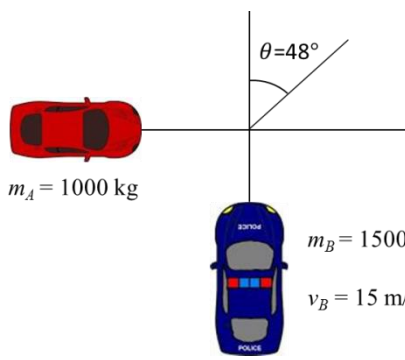


## Ukesoppgaver uke 12

- En tre kubbe på 5 kg henger i en 1 m lang snor som har neglisjerbar masse. Du skyter en pistolkule på 10 g horisontalt inn i kubben med hastighet  $v = 400$  m/s. Kulen stanser og kubben svinger opp.
  - Hvor mye kinetisk energi har kula før kollisjonen?
  - Hvor mye kinetisk energi har kubben etter kollisjonen?
  - Til hvilken vinkel svinger kubben opp?
- Syklotronen i kjelleren til fysikk bygget akselerer protoner til en hastighet  $v_0 = 8 \cdot 10^7$  m/s. Protoner skytes i en ukjent gass. Med en silisiumdetektor måler du at protoner som spretter  $180^\circ$  tilbake i en sentral kollisjon med gassen har hastighet  $v_1 = 6.4 \cdot 10^7$  m/s. Vi kan anta at kollisjonene mellom protoner og gass partikler er elastisk og at hastigheten til gass partikler før kollisjonen er neglisjerbar.
  - Protoner har masse  $m = 1$  u. Hva er massen til den ukjente gassen?
  - Finn hastigheten til gasspartiklen etter en sentral kollisjon med et proton.
- En liten sportsbil på 1000 kg kjører med ukjent hastighet  $v_A$  fra vest til øst. En politibil på 1500 kg kjører med hastighet  $v_B = 15$  m/s fra sør til nord. I et kryss krasjer bilene og henger sammen etter kollisjonen. Sportsbilsjåføren påstår at han kjørte ikke over fartsgrensen på 50 km/h = 13.89 m/s. Politibetjenten, som tok FYS-MEK kurset tidligere, ser på bremsespor og måler at bilene bevegde seg  $48^\circ$  i nordøstlig retning etter krasjet. På grunn av dette pågriper politibetjenten sportsbilsjåføren. Hvor fort kjørte han?

The diagram shows a top-down view of a car crash at an intersection. A red sports car, labeled with mass  $m_A = 1000$  kg, is moving from west to east. A blue police car, labeled with mass  $m_B = 1500$  kg and speed  $v_B = 15$  m/s, is moving from south to north. After the collision, the two cars are stuck together and move away from the intersection at an angle  $\theta = 48^\circ$  north of east.
- Du er ansvarlig for å fylle drivstoff på en rakett som er dokket ved en romstasjon dyp i verdensrommet. For at mannskapet kan komme hjem til jorden må raketten akselerere opp til en hastighet på 10 km/s før drivstoffet er tomt. Eksos drives ut med en relativ hastighet på 2000 m/s, og romfartøyet veier 100 t uten drivstoff. Hvor mye drivstoff må du fylle for at det går bra?
- Oppgave 13.5 fra læreboken: Tetrahedron
- Oppgave 13.20 fra læreboken: A piece of pie