

Vaje 2

Enakomerno pospešeno gibanje

1. Vlak vozi s hitrostjo 72 km/h , pri zaviranju pa ima pojemek 0.5 m/s^2 . Izračunaj na kolikšni razdalji od postaje mora začeti zavirati in koliko časa traja zaviranje !

Rešitev $400 \text{ m}; 40 \text{ s}$

2. Hitrost aviona pri pristanku je 360 km/h , dolžina pristajanja pa 1000 m . Kolikšen je pojemek pri pristanku, če predpostavimo, da je konstanten ?

Rešitev: 5 m/s^2

3. Sistem zaviranja ustavi vozilo, ki vozi s hitrostjo 120 km/h v treh sekundah. Kolikšen je pojemek pri zaviranju?

Rešitev: 11.1 m/s^2

4. Največ s kolikšno hitrostjo lahko vozi avtomobil, če je vidljivost zaradi megle zmanjšana na 70 m ? Reakcijski čas voznika je 1 s , največji pojemek pri zaviranju pa 4 m/s^2 .

Rešitev: 72 km/h

5. Hitri vlak spelje v trenutku, ko pelje mimo njega tovorni vlak, ki vozi s hitrostjo 90 km/h . Po kolikšnem času in kje dohiti hitri vlak tovornega, če vozi z enakomerno pospešeno s pospeškom 0.2 m/s^2 ? Kolikšna je tedaj njegova hitrost ?

Rešitev: $250 \text{ s}, 6250 \text{ m}, 180 \text{ km/h}$

6. Letalo se začne gibati po vzletni stezi s stalnim pospeškom 4 m/s^2 . Letalo vzleti pri hitrosti 216 km/h . V kolikšnem času doseže letalo vzletno hitrost ? Najmanj kako dolga mora biti letališka steza, če predpisi zahtevajo, da mora biti 1 km daljša od poti, na kateri letalo doseže vzletno hitrost ? Ali na tej stezi letalo lahko vzleti, če se zaradi nepravilnega delovanja motorjev pospešek letala zmanjša za 40% ?

Rešitev: $15 \text{ s}, 1450 \text{ m}$, da

7. Vozilo A spelje v trenutku, ko pelje mimo njega vozilo B, ki vozi s stalno hitrostjo 110 km/h . Po kolikšnem času in kje dohiti vozilo A vozilo B, če je pospešek vozila A 5 m/s^2 in njegova največja hitrost 192 km/h ?

Rešitev: $12.5 \text{ s}, 382 \text{ m}$

8. Vozilo vozi s hitrostjo 72 km/h proti prehodu za pešce. Na kolikšni razdalji od prehoda mora začeti zavirati, da se ustavi 4 m pred prehodom? Avto zavira enakomerno s pojemkom 4 m/s^2 . Koliko časa se avto ustavlja?

Rešitev: $54 \text{ m}, 2.5 \text{ s}$

9. Vlak se giblje enakomerno pojemjajoče in se na železniški postaji ustavi tako, da je konec vlaka tik pred potnikom, ki stoji na peronu in opazuje ustavljanje vlaka. Koliko časa vozi mimo potnika druga polovica vlaka, če vozi prva 7 s ?

Rešitev: 17 s

10. Avtomobil med prehitevanjem, ki traja 5.6 s , prevozi 140 m . Avtomobil ima na koncu prehitevanja hitrost 108 km/h . Kolikšna je bila hitrost avtomobila v trenutku, ko je začel prehitevati? Kolikšen je bil pospešek med prehitevanjem?

Rešitev: $72 \text{ km/h}, 1.79 \text{ m/s}^2$

11. Osebni avtomobil dolžine 5 m in tovornjak dolžine 20 m se gibljeta z stalno hitrostjo 72 km/h . Osebni avtomobil vozi 25 m za tovornjakom. Voznik osebnega avtomobila se odloči, da bo prehitel tovornjak in se vrnil na svoj vozni pas ko bo s svojim zadnjim delom 25 m pred tovornjakom. Pospešek osebnega avtomobila je stalen in znaša 0.6 m/s^2 . Izračunaj čas prehitevanja, dolžino prehitevanja in končno hitrost osebnega vozila?

Rešitev: $15.8 \text{ s}, 391 \text{ m}, 29.5 \text{ m/s}$

12. Avtomobil vozi s hitrostjo 50 km/h , ko se na razdalji 90 m na semaforju prižge rumena luč. Luč ostane rumena 5 s preden se prižge rdeča. Kolikšen mora biti pospešek vozila, da ujame semafor v trenutku ko se prižge rdeča luč, in kolikšna je v tem trenutku njegova hitrost? Kolikšen mora biti pojemek vozila, da se v trenutku, ko se prižge rdeča luč ustavi pred semaforjem?

Rešitev: $79.6 \text{ km/h}, 1.64 \text{ m/s}^2, 2.78 \text{ m/s}^2$

13. Motorist, ki vozi s hitrostjo 108 km/h zagleda na razdalji 100 m pred seboj srno, ki stoji na cesti. Po reakcijskem času 0.3 s začne zavirati s konstantnim pojemkom 5 m/s^2 . Ali motorist zadane srno, če je čas, ki ga porabi srna, da reagira in zapusti cesto 5 s ?

Rešitev: ne

14. Hitri vlak doseže največjo hitrost 100 m/s . Zaradi udobnosti potnikov je največji dopustni pospešek in pojemek omejen na 2 m/s^2 . Izračunaj najmanjši čas, ki ga porabi vlak, da prevozi razdaljo 100 km .

Rešitev: 18min20s

15. Električni avtomobil, ki doseže največjo hitrost 80 km/h , ima največji pospešek 1 m/s^2 in največji pojemek 2 m/s^2 . Koliko časa porabi vozilo, da prevozi razdaljo 1 km ?

Rešitev: 111.6s

16. Človeško telo preživi pojemeke, ki so manjši od 250 m/s^2 . Na kateri razdalji mora airbag ustaviti potnika v avtomobilu, če se avtomobilska nesreča zgodi pri hitrosti 88 km/h ?

Rešitev: 1.2m

17. Letalo prevozi razdaljo 420 m preden vzleti. Kolikšna je njegova vzletna hitrost, če porabi za vzlet 16.0 s ?

Rešitev: 52.5m/s

18. Vozilo dolžine 3.5 m se s hitrostjo 20 m/s približuje križišču. Širina križišča je 20 m . Ko je vozilo s svojim prednjim delom oddaljeno od križišča 50 m se prižge na semaforju rumena luč. Če bi voznik pritisnil na pedalo zavore, bi imelo vozilo pojemek 4.2 m/s^2 , če pa bi pritisnil na pedalo za plin pa bi vozilo pospešilo s pospeškom 1.5 m/s^2 . Rumena luč gori 3.0 s . Kaj naj stori voznik, da se ne bo znašel na območju križišča, ko se bo na semaforju prižgala rdeča luč?

Kinematični diagrami

19. V času $t = 0$ vozi vozilo s konstantno hitrostjo 90 km/h . To gibanje nadaljuje nadaljnih 20 s . V naslednjih 5 s voznik pospeši vozilo na 126 km/h . Z doseženo hitrostjo nato vozi 10 s , nakar zavira s pojemkom 4 m/s^2 do hitrosti 90 m/s . Skiciraj diagrame $a-t$, $v-t$ in $x-t$!
20. V času $t = 0$ se vozilo ustavi pred rdečo lučjo semaforja. Ko se prižge zelena luč vozilo pospešuje 8 s na hitrost 20 m/s . S to hitrostjo prevozi razdaljo 40 m , nato pred naslednjim križiščem prične zavirati in se ustavi na razdalji 180 m od lege v trenutku $t = 0$. Skiciraj diagrame $a-t$, $v-t$ in $x-t$!