

Fysiikan peruskurssi I, loppukoe 12.11.1993

HUOM! tentissä ei saa olla taulukkokirjoja

1. Newtonin gravitaatiolaki.
2. Tarkastele pyörimisliikettä, kun pyörimisakseli on tasaisessa suoraviivaisessa liikkeessä.
3. Johda kineettisen energian lauseke suoraviivaisessa liikkeessä, pyörimisliikkeessä sekä yksinkertaisessa harmonisessa liikkeessä.
4. Johda gravitaatiovoiman lauseke kappaleelle, joka on maapallon sisällä etäisyydellä r maapallon keskipisteestä.
5. Moottorivene ajaa vedessä, jonka syvyys on 1 m, nopeudella 7.5 m/s. Syvyys muuttuu 45 metriksi. Mikä on Mach-kartion kärjen kulman muutos, kun tuuli saa aikaan aallot, joiden aallonpituus on 15 m. ($g = 9.81 \text{ m/s}^2$)
6. Auto jarruttaa tasaisella kuivalla tiellä, jolloin tien ja renkaiden välinen kitkakerroin on 0.90. Etu- ja takapyörien välinen etäisyys on 3.0 m ja auton massakeskipiste on niiden puolivälissä korkeudella 0.60 m tien pinnasta.
 - a) Mikä on hidastuvuus, jos kaikki neljä pyörää jarruttavat maksimivoimalla, jolla auto ei lähde liikkumaan?
 - b) Mikä on hidastuvuus, kun takapyörät eivät jarruta? Ota huomioon, että jarrutuksen aikana normaalivoima etupyörissä on suurempi kuin takapyörissä.