

Uppgifter på gravitation och kaströrelse

Fysik 1-15, höst -09

1. En pil skjuts iväg och når som högst höjden 23 m och landar 92 m bort. Bestäm storlek och riktning för pilens begynnelsehastighet! Bortse från luftmotstånd och annan inverkan från luften! (2 p)
2. a) En viss klotformad himlakropp har radien 600 km och massan $6 \cdot 10^{21}$ kg. Bestäm gravitationskraften på en astronaut med massan 100 kg på himlakroppens yta! Jämför med astronautens tyngd vid jordens yta. (2 p)
b) Vilken storlek och riktning har månens acceleration i sin omlopps bana kring jorden? Antag att avståndet mellan jorden och månen är sextio jordradier! Hur många gånger större eller mindre är denna acceleration jämfört med g ? (2 p)
3. En viss golfklubba har ett klubbhuvud med massan 200 g. En duktig golfspelare får upp klubbhuvudets hastighet till 25 m/s vid tillslaget. Golfbollen har massan 45 g.
a) Bestäm golfbollens maximala utgångshastighet! (1 p)
b) Bestäm maximal längd på slaget om man kan bortse från luftmotstånd och skruv! (För full poäng skall uppgiften lösas generellt. Om du gör ett antagande om kastvinkeln kan du få halv poäng på uppgiften.) (2 p)
4. TV-satelliter är geostationära, dvs de finns alltid rakt ovanför en fix punkt på jordytan. Varför måste de kretsa kring jordens ekvator? Hur högt över jordytan måste de befinna sig. Uttryck detta avstånd i jordradier.
5. En luftgevärskula skjuts ut horisontellt med hastigheten 300 m/s. Luftgeväret hålls på höjden 1.50 m över marken. Hur långt når kulan om man kan bortse från luftmotståndet? (2 p)
6. Bestäm hastighet och omloppstid för en satellit i cirkulär omlopps bana runt jorden.