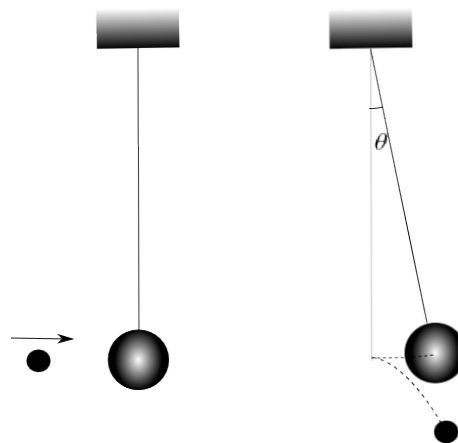


FYSP101 Fysiikka 1

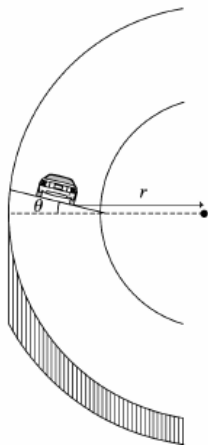
Loppukoe 2.11 2011

Ratkaise ongelmat *selkeästi perustellen*, ja tarkastele vastaustesi järkevyyttä. Aloita kukin tehtävä uudelta sivulta. Kaikki tehtävät ovat 12 pisteen arvoisia. Kokeessa saa käyttää laskinta ja *itsetehtyä* lunttilappua. Onnea kokeeseen!

- Ovatko väittämät tosia? Vastaa joko tosi (T) tai epätosi (E), ja perustele ytimekkäästi *yhdellä virkkeellä*.
 - Potkaistuasi edessäsi olevaa kiveä se liukuu tietä pitkin. Kiveen vaikuttaa tällöin maan gravitaatio, liikkeen suuntainen hitausvoima, tien kitka ja tien normaalivoima.
 - Kappale liukuu alas ramppia $0,55 \text{ m/s}$ vakiovauhdilla. Kappaleeseen kohdistuvien voimien vektorisumma osoittaa siten alaviistoon.
 - Jos voima ja kappaleen liikesuunta ovat kohtisuorassa toisiaan vasten, voima ei muuta kappaleen kineettistä energiaa.
 - Kun lyöt pesäpalloa, niin pallo saa mailalta suuremman impulssin kuin mitä maila saa pallolta.
 - Jos ilmanvastusta ei oteta huomioon, maassa kappaleelle saadaan pisin lentokaari annetulla lähtönopeudelle kun lähtökulma on 45 astetta. Kuussa kiihtyvyys alaspäin on pienempi, joten siellä pisin kaari saadaan pienemmällä lähtökulmalla.
 - Voiman kappaleelle tekemä työ ei riipu siitä kuinka kauan voima kappaleeseen vaikuttaa.
- 20-grammainen paperitollo osuu vaakasuoralla nopeudella v_0 100-grammaiseen metallipalloon, joka roikkuu 1.0 m pitkässä narussa. Tollon ja pallon välinen törmäys on täysin epäelastinen. Törmäyksen jälkeen metallipallo heilahtaa maksimikulmaan $\theta_{\max} = 10^\circ$.
 - Piirrä kappaleisiin kohdistuvat voimat i) juuri ennen törmäystä, ii) törmäyksen aikana, ja iii) metallipallon ollessa maksimikulmassa.
 - Mikä oli v_0 ?
 - Mikä on narun jännitys maksimikulmassa?
 - Mikä oli narun jännitys heti törmäyksen jälkeen?



3. Auto, jonka massa on 1500 kg, ajaa asfaltilla päällystettyä tietä, joka tekee mutkan oikealle. Mutkan kaarevuussäde $r = 70$ m ja tietä on kallistettu $\theta = 15^\circ$. Asfaltin ja renkaiden välisen staattisen kitkan kerroin on 1.0.
- Piirrä auton vapaakappalediagrammi tilanteessa, jossa auto ajaa mutkan suurinta nopeutta jolla renkaat eivät vielä luista. Kannattaako koordinaatisto valita vaakasuoran vai tien pinnan mukaan?
 - Mikä tämä suurin nopeus on?



4. Puutarhuri työntää 12 kg painavaa ruohonleikkuria, jonka työntöaisa on 37 asteen kulmassa vaakatasoon nähden. Ruohonleikkurin vierimiskitkakerroin on 0,15. Millä teholla puutarhurin tulee leikkurille tehdä työtä, jotta se etenisi vakiovauhdilla 1,2 m/s. Oleta, että puutarhurin työntövoima on leikkurin aisan suuntainen.