

KS1 i **SG1102 Mekanik, mindre kurs** för Cmedt

Uppgifterna 1- 8 måste redovisas med ett kryss "X" på separat svarsblad.  
Välj det enda rätta alternativet.

Varje uppgift ger högst 1 poäng.  
För godkänt fordras minst 7 poäng sammanlagt på KS1 och KS2.  
Skrivtid: 2 timmar

Lycka till!

1. Ett kraftsystem består av tre krafter.

$\mathbf{F}_1 = (1,0,0)\text{N}$  i  $A(1,1,1)\text{m}$ ;  $\mathbf{F}_2 = (0,1,0)\text{N}$  i  $A(1,1,1)\text{m}$  och  $\mathbf{F}_3 = (0,0,1)\text{N}$  i  $B(2,2,2)\text{m}$ .  
Här nedan finns fem uttryck för systemets kraftsumma. Vilket är rätt?

- (a)  $(1,1,0)$
- (b)  $(1,1,0)\text{N}$
- (c)  $(1,0,1)\text{N}$
- (d)  $(1,0,1)\text{m}$
- (e)  $(1,1,1)\text{N}$

2. En partikel med massan  $m$  är fäst i en tråd av längden  $\ell$  och roterar med konstant vinkelhastighet  $\omega$  på ett glatt horisontellt bord. Betrakta fem olika uttryck för spännkraften  $S$  i tråden. Vilket uttryck är dimensionsrätt?

- (a)  $S = m \omega \ell$
- (b)  $S = m \ell^2 \omega$
- (c)  $S = 2m \ell \omega^2$
- (d)  $S = m \ell^2 \omega^2$
- (e)  $S = \ell \omega^2$

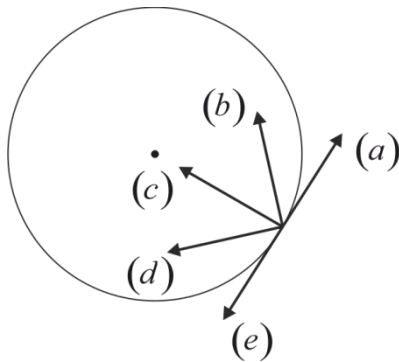
3. En partikel rör sig i ett tredimensionellt rum. Vid tiden  $t$  ges partikeln accelerationen  $\mathbf{a}$  och har läget  $\mathbf{r}(t)$ . Här nedan anges fem begynnelsevärden. Vilket av dessa alternativ måste vara angivet för bestämning av hastigheten  $\mathbf{v}(t)$ ?

- (a)  $\mathbf{r}(0) = \mathbf{r}_0$
- (b)  $\mathbf{v}(0) = \mathbf{v}_0$
- (c)  $\mathbf{a}(0) = \mathbf{a}_0$
- (d)  $\mathbf{r}(0) = \mathbf{r}_0$  och  $\mathbf{v}(0) = \mathbf{v}_0$
- (e) Inga av dessa alternativ

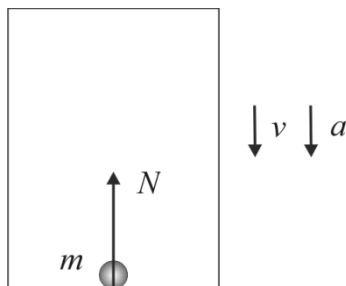
4. En partikel rör sig i ett tredimensionellt rum och har accelerationen  $\mathbf{a}$  vid tiden  $t$ . Vilken är komponenten av accelerationen i den radiella riktingen  $a_r$  i cylinderkoordinater?

- (a)  $\ddot{r}$
- (b)  $\ddot{r} - r\ddot{\theta}$
- (c)  $\ddot{r} + 2r\ddot{\theta}$
- (d)  $\ddot{r} + r\dot{\theta}^2$
- (e)  $\ddot{r} - r\dot{\theta}^2$

Vg vänd



5. En liten hylsa med massan  $m$  glider längs en glatt cirkulär ledstång i vertikalplanet. Hylsan är på väg ner mot nedersta läget av ledstången. Tyngdkraften är riktad neråt i figuren. Hur är accelerationen riktad?  
(a), (b), (c), (d), (e)



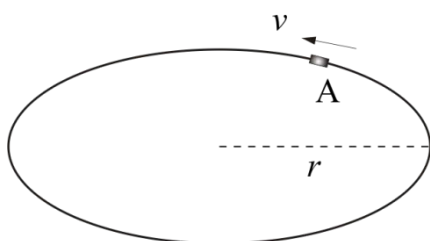
6. En partikel med massan  $m$  är i vila på hissgolvet. Verkan av underlaget på partikeln är normalkraften  $\mathbf{N}$  riktad uppåt. Hissen accelererar neråt. Vilket av nedan påståenden är rätt enligt lagen om verkan och motverkan (NIII)?

- (a)  $N = mg$
- (b)  $\mathbf{N} = m(\mathbf{a} - \mathbf{g})$
- (c) Verkan av partikeln på underlaget är  $-\mathbf{N}$
- (d) Verkan av partikeln på underlaget är  $\mathbf{N}$
- (e) Det finns ingen verkan av partikeln på underlaget.

7. En partikel med massan  $m$  rör sig i ett tredimensionellt rum. Vid tiden  $t$  har partikeln accelerationen  $\mathbf{a}$  och kraftsumman  $\mathbf{F}$ . Vilket av nedan påståenden är rätt enligt Newtons andra lag. Kraftekvationen?

- (a)  $\mathbf{F} = m\mathbf{a}$
- (b)  $\mathbf{F} = m\mathbf{a}$  i ett inertialsystem och  $m$  är massan av en partikel
- (c)  $F = ma$  i ett inertialsystem och  $m$  är massan av en partikel
- (d)  $\mathbf{F} = m\mathbf{a}$  där  $m$  är massan av en partikel
- (e)  $\mathbf{F} = m\mathbf{a}$  i ett inertialsystem

Ledning: Skilj mellan vektorer som är i fet stil och skalärer.



8. En hylsa med massan  $m$  som glider längs en sträv metallring med radien  $r$  har hastigheten  $\mathbf{v}$  i punkten A. Metallringen ligger i ett horisontalplan. Inför enhetsvektorerna  $\mathbf{e}_t, \mathbf{e}_n, \mathbf{e}_b$  som följer hylsans rörelse.  $\mathbf{e}_t$  är likriktad hastigheten. Här nedan finns fem uttryck för normalkraften  $\mathbf{N}$  i A. Vilket uttryck är rätt?

- (a)  $\mathbf{N} = N\mathbf{e}_t$
- (b)  $\mathbf{N} = N\mathbf{e}_n$
- (c)  $\mathbf{N} = N\mathbf{e}_b$
- (d)  $\mathbf{N} = N_n\mathbf{e}_n + N_b\mathbf{e}_b$
- (e)  $\mathbf{N} = N(\mathbf{e}_n + \mathbf{e}_b)$

**Rätt svar**

1. (e)
2. (c)
3. (b)
4. (e)
5. (d)
6. (c)
7. (b)
8. (d)