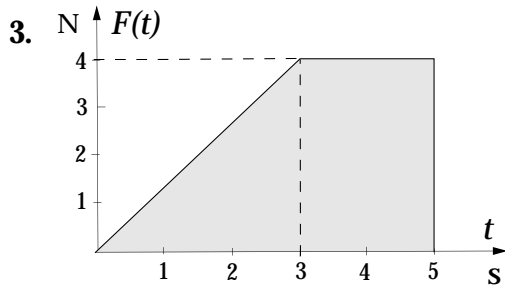


## Kontrollskrivning nr 2 i mekanik, SG1102 för CBIOT

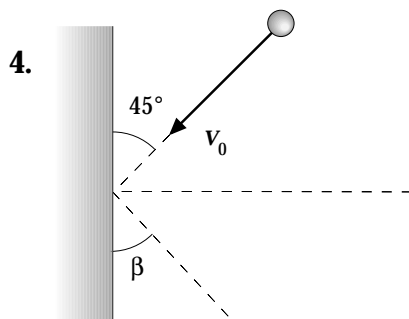
Lycka till!

1. Definiera med formler helt allmänt storheterna arbete, potentiell energi, effekt och impuls. De ingående symbolerna måste förklaras. Vektorer måste markeras!

2. En partikel med massan  $m$  rör sig längs den positiva  $x$ -axeln med en varierande hastighet  $v$ . Den påverkas av en kraft  $F_x$ . Under förflyttningen  $dx$  orsakar kraften en hastighetsändring  $dv$ . Hur ser sambandet mellan  $F_x$  och  $dv$  ut, alltså vad står i högerledet om vänsterledet är  $F_x dx$ ?

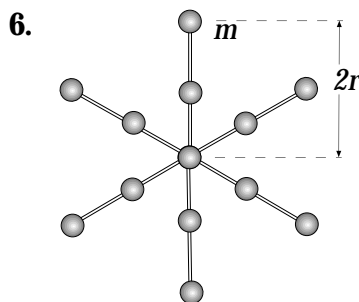


En partikel med massan  $m = 2$  kg har en rätlinjig rörelse med farten  $v_0 = 3$  m/s. Den påverkas sedan under tiden 5 s av en kraft i rörelseriktningen. Kraften växer först linjärt med tiden till 4 N och är sedan konstant. Bestäm partikelns kinetiska energi för tiden  $t > 5$  s.



En partikel med massan  $m$  och farten  $v_0$  rör sig i ett horisontalplan och studsar mot en glatt vägg, varvid studstalet är  $e$ . Vilken vinkel  $\beta$  bildar hastighetsvektorn med väggen om vinkeln före stöt är  $45^\circ$ .

5. Betrakta en allmän partikelrörelse. Definiera först rörelsemängdsmomentet  $\mathbf{H}_O$  med avseende på en fix punkt  $O$ . Härled sedan, med hjälp av cylinderkoordinater, ett uttryck för rörelsemängdsmomentet, om bankurvan är plan.



Tretton partiklar, vardera med massan  $m$ , är förenade med lätta stänger med längden  $r$ . Vinkeln mellan stängerna är  $60^\circ$ . Detta stela, plana och symmetriska partikelsystem roterar med vinkelhastigheten  $\omega$  kring en fix axel vinkelrät mot figurens plan genom centrum. Bestäm tröghetsmomentet med avseende på rotationsaxeln.