

FÖRBEREDELSE INFÖR DELTENTAMEN OCH TENTAMEN

- Repetera de övningsuppgifter som kännts besvärliga.
- Om du behöver mera övning så kan du välja fritt bland de övningsuppgifter i Problemsamlingen som överhoppats.
- Bekanta dig med formelsamlingarna så att du vet var du kan hämta relevant information!
- Studera Läroboken med hjälp av nedanstående anvisningar.
- Räkna några ”extor”. De finns på vår hemsida: www.mek.lth.se.

LÄSANVISNINGAR

Kapitel 1: Introduktion

Avsnitt	Läs igenom	Viktiga sidor	Viktiga Exempel
1.1 – 1.4	1 - 3	4	
1.5	6 - 7	5	

Uppgifter:

- 1) Vad menas med ett referenssystem!
- 2) Vilka är grundstorheterna, grundenheterna och grunddimensionerna!

Kapitel 2: Kraftsystem

Avsnitt	Läs igenom	Viktiga sidor	Viktiga Exempel
2.1	8		
2.2	9 - 11	12 - 14	2.5, 2.6
2.3	19 - 21	22 - 25	2.7, 2.10, 2.11
2.4	29 - 30	31 - 33	2.14
2.5		37	
2.6		38	
2.7		40	
2.8	41 - 42		
2.9		43 - 44	2.19
2.10	46	47, 49	2.21, 2.24
2.11	53		

Uppgifter:

- 1) Växelverkan mellan kroppar kan beskrivas med begreppet kraft, som karaktäriseras av tre egenskaper. Vilka?
- 2) Definiera en punktkrafts verkningslinje.
- 3) Vad menas med yttre och inre krafter i en kropp?
- 4) En krafts verkningslinje går genom punkterna A och B (med lägesvektorerna \mathbf{r}_A och \mathbf{r}_B)? Skriv kraften som en vektor om kraftens storlek (belopp) är S .
- 5) Definiera en punktkrafts (\mathbf{F}_I, A) (kraft-)moment med avseende på punkten B .

- 6) Definiera en punktkrafts (F_1, A) moment med avseende på axeln (e, A).
- 7) Kontrollera att du behärskar vektorprodukten, dess algebraiska egenskaper och hur man beräknar den.
- 8) Definiera begreppet kraftpar. Vad gäller för ett kraftpars moment?
- 9) Definiera ett kraftsystems kraftsumma och momentsumma.
- 10) Vad säger sambandformeln för momentsumma?
- 11) Definiera ekvivalenta kraftsystem.
- 12) Definiera begreppet resultant för ett kraftsystem med avseende på en punkt A .
- 13) När är ett kraftsystem ekvivalent med ett kraftsystem bestående av ett kraftparsmoment.
- 14) När är ett kraftsystem ekvivalent med ett kraftsystem bestående av *en* punktkraft.
- 15) Definiera begreppen strålkraftsystem, plant kraftsystem och parallellkraftsystem.
Vilka av kraftsystemen har kraftresultant?

Kapitel 3: Jämvikt

Avsnitt	Läs igenom	Viktiga sidor	Viktiga Exempel
3.1	54		
3.2		55	3.1
3.3	57		
3.4	58		
3.5	59	60	3.2
3.6			3.12, Gå igenom så många exempel som du hinner av 3.3 - 3.11

OBS! Avsnitt 3.7 och 3.8 ingår inte i kursen.

Uppgifter:

- 1) Definiera begreppet jämvikt.
- 2) Ange nödvändiga villkor för att en kropp skall vara i jämvikt?
- 3) Hur många oberoende skalära villkor behövs för att uttrycka att ett kraftsystem är ett nollsystem.
- 4) Hur många oberoende skalära villkor behövs för att uttrycka att ett plant kraftsystem är ett nollsystem.
- 5) Vad menas med ett statiskt obestämt system?
- 6) Karakterisera ett nollsystem bestående av två punktkrafter (F_1, A), (F_2, B).
(Tvåkraftsystem)
- 7) Karakterisera ett nollsystem bestående av tre punktkrafter (F_1, A), (F_2, B), (F_3, C).
(Trekraftsystem)
- 8) Vad innebär metoden med friläggning? Gå igenom sidorna 61-62 i boken.

Kapitel 4: Masscentrum

Avsnitt	Läs igenom	Viktiga sidor	Viktiga Exempel
4.1	91 - 93		
4.2	94		
4.3		95	

4.4		96	
4.5		100 -101, exempel 8) - 10)	
4.6	102 - 103		

OBS! Avsnittet 4.7 ingår inte i kursen.

Uppgifter:

- 1) Tyngdkraftsförändringen över en kropp har en kraftresultant. Beskriv verkningslinjen?
- 2) Definiera, för en kropp i tyngdkraftsfältet, begreppet tyngdpunkt.
- 3) Definiera masscentrum för ett partikelsystem respektive en kontinuerlig massfördelning.
- 4) Vad gäller för masscentrums läge om massfördelningen hos kroppen har ett eller två symmetriplan.
- 5) Kontrollera att du kan bestämma masscentrum för sammansatta kroppar när delarnas masscentra är kända (från formelsamlingen).

Kapitel 5: Jämvikt med friktion

Avsnitt	Läs igenom	Viktiga sidor	Viktiga Exempel
5.1	106		
5.2	107 - 108	109	
5.3	110		Gå igenom så många exempel som du hinner av 5.1 - 5.4
5.4		115	5.5
5.5	117		
5.6	119	120	5.7

Uppgifter:

- 1) Definiera det statiska friktionstalet.
- 2) Definiera det dynamiska friktionstalet.
- 3) Formulera, med hjälp av friktionskraft, normalkraft och det statiska friktionstalet, nödvändiga kontaktvillkor för ickeglidning i en kontakt mellan kroppar.
- 4) Formulera kontaktvillkoret vid glidning mellan kroppar.

Kapitel 6: Partikelns kinematik

Avsnitt	Läs igenom	Viktiga sidor	Viktiga Exempel
6.1	123		
6.2	124		
6.3		125 - 126	
6.4	127 - 131	137, 139, 141	6.7, 6.8
6.5		143	6.12
6.6	145		
6.7	148	146 - 147	
6.8	154 - 155, 158	156 - 157	6.20, 6.23, 6.24
6.9	164		

Uppgifter: (Samtliga frågor avser partikelrörelse)

- 1) Definiera begreppen bankkurva, hastighet och acceleration.

- 2) Vilken riktning har hastighetsvektorn i förhållande till bankurvan?
- 3) Vilken riktning har accelerationsvektorn i förhållande till bankurvan?
- 4) Definiera rätlinjig rörelse.
- 5) I en rätlinjig rörelse är accelerationen en känd funktion av tiden. Givet ett begynnelsevillkor bestäm läget som funktion av tiden.
- 6) När använder man formeln $a = \frac{dv}{dx}v$? Under vilka förutsättningar gäller den?
- 7) I en rätlinjig rörelse är accelerationen en känd funktion av hastigheten. Antag att accelerationen är skild från noll. Givet ett begynnelsevillkor bestäm hastigheten som funktion av tiden.
- 8) I en rätlinjig rörelse är accelerationen en känd funktion av hastigheten. Antag att accelerationen är skild från noll. Givet ett begynnelsevillkor, bestäm hastigheten som funktion av läget.
- 9) I en rätlinjig rörelse är accelerationen en känd funktion av läget. Givet ett begynnelsevillkor bestäm hastigheten som funktion av läget.
- 10) Ange en partikels hastighet och acceleration i kartesiska koordinater.
- 11) Härled kastparabeln vid utkast med farten v_0 och elevationsvinkeln β . Vad innebär begreppen kastvidd och stighöjd?
- 12) Definiera de tre basvektorerna i det naturliga koordinatsystemet.
- 13) Ange partikelns hastighet och acceleration i naturliga koordinater. (från formelsaml.)
- 14) Vad innebär begreppen krökning och krökningsradie för en bankurva.
- 15) En partikel utför en rörelse i en cirkelbana med radien R och den konstanta farten v . Ange partikelns acceleration.
- 16) Definiera de tre basvektorerna i cylinderkoordinatsystemet.
- 17) Ange partikelns hastighet och acceleration i cylinderkoordinater.(från formelsaml.)

Kapitel 7: Kraftekvationen

Avsnitt	Läs igenom	Viktiga sidor	Viktiga Exempel
7.1		165 - 169	
7.2		170 -171	
7.3	172 - 174		
7.4	175		
7.5	176		
7.6		177 - 179	
7.7	188 - 191	181	7.5, 7.6, 7.8, 7.10, 7.11, 7.15

Uppgifter:

- 1) Vad menas med en referensram?
- 2) Vad menas med ett inertialsystem?
- 3) Formulera Newton's tre lagar.
- 4) Formulera kraftekvationen för partikelrörelse.
- 5) Formulera kraftekvationen för allmänna kroppar.
- 6) Skriv upp kraftekvationens komponenter i det kartesiska koordinatsystemet.
- 7) Skriv upp kraftekvationens komponenter i det naturliga koordinatsystemet.
- 8) Skriv upp kraftekvationens komponenter i cylinderkoordinatsystemet.
- 9) Tänk igenom när det är lämpligt att använda kartesiska, naturliga respektive cylinderkoordinater.

Kapitel 8: Energilagar

Avsnitt	Läs igenom	Viktiga sidor	Viktiga Exempel
8.1	199 - 200		
8.2	201		
8.3	204 - 205, 210	202 - 203, 206 - 209	
8.4	212	211, 213 - 214	
8.5		215	
8.6		216	8.1, 8.3, 8.7, 8.9

Uppgifter:

- 1) Vad innebär det att en kraft är konservativ? Ge exempel på konservativa krafter.
- 2) Ange tyngdkraftens potential.
- 3) Ange fjäderkraftens potential.
- 4) Definiera en krafts effekt. När är kraften effektlös?
- 5) Definiera begreppet kinetisk energi för en partikel.
- 6) Formulera 'Lagen om arbetet'.
- 7) Formulera 'Effektlagen'.
- 8) Definiera den mekaniska energin för en partikel.
- 9) Formulera 'Lagen om mekaniska energin'. Under vilka förutsättningar gäller den?

Kapitel 9: Impulsekvationen

Avsnitt	Läs igenom	Viktiga sidor	Viktiga Exempel
9.1	226 - 227		
9.2		228	9.3, 9.5, 9.6
9.3	233	234 - 236	9.9, 9.10, 9.11, 9.13

Uppgifter:

- 3) Definiera begreppet rörelsemängd!
- 4) Vilken fysikalisk dimension har rörelsemängd?
- 5) Formulera kraftekvationen med utnyttjande av begreppet rörelsemängd!
- 6) Formulera impulsekvationen!
- 7) Vilka ekvationer gäller alltid vid stötproblem?
- 8) När gäller energiekvationen vid stötproblem?
- 9) Hur definieras studsstalet?
- 10) Vad innebär elastisk stöt?
- 11) Vad innebär oelastisk stöt?
- 12) Definiera rak central stöt!
- 13) Definiera sned central stöt!
- 14) Definiera glatt stöt.

Kapitel 10: Momentekvationen

Avsnitt	Läs igenom	Viktiga sidor	Viktiga Exempel
10.1	242		
10.2		243	10.1

!0.3		244 - 245	10.3, 10.4, 10.5
-------------	--	-----------	------------------

Uppgifter:

- 1) Definiera begreppet rörelsemängdsmoment?
- 2) Vilken fysikalisk dimension har rörelsemängdsmomentet?
- 3) Formulera momentekvationen och impulsmomentekvationen?

Kapitel 12: Svängningsrörelse

Detta kapitel examineras i datorlaborationen och kommer inte att ingå i tentamen.

Kapitel 14: Stela kroppens rotation kring en fix axel

Avsnitt	Läs igenom	Viktiga sidor	Viktiga Exempel
14.2	298-299	299	14.2
14.3	302		
14.4	303-304	304	
14.5	305	305	
14.6	306		
14.7	307	307	
14.8	308	308	14.3 och 14.4
14.9	311-312	312	
14.10	313-316		14.5

Uppgifter:

- 1) Definiera begreppet stel kropp!
- 2) Vad är translationshastighet och rotationshastighet?
- 3) Definiera tröghetsmoment med avseende på en axel!
- 4) Definiera tröghetsradien för en stel kropp!
- 5) Uttryck den kinetiska energin och rörelsemängdsmomentet med hjälp av tröghetsmomentet!
- 6) Formulera momentekvationen!
- 7) Vad menas med lagerreaktioner?
- 8) Formulera satsen om sambandet mellan tröghetsmomenten för en plan massfördelning ('tunn plan skiva')!
- 9) Formulera Steiner's sats!
- 10) Kontrollera att du kan bestämma tröghetsmomenten kring en godtycklig punkt för en stel kropp med känd geometri, genom att slå upp i formelsamlingen och använda Steiner's sats!**

Lycka till!
Aylin Ahadi