

1 Kocku o hmotnosti M , ktorá bola spočiatku v kľude, spúšťame na lane zvisle dolu so zrýchlením $g/4$. Akú prácu vykonala (a) ťahová sila lana, (b) tiažová sila, do okamihu, kedy kocka poklesla o vzdialenosť d ? (c) Aká je v tomto okamihu kinetická energia kocky a (d) jej rýchlosť?

(7 bodov)

2 Dve plné homogénne gule majú polomery R_1 a R_2 , pričom $R_2 = 2R_1$. Gule sú zhotovené z rovnakého materiálu a ich stredy sú od seba vzdialené o l ($l > 3R_1$). Nájdite polohu ťažiska tejto sústavy telies a jej moment zotrvačnosti vzhľadom na os kolmú na spojnicu stredov gulí, prechádzajúcej ťažiskom tejto sústavy, ak hmotnosť menšej z gulí je m .

(8 bodov)

3 Nájdite frekvenciu kmitov f kyvadla tvaru homogénneho kruhového kotúča s polomerom R , ktoré sa kýva okolo vodorovnej osi kolmej na rovinu kotúča a prechádzajúcej bodom na obvodě kotúča. Vyjadrite redukovanú dĺžku tohto kyvadla.

(8 bodov)

4 Výraz „špička ľadovca“ sa v hovorovej reči užíva k označeniu javu, ktorého len malá časť je zjavná a zvyšok je skrytý. Aká je vynorená časť skutočného ľadovca? Vyjadrite percentuálny podiel vynorenej časti k celkovému objemu ľadovca. Hustota ľadovca je ρ_1 a hustota morskej vody ρ_v .

(7 bodov)