

KS2 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. En partikel med massan m rör sig i ett inertialsystem. Vid tiden t_1 har partikeln läget r_1 och hastigheten v_1 och vid tiden t_2 , läget r_2 och hastigheten v_2 . Nedan anges flera alternativ av lagen om den kinetiska energin. Vilket av påståendena är rätt?

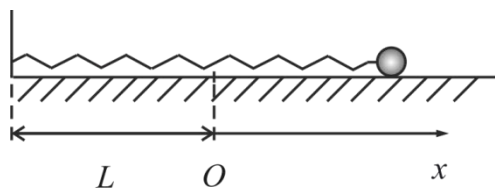
- (a) $T_2 - T_1 = \int_{r_1}^{r_2} F dr$
- (b) $T_2 - T_1 = \int_{r_1}^{r_2} \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}$
- (c) $T_2 - T_1 = - \int_{r_1}^{r_2} \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}$
- (d) $T_1 - T_2 = \int_{r_1}^{r_2} \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}$
- (e) $T_2 - T_1 = \int_{r_1}^{r_2} \mathbf{F}_k \cdot d\mathbf{r}$

\mathbf{F} är summan av alla krafter som verkar på partikeln. \mathbf{F}_k är en av krafterna i \mathbf{F} . Alla arbetsintegraler är beroende av integrationsvägen mellan punkterna (1) och (2).

2. En partikel med massan m är under verkan av en konservativ kraft \mathbf{F}_k . Den har potentiell energi V och är en av krafterna på partikeln. Nedan anges flera alternativ. Vilket av påståendena är rätt?

- (a) $V = \int \mathbf{F}_k \cdot d\mathbf{r}$
- (b) $V = - \int \mathbf{F}_k \cdot d\mathbf{r}$
- (c) $T + V = \text{konstant}$
- (d) $U_{AB} = V_A - V_B$
- (e) $U_{AB} = V_B - V_A$

U_{AB} är arbete som \mathbf{F}_k uträttar på partikeln då den förflyttas från A till B.

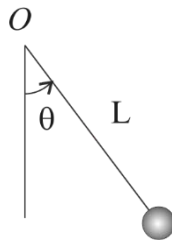


3. En partikel med massan m är fastsatt i ena änden av en lätt fjäder med fjäderkonstanten k och naturliga längden L . Fjäders andra ände är fix. Nedan anges flera alternativ av den potentiella energin för fjäderkraften. Vilket av påståendena är rätt?

- (a) $-\frac{kx^2}{2}$
- (b) $\frac{kx^2}{2}$
- (c) $-\frac{k(x-L)^2}{2}$
- (d) $\frac{k(x-L)^2}{2}$
- (e) $\frac{kL^2}{2}$

4. Nedan anges flera alternativ av rörelsemängdsmomentet för en partikel med avseende på en fix axel z. Vilket uttryck är rätt?

- (a) rmv_r
- (b) rv_θ
- (c) $mr^2\dot{\theta}$
- (d) $r\dot{\theta}^2$
- (e) $\mathbf{r} \times m\mathbf{v}$

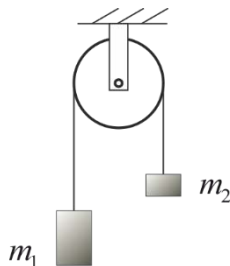


5. En matematisk pendel består av en partikel med massan m fäst i en tråd med längden L . Nedan anges flera alternativ av momentekvationen med avseende på den fixa upphängningspunkten O. Vilket uttryck är rätt?

- (a) $mL^2\ddot{\theta} = Lmg \sin\theta$
- (b) $mL^2\ddot{\theta} = -Lmg \sin\theta$
- (c) $mL^2\ddot{\theta} = Lmg \cos\theta$
- (d) $mL^2\ddot{\theta} = -Lmg \cos\theta$
- (e) $mL^2\ddot{\theta} = L S \cos\theta$

S är spännkraften i tråden.

6. En lätt och lättrotlig trissa med radien r är upphängd på en fix horisontell axel som sammanfaller med symmetriaxeln. I en lätt, otänjbar tråd, som är lindad kring trissan, hänger två partiklar med massorna m_1 och m_2 ($m_1 > m_2$). Systemet släpps från vila. Nedan anges flera alternativ. Vilket av påståendena är rätt?



- (a) $S_1 > S_2$
- (b) $S_1 > S_2 = \text{konstant}$
- (c) $S_1 < S_2$
- (d) $S_1 = S_2 = \text{konstant}$
- (e) $S_1 = S_2 \neq \text{konstant}$

S_1 och S_2 är trådkrafterna på partiklarna.

7. Två partiklar (1) och (2) stöter ihop längs en glatt horisontell axel x . Nedan anges flera alternativ av studstalet. Vilket av påståendena är rätt?

(a) $\frac{v'_{1x} + v'_{2x}}{v_{1x} + v_{2x}}$

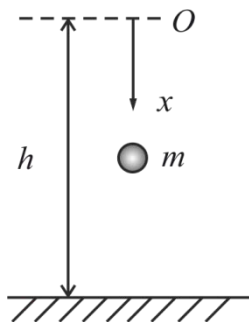
(b) $\frac{v'_{1x} - v'_{2x}}{v_{1x} - v_{2x}}$

(c) $\frac{v'_{2x} - v'_{1x}}{v_{1x} - v_{2x}}$

(d) $\frac{v'_{1x} - v'_{2x}}{v_{2x} - v_{1x}}$

(e) $\frac{v'_{2x} - v'_{1x}}{v_{2x} - v_{1x}}$

Hastigheterna efter sammanstötningen betecknas med primecken '.



8. En partikel med massan m faller fritt från en höjd h och studsar mot marken. Nedan anges flera alternativ av hastighetens komponent i x -riktningen omedelbart efter stöten. Vilket av påståendena är rätt?

(a) $-e\sqrt{mgh}$

(b) \sqrt{gh}

(c) $\sqrt{2gh}$

(d) $-e\sqrt{2gh}$

(e) 0

e är studstalet.

Rätt svar

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