

Fysiikan peruskurssi I, ut. 17.12.1993

1. Galilein muunnos.
2. Doppler-ilmiö.
3. Johda heittoliikkeen maksimikorkeus, lentoaika ja lentomatka.
4. Homogeeninen sylinteri pöyrii alas kaltevaa tasoa, joka muodostaa kulman 0 vaakasuoran tason kanssa. Osoita, että jos sylinteri ei liu'u, kiihtyvyys

$$a = \frac{2}{3} g \sin \theta$$

5. Auto ($m = 1500$ kg) ja kuorma-auto ($m = 3500$ kg) törmäävät. Juuri ennen törmäystä auto on ajanut pohjoiseen 80 km/h ja kuorma-auto itään 50 km/h. Törmäyksen jälkeen autot juuttuvat yhteen.
 - a) Mikä on ajoneuvojen yhteinen nopeus (suuruus ja suunta) heti törmäyksen jälkeen?
 - b) Kuinka paljon kineettistä energiaa menetetään törmäyksessä?

6. Puinen laatikko, joka sisältää homogeenista ainetta, on nystyssä lattialla. Laatikon massa on 75 kg ja se on 0.5 m leveä, 0.5 m pitkä ja 1.5 m korkea. Laatikon ja lattian välinen kitkakerroin on $\mu_s = 0.80$. Jos sitä työnnetään lattian suuntaisesti riittävän lujaa, se joko kaatuu tai se lähtee liukumaan kaatumatta, riippuen siitä, kuinka korkealta sitä työnnetään. Mikä on maksimikorkeus, josta laatikkoa voi työntää ilman, että se kaatuu, mutta siten, että se liukuu?. Miten suurella voimalla sitä on työnnettävä, jotta se liukuu? ($g = 9.81$ m/s²)