
1. kolokvij iz Fizike
Operativno gradbeništvo
š.l. 2011/2012
30. 11. 2011

Ime in priimek:

Vpisna številka:

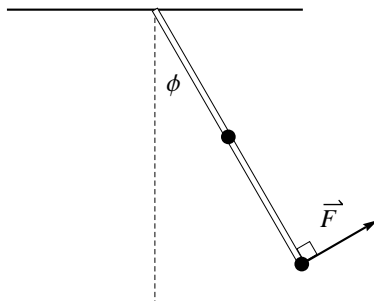
Podpis: _____

Vsaka pravilno rešena naloga prinaša 25 točk. Nasvet: najprej preberite vse naloge in začnite reševati tisto, ki se vam zdi najlažja. Potem nadaljujte proti težjim.

Pri zaokroževanju vmesnih in končnih razultatov pazite, da se končni rezultat ne bo razlikoval od prave vrednosti za več od 1%.

Veliko uspeha!

- Avtomobil se približuje križišču s hitrostjo 72 km/h. V oddaljenosti 85 m od semaforja zagleda rdečo luč in prične zavirati s stalnim pojemkom 2 m/s^2 . (a) Koliko je oddaljen od semaforja po 5 s zaviranja in kolikšna je njegova hitrost ob tem trenutku? (b) V istem trenutku (po 5 s od začetka zaviranja) voznik ugotovi, da se ne bo uspel pravočasno ustaviti. S kolišnim stalnim pojemkom mora zavirati od tega trenutka dalje, da se bo ustavil ravno pred rdečo lučjo? Narišite grafa pospeška in hitrosti avtomobila v odvisnosti od časa od trenutka, ko voznik zagleda rdečo luč, do trenutka, ko se ustavi pred semaforjem!
- Motorist pelje v ovinek s krivinskim radijem 100 m. Koeficient lepenja med kolesi in cestiščem znaša $k = 0.6$.
 - S kakšno največjo hitrostjo lahko prevozi ovinek?
 - Sledi ovinek s krivinskim radijem 50 m. Za koliko mora motorist zmanjšati hitrost, da bo lahko prevozil tudi drugi ovinek? Kolikšna je centripetalna sila, ki deluje na motorista, če ta tehta skupaj z motorjem 300 kg?
- Lahka letev z dolžino 2 m je preko vrtljivega ležaja obešena na strop. Na razdalji 1 m od osi ter na konec letve pritrdimo uteži z masama 0.5 kg. Letev odklonimo od ravnovesne lege za kot 30° .
 - S kolikšno silo moramo podpirati spodnjo utež v smeri pravokotno na letev (glej sliko), da bo letev mirovala?
 - Letev spustimo. S kakšno kotno hitrostjo prečka ravnovesno lego in kolikšna je tedaj hitrost uteži na sredini letve?



- Gradbinec z žerjavom dviguje betonske kocke na delovno ploščad, ki je 50 m nad tlemi. Stranica kocke znaša 1 m, gostota betona pa je 2300 kg/m^3 .
 - Koliko dela opravi žerjav ob dvigu posamezne kocke na delovno ploščad?
 - V celotni izmeni 8 h gradbinec dvigne 200 takšnih kock. Koliko znaša povprečna moč žerjava, če je izkoristek delovanja 60%?

V pomoč: $v = v_0 \pm at$, $x = v_0 t \pm \frac{at^2}{2}$, $v^2 = v_0^2 \pm 2ax$, $x^* = \frac{\sum x_i m_i}{\sum m_i}$, $J_{\text{masa}} = mr^2$, $v = \omega r$,
 $a_r = \omega v$, $\vec{F} = m\vec{a}$, $M = Fr \sin \varphi = F_{\perp} r = r_{\perp} F$, $F_{\text{trenja}} = k_t N$, $F_{l \text{ max}} = k_l N$, $A = \vec{F} \cdot \Delta \vec{r}$,
 $A = \Delta W_{\text{rot}} + \Delta W_p$, $\Delta W_p = mg \Delta h$, $W_{\text{rot}} = \frac{J\omega^2}{2}$, $P = \frac{\Delta A}{\Delta t}$.