

# TANKEEXPERIMENT I FYSIKEN

## Instuderingsfrågor lektion 3

1. Ange en skillnad mellan Aristoteles sätt att förklara naturfenomen och det modernare sättet att se på vetenskapliga förklaringar som växte fram i och med personer som Galileo och Newton.
2. Galileo ägnar en betydande del av sin bok *Dialog om de två världssystemen* åt att förklara det vi idag kallar relativitetsprincipen.
  - (a) Vad är innebörden av denna princip?
  - (b) Varför argumenterar Galileo så utförligt för den i sin bok?
3. Formulera den specifika slutsatsen (eller de specifika slutsatserna) respektive det allmängiltiga resultatet av Galileos tankeexperiment med båtkajutan. Är tankeexperimentet induktivt eller deduktivt?
4. Man skulle kunna argumentera för att Galileos resonemang med båtkajutan snarare är ett *tänkt* experiment snarare än ett tankeexperiment. Hur? Vilka skäl finns att ändå betrakta det som ett tankeexperiment?
5. Vad är en metalag, och vad skiljer den från en vanlig lag? Ge ett par exempel på metalagar.
6. Betrakta Descartes fjärde och femte kollisionslag (sid 102 – 103). Förklara varför dessa lagar tillsammans inte är förenliga med relativitetsprincipen.
7. Förklara skillnaden mellan Descartes rörelsekvantitet och det moderna begreppet rörelsemängd, samt hur denna skillnad tar sig uttryck i Descartes fjärde kollisionslag.
8. Betrakta Descartes andra och femte kollisionslag.
  - (a) Förklara hur dessa två lagar är uttryck för att Descartes rörelsekvantitet är bevarad.
  - (b) Är dessa två lagar förenliga med relativitetsprincipen?
  - (c) Vad säger detta om förhållandet mellan relativitetsprincipen och bevarandet av Descartes rörelsekvantitet?
9. Redogör för Huygens tankeexperiment med kollisionen mellan två (lika tunga) klot ombord på en båt. Hur borde således utfallet (dvs. situationen efter kollisionen) i Descartes sjätte lag vara?
10. Betrakta en mycket tung boll  $T$  som befinner sig i vila. En mycket lätt boll  $L$  kommer farande och studsar elastiskt på den stora bollen.  $L$  är så mycket lättare än  $T$  att  $T$  kan antas förbli i vila även efter att  $L$  studsat på den (i princip måste  $T$  börja röra sig lite, men om  $T$  är tillräckligt tung i förhållande till  $L$  kan vi försumma denna rörelse). Eftersom kollisionen är elastisk har  $L$  samma fart efter kollisionen som innan, men rör sig nu åt motsatt håll. Använd ett resonemang liknande det som Huygens använder, för att ta reda på vad som måste hända i en kollision där det i stället är  $L$  som befinner sig i vila från början, och där  $T$  kommer farande mot  $L$  med en viss fart  $v$ . Hur rör sig  $T$  och  $L$  efter kollisionen?