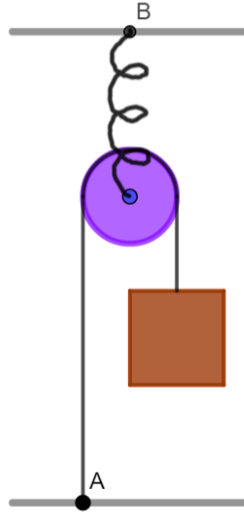


Tehtävä B1



Kiinteään sylinterin muotoinen väkipyörä (massa  $m$ , säde  $R$ , kuvassa violetilla) on kiinnitetty kattoon (piste B) jousen avulla, jonka jousivakio on  $k$ . Väkipyörä pyörii kitkatta keskipisteensä läpi kulkevan akselin ympäri, johon jousi on kiinnitetty. Väkipyörän ympäri kulkee venymätön kevyt naru, jonka toinen pää on kiinnitetty paikoilleen lattiaan (piste A), ja toiseen päähän on kiinnitetty roikkumaan laatikko (kuvassa ruskealla), jolla on sama massa  $m$  kuin väkipyörällä. Väkipyörä pyörii narun ympäri lipsumatta. Sekä väkipyörään että laatikkoon vaikuttaa putoamiskiikkyvyys  $g$ .

- Kuinka paljon jousi venyy lepopituudestaan (kohdasta, jossa jousivoima = 0) koko systeemin ollessa levossa?
- Systeemi saatetaan pystysuuntaiseen värähtelyliikkeeseen poikkeuttamalla se tasapainoasemaansa. Selvitä värähtelyn jaksonaika.

SV: En trissa, som är formad som en kompakt cylinder (massa  $m$ , radie  $R$ , lila i bilden), är upphängd i taket (punkt B) med hjälp av en fjäder vars fjäderkonstant är  $k$ . Trissan roterar friktionslöst runt axeln som går genom dess mittpunkt, i vilken fjädern är fäst. Runt trissan går det ett lätt och otöjbart snöre, vars ena ända är fäst i golvet och i andra ändan har man hängt upp en kropp (brun i bilden), som har samma massa  $m$  som trissan. Trissan snurrar runt snöret utan att glida. Både trissan och andra kroppen påverkas av tyngdaccelerationen  $g$ .

- Hur mycket töjs fjädern från sin vilolängd (punkten där fjäderkraften = 0) när hela systemet är i vila?
- Systemet sätts i lodrät svängningsrörelse genom att avvika det från sitt jämviktsläge. Ta reda på svängningens period.

## Tehtävä B2

Astronautti seisoo tuntemattoman planeetan (säde  $R$ ) pinnalla kädessään mittalasillinen nestettä. Nesteen massa on  $m$  ja tilavuus  $V$ . Nesteen pinnalla vallitsee paine  $p_0$  ja syvyydessä  $d$  paine  $p$ . Selvitä planeetan massa annettujen tietojen perusteella.

SV: En astronaut står på ytan av en okänd planet (radie  $R$ ). I sin hand håller astronauten ett mätglas fyllt med vätska. Vätskans massa är  $m$  och volym  $V$ . Trycket vid vätskans yta är  $p_0$  och på djupet  $d$  är trycket  $p$ . Ta reda på planetens massa baserat på de angivna uppgifterna.