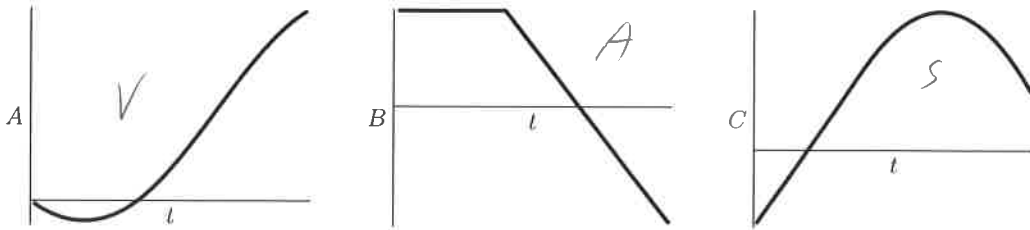


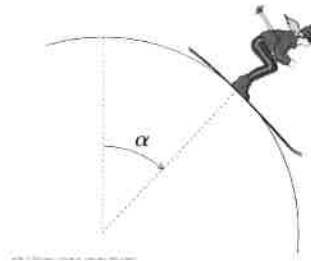
Fysiikan peruskurssi 1:n tentti 7.12.2018

Tentissä saa käyttää yleensä sallittujen apuvälineiden lisäksi A4-kokoista yksipuolista omin käsin kirjoitettua lunttilappua, joka palautetaan vastauspaperien yhteydessä nimellä varustettuna.

1. Kuvat A , B ja C esittävät x -akselia pitkin etenevän kappaleen *kihtyvyyttä*, *nopeutta* ja *paikkaa* ajan t funktiona tietyllä aikavälillä. Aika-akselin yläpuolella on positiivisia ja alapuolella negatiivisia arvoja. Pystyakselit on skaalattu mielivaltaisesti ja kuvat ovat mielivaltaisessa järjestyksessä. Mitä edellä mainittua suuretta kukin kuva esittää?



2. Avaruusalus on laskeutumassa planeetalle X . Lähellä planeetan pintaa, jossa painovoima voidaan olettaa vakioksi, havaitaan, että ylöspäin suuntautuvalla $25,0$ kN:n suuruisella konevoimalla aluksen laskeutumisvauhti hidastuu kiihtyvyydellä $-1,20$ m/s² ja $10,0$ kN:n suuruisella ylöspäin suuntautuvalla konevoimalla vauhti kasvaa kiihtyvyydellä $0,80$ m/s². Laske a) aluksen paino, b) putoamiskiihtyvyyden planeetan X pinnalla.
3. Hiihtäjä lähtee liikkeelle valtavan lumipallon päältä mitättömällä alkuvauhdilla ja laskee kitkattomilla suksilla suoraan alamäkeen kuvan mukaisesti. Kulma α ilmaisee hänen paikkansa. a) Esitä hiihtäjän vauhti kulman α funktiona, kun pallon säde on R . b) Millä kulmalla α hiihtäjä menettää kontaktin palloon?



4. Sir Lancelot ratsastaa verkkaisesti ulos Camelotin linnasta pitkin vallihaudan ylittävää laskusiltaa kuvan mukaisesti. Laskusillan vasen puoli on tukevan saranan varassa ja oikea puoli tukiköyden varassa. Yön pimeydessä vihulaisen on onnistunut heikentää laskusillan tukiköyttä, niin että sen vetolujuus on vain 5800 N. Tasapaksun sillan massa on 230 kg ja pituus $12,0$ m. Lancelotin massa ratsuineen on 650 kg. Kuinka pitkälle Lancelot ehtii ennen tukiköyden peittämistä?
5. Kuusta vertikaalisesti poistuvan avaruusaluksen koneet sammuvat etäisyydellä 365 km kuun pinnasta, kun aluksen vauhti on 146 m/s. Millä vauhdilla alus iskeytyy myöhemmin kuun pintaan, jos koneita ei saada toimimaan?

