

# Kontrollskrivning 1, SG1102, 10 04 29

Uppgift 1 och 2 ska lämnas på separata blad!

Var noga med att skilja mellan vektorer och skalärer!

Tillåtna hjälpmedel: papper, penna och suddgummi. Inget annat.

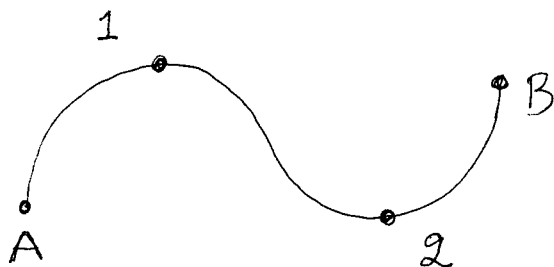
1.

a) Härled uttrycken för hastigheten och accelerationen i naturliga komponenter. Det ska ingå en härledning av tidsderivatan av enhetsvektorn  $\mathbf{e}_n$ . Rita en figur!

2 p.

b) En bil kör med konstant fart från A till B. Rita en egen figur och indikera med vektorpilar,  $\mathbf{e}_n$ ,  $\mathbf{e}_t$ ,  $\mathbf{v}$  och  $\mathbf{a}$  i punkterna 1 och 2 i figuren.

1 p.



2.

a) Härled lagen om den kinetiska energin!

1 p.

b) Härled uttrycket för den potentiella energin associerad med en fjäder som kan förlängas utefter x-axeln. Fjäderkonstanten är  $k$ . Figur ska ingå!

1 p.

c) En vagn med massan  $m$  är kopplad till en fjäder med fjäderkonstanten  $k$ . Fjädern förlängs en sträcka  $d$  och vagnen släpps från stillastående. Bestäm vagnens maximala hastighet under dess fortsatta rörelse!

1 p.