

1.

Lokomotiva vlaka prolazi zavoj polumjera 100m prikazan na slici gibajući se stalnom brzinom od 80km/h. Nakon što lokomotiva prođe zavoj, a zadnji vagon nađe se tek na početku zavoja, lokomotiva se počne ubrzavati ubrzanjem od 4m/s^2 .

Koliko je tada ubrzanje zadnjeg vagona i u kojem smjeru?

2.

Na pravokutnom križanju zbog prekoračenja dopuštene brzine i nepoštivanja drugih prometnih pravila dogodio se sudar dvaju automobila. Jedan se prije sudara gibao sa sjevera prema jugu brzinom 20km/h. Drugi je naletio nepoznatom brzinom sa istoka prema zapadu. Nakon sudara nastala je jedna olupina sastavljena od oba vozila. Policajci su izmjerili udaljenost koju je ta olupina prešla kličući se po asfaltu (40m). Masa prvog automobila je 1400kg, a drugog 2100kg. Poznato im je od prije da je faktor klizanja sličnih olupina po asfaltu 0,2. I lako su izračunali brzinu kojom je naletio drugi automobil. Izračunajte i vi!

3.

F-žica klavira napeta silom 800N, proizvodi osnovni ton frekvencije 349Hz. Koliku napetost mora namjestiti ugadač klavira da bi ista žica proizvodila osnovni ton F# čija je frekvencija 370Hz?

4.

Takozvani osiromašeni uran sadrži 99,8% urana U-238 čije je vrijeme poluraspada 4,51 milijarde godina. Avion koji se je 1992. srušio na Amsterdam nosio je 282kg takvog urana, od čega 152kg nikad nije pronađeno te se pretpostavlja da se raspršio po gradu u obliku fine prašine, koja je posebno opasna kad uđe u organizam putem hrane, vode, zraka. Svaka α -čestica nastala raspadom jezgre U-238 u organizmu može prouzročiti nastanak raka u stanici. Kolika masa tog urana unešena u organizam pruža dnevno milijun mogućnosti za nastanak raka? Za koliko vremena će opasnost iz zagađene okoline pasti na $\frac{1}{4}$ od početne? $u=1,66 \cdot 10^{-27}\text{kg}$.

5.

Kolika je **ukupna** promjena entropije po satu rada klima uređaja koji troši električnu energiju snagom 1kW, a koeficijent korisnosti mu je 2,8? Koeficijent korisnosti u ovom je slučaju definiran kao omjer topline oduzete iz sobe i potrošene električne energije. Temperatura u prostoriji je 20°C , a vani 32°C .