

Koeohjeet: Lue huolellisesti ennen kuin alat tekemään koetta!

- Sallitut apuvälineet: kirjoitusvälineet ja yksi A4-kokoinen (kaksi puolta) käsinkirjoitettu muistilappu.
- Kolme pakollista tehtävää. Max 10p/tehtävä. Tee tehtävät koetilaisuudessa jaetulle konseptipaperille.
- Pelkät laskut eivät riitä täysiin pisteisiin, vaan ne tulee perustella sanallisesti.
- Vastaukset on annettava niiden suureiden avulla lausuttuna, joille on annettu symbolit tehtävänannossa.
- Muista merkitä nimesi ja opiskelijanumerosi kaikkiin koepapereihin. Varaudu todistamaan henkilöllisyytesi esim. ajo- tai opiskelijakortilla palauttaessasi koepaperit.
- Palauta myös tehtäväpaperi ja kaavakokoelmasi koepapereiden välissä.

Tehtävä 1

Kappaleeseen (massa m) kohdistuu ajasta riippuva kokonaisvoima $\vec{F}(t) = \alpha \hat{i} + \beta t^2 \hat{j}$, missä α ja β ovat vakioita. Kappale lähtee levosta liikkeelle ajanhetkellä $t = 0$. Selvitä kappaleen etäisyys lähtöpisteestä ajanhetkellä t .

Tehtävä 2

Mies työntää vakionopeudella laatikkoa (paino w) ylös ramppia, jonka kaltevuuskulma vaakatasoon nähden on α . Miehen laatikkoon kohdistaman voiman suunta on vaakasuora. Laske miehen laatikkoon kohdistaman voiman suuruus, kun laatikon ja rampin välinen liikekitkerroin on μ_k .

Tehtävä 3

Kolikko asetetaan levysoittimen levylautasen päälle siten, että kolikon massakeskipiste on etäisyydellä R levylautasen keskipisteestä. Kolikkoon vaikuttaa putoamiskiihtyvyys g . Levylautanen saatetaan levosta pyörimään siten, että sen kulmanopeus kasvaa tasaisesti lausekkeen $\omega(t) = \alpha t$ mukaisesti, missä α on vakio. Kolikon ja levylautasen välinen lepokitkerroin on μ_s . Kuinka suuren vauhdin kolikko saavuttaa ennen kuin se alkaa liukua levylautasella?