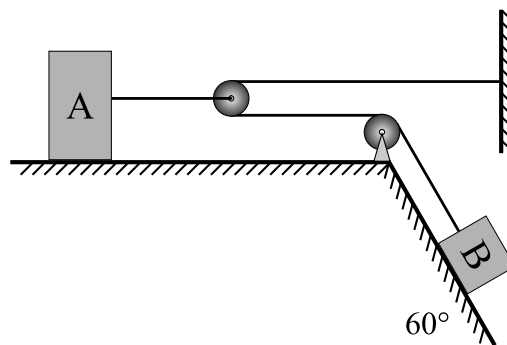


- Nacrtajte sve sile koje djeluju na malo tijelo dok se giba po stolu.
- Izračunajte koeficijent trenja između tijela i stola.

Zanemarite otpor zraka. Zanemarite dimenzije malog tijela.

### 4. zadatak (11 bodova)

Tijela A i B gibaju se u sustavu prikazanom na slici. Masa tijela A je 2 kg, a masa tijela B je 1 kg. Koloture su zanemarive mase i okreću se bez trenja, a tijela su povezana nerastezljivim užima zanemarive mase. Koeficijent trenje između tijela A i B i podloga, po kojim se gibaju, iznosi 0.2.



- Nacrtajte sve sile koje djeluju na pojedino tijelo.
- Izračunajte ubrzanje pojedinog tijela.

### 5. zadatak (10 bodova)

Prva loptica pusti se padati s visine 2 m. Istovremeno se druga loptica izbaci vertikalno u vis početnom brzinom  $v_0$  s dvostruko veće visine. U trenutku, kada prva loptica padne na tlo, druga loptica postiže svoju maksimalnu visinu. Loptice se od tla odbijaju savršeno elastično.

- Izračunajte početnu brzinu druge loptice  $v_0$ .
- Izračunajte udaljenost od tla te iznos i smjer brzine prve loptice u trenutku pada druge loptice na tlo.

Zanemarite otpor zraka.