

Läsåret 05/06

## Kontrollskrivning nr C – KS C – 2006-0x-yz

### 5C1106 Tillämpad fysik, mekanik, 4 poäng

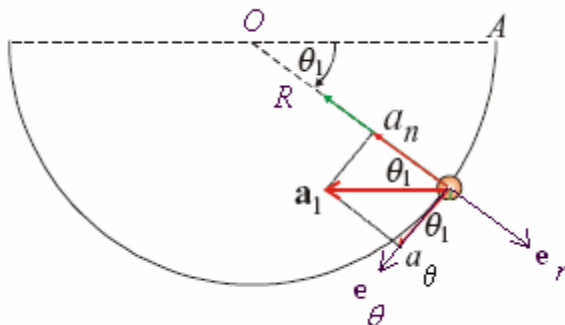
### Lösningar

5. a) Vid addition av storheter måste varje led i additionen ha samma dimension. Trigonometriska funktioner opererar på storheter med dimensionen noll (vinkel som mäts i radianer). Återstår som möjliga således ii) och iii).

- b) Beloppet av den resulterande kraften på trädstammen är 200 N.

Detta inses om man fullbordar femhörningen med en femte joggare som också trycker med 200 N. Kraftsystemet blir då ett nollsystem. Den sökta resulterande kraften från de ursprungliga joggarna måste då vara lika stor som den femte joggarens men motsatt riktad.

6.



a)

$$\mathbf{a} = a_r \mathbf{e}_r + a_\theta \mathbf{e}_\theta + a_z \mathbf{e}_z = (\ddot{R} - R\dot{\theta}^2) \mathbf{e}_r + (2\dot{R}\dot{\theta} + R\ddot{\theta}) \mathbf{e}_\theta + \ddot{z} \mathbf{e}_z$$

$$\text{Men } R = \text{konst} \Rightarrow \dot{R} = \ddot{R} = 0 \quad \text{och } z = \text{konst} \Rightarrow \ddot{z} = 0$$

$$\boxed{\mathbf{a} = -R\dot{\theta}^2 \mathbf{e}_r + R\ddot{\theta} \mathbf{e}_\theta}$$

$$\text{b) } \tan \theta_1 = \frac{a_\theta}{a_n} = -\frac{a_\theta}{a_r} = -\frac{R\ddot{\theta}_1}{-R\dot{\theta}_1^2} = \frac{\ddot{\theta}_1}{\dot{\theta}_1^2} \quad \boxed{\tan \theta_1 = \frac{\ddot{\theta}_1}{\dot{\theta}_1^2}}$$

$$\text{c) } \mathbf{a} = -R\dot{\theta}^2 \mathbf{e}_r + R\ddot{\theta} \mathbf{e}_\theta \quad \boxed{a = |\mathbf{a}| = R\sqrt{\dot{\theta}^4 + \ddot{\theta}^2}}$$