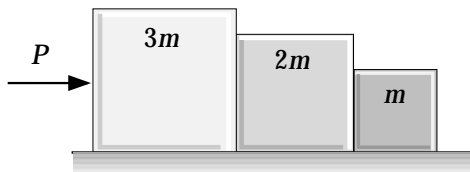


Kontrollskrivning nr 1 i mekanik, SG1102 för CBIOT

Lycka till!

1. En partikel rör sig längs den positiva x -axeln. Den passerar origo $x = 0$ med hastigheten v_0 . Hastigheten v är avtagande. Accelerationen är $-kx^2$, där k är en positiv konstant. Bestäm farten som funktion av x !
2. Bankurvan för en cirkelrörelse med radien R definieras i ett kartesiskt koordinatssystem av lägevektorn $\mathbf{r} = (R\cos\theta, R\sin\theta, 0)$. Bestäm hastighetens och accelerationens kartesiska komponenter uttryckta i R , θ , $\dot{\theta}$ och $\ddot{\theta}$! Rita en tydlig figur!
3. En plan partikelrörelse beskrivs med hjälp av cylinderkoordinater. Koordinaterna r och θ ändras så att $\dot{r} = \text{konstant}$ och $\dot{\theta} = \text{konstant}$. Kan det i detta fall ändå finnas en acceleration i transversalriktningen (som är densamma som \mathbf{e}_θ -riktningen)?

4.



Tre kuber med massorna m , $2m$ och $3m$ är i kontakt med varandra på ett glatt horisontellt bord. Den största påverkas av kraften P . Med vilken kraft påverkar mellanklossen den minsta?

5. Betrakta en plan partikelpendel med massa m och trådlängd l . Rita en figur med pendeln för en godtycklig vinkel θ , basvektorer i det naturliga koordinatsystemet samt krafterna. Bestäm kraftekvationens två komponenter för ett godtyckligt läge!
6. Rita en konisk partikelpendel med massa m , trådlängd l , fart v och utslagsvinkel β . Basvektorer och krafter skall visas på ett tydligt sätt! Ställ upp kraftekvationens komponenter i det naturliga koordinatsystemet!