

Domaća zadaća, 22.12.2006.

1. Meteor se iz vrlo velike udaljenosti približava Zemlji i proleti pored nje. Najmanja udaljenost meteora od Zemljine površine tijekom leta iznosi 500km. U toj najbližoj točki brzina mu je 12,4km/s s obzirom na Zemlju. Kolikom brzinom i na kolikoj udaljenosti od Zemljine površine bi taj isti meteor proletio pored Zemlje kad ne bi bilo gravitacijskog privlačenja? Zanemarite gibanje Zemlje i utjecaj ostalih nebeskih tijela na meteor! $M_z=5,97 \cdot 10^{24}\text{kg}$, $R_z=6,38 \cdot 10^6\text{m}$.

2. Mali kvadar mase 25g nalazi se na horizontalnoj podlozi bez trenja. Pričvršćen je za nit provučenu kroz rupicu na podlozi. Kvadar se giba po kružnici na udaljenosti 30cm od rupice kutnom brzinom 1,75rad/s. Povlačenjem niti prema dolje polumjer putanje smanji se na 15cm. Je li kutna količina gibanja očuvana i zašto? Kolika je nova kutna brzina? Kolika je promjena kinetičke energije kvadra? Koliki rad je izvršen povlačenjem niti?

3. Kotač bicikla može se okretati oko svoje osovine na ležajima. Ako djeluje konstantni moment sile od 5Nm u vremenu 2s, kutna brzina mu se promijeni od 0 do 100 okretaja/s. Nakon što moment sile prestane djelovati, kotač se zaustavi zbog trenja u ležajima za 125s. Koliki je moment tromosti kotača oko osi okretanja? Koliki je moment sile trenja u ležajima? Koliko puta se kotač okrene u ovih 125s?

4. Na punu kružnu ploču polumjera R i mase M namotano je tanko uže bez mase. Koliko je ubrzanje kotača nakon što se kotač pusti, a kraj užeta drži fiksnim te se ono odmotava od kotača?

5. Kolika je snaga motora koji proizvodi moment sile od 4,3Nm pri brzini od 4800 okretaja u minuti?