

Nagradni zadatci iz kolegija Osnove fizike 1 za profesorske smjerove fizike

10. siječnja 2013.

Dobro došli među nagradne zadatke !

PRAVILA IGRE:

- nagradni zadatci će se pojavljivati otprilike svakih 10 dana
- svi studenti imaju pravo natjecati se za dodatne bodove putem nagradnih zadataka
- studenti svoja rješenja mogu predati u sobi 305 svakog radnog dana
- rješenja bez usmenog obrazloženja postupka i dobivenih rezultata se ne primanju
- pri primanju prvog potpuno točnog rješenja zadatak se proglašava rješeno i ime autora/ice (po želji) oglašavaju
- dodatni bodovi se ne dodjeljuju za rješenje već rješeno zadatak
- bodovi se mogu dodijeliti u slučaju nepotpunog rješenja jedino ako unutar 14 dana od objavljivanja zadatka točno rješenje nije ponuđeno ali je procjenom asistenta predani rad proglašen "vrijednim nagrade"

12.12.2012

1. Za potrebe snimanja novog Indiana Jones filma unajmljeno je 50 kaskadera. Potrebna akcijska scena zahtjeva skakanje kaskadera s otkaćenog vagona mase M koji se giba jednoliko pravocrtno brzinom V . Kaskaderi moraju uzastopno, jedan za drugim, iskočiti suprotno od smjera gibanja vagona s jednakom relativnom brzinom v u odnosu na vagon. Ako pretpostavite da svaki kaskader ima masu m odredite konačnu brzinu vagona.
2. Kolica mase M i duljine L gibaju se početnim impulsom p po tvorničkoj stazi. U jednoj točki staze kolica se nađu ispod pumpe koja konstantnim mlazom $\frac{dm}{dt} = \eta$ ispušta vodu u kolica. Ako se kolica pune vodom jedino kad se nalaze točno ispod pumpe odredite kolika je izlazna brzina kolica nakon prolaska ispod pumpe ?

Naputak:

- Sličan zadatak se može naći → "Zbirka riješenih zadataka iz fizike" - Babić, Krsnik, Očko
- Prihvaćaju se i odgovori koji putem fizikalnog razmatranja problema ne specificiraju konačnu brzinu ali ograničavaju njenu moguću vrijednost na neki manji interval

10.01.2013

3. Cilindar radijusa R se jednoliko pravocrtno kotrlja u lijevo po ravnom stolu brzinom v . U trenutku $t = 0$ točka T na cilindru ima koordinate

$$x(0) = 0 \quad y(0) = l$$

gdje je $l < R$. Napišite jednadžbe koje opisuju položaj, brzinu i akceleraciju točke T u vremenu. Kolika je ukupna sila na točku T u trenutku $t = l/v$?