

FY5: Jaksollinen liike ja aallot, 1. välikoe, 5.9.2018

Vastaa neljään (4) tehtävään.

1. **a)** Ilmaise radiaaneina kulma 48°

. (1 p.)

- b)** Ilmaise asteina kulma $\frac{3\pi}{2}$

rad. (1 p.)

- c)** Kuinka suuri ratanopeus on 6,5 kierrosta sekunnissa pyörähtävän 6,7 metriä pitkän helikopterin lavan kärjessä? (2 p.)

- d)** Vanteen kulmanopeus on 13 rad/s. Montako kierrosta vanne pyörähtää minuutissa? (2 p.) (6 p)

[Ohje kuvien ja kaavojen liittämiseen](#) 

2. Marsin kuu Deimos kiertää planeetan 30 tunnissa ja 18 minuutissa. Kuun etäisyys planeetasta on 23 460 km. Määritä Marsin massa. (6 p)

[Ohje kuvien ja kaavojen liittämiseen](#) 

3. Laske toinen pakonopeus eli nopeus, jolla luotain vapautuu kokonaan Maan gravitaatiokentästä, mutta jää aurinkoa kiertävälle radalle. Ilmoita vastaus kolmen merkitsevän numeron tarkkuudella. (6 p)

[Ohje kuvien ja kaavojen liittämiseen](#) 

-
4. Auto, jonka massa on 1200 kg, kaartaa vaakasuoran kadunkulman ympäri 22 metrin säteistä ympyrää pitkin nopeudella 18 km/h.
- a) Kuinka suuri voima tarvitaan pitämään auto tällä radalla?
- b) Pysyykö auto tällä ympyräradalla, jos kitkakerroin on 0,20? (6 p)

[Ohje kuvien ja kaavojen liittämiseen](#) ∨

5. Putoamiskiihtyvyydelle korkeudella h Maan pinnasta pätee lauseke

$$g_h = g \cdot \left(\frac{R}{R+h} \right)^2,$$

missä R = Maapallon keskimääräinen säde ja h = korkeus. Laske lausekkeen avulla, kuinka korkealla Maan pinnasta kappaleen paino on 36 % sen painosta Maan pinnalla? (6 p)

[Ohje kuvien ja kaavojen liittämiseen](#) ∨

6. Selitä Keplerin lait. (6 p)

[Ohje kuvien ja kaavojen liittämiseen](#) ∨

YLIOPPILASTUTKINTOLAUTAKUNTA
STUDENTEXAMENSÄMÄNDEN