



TENTAMEN

KURSNAMN	Energi- och hållbar utveckling 7,5 hp
PROGRAM: namn åk / läsperiod	Maskiningenjör/ Mekanik årskurs 2 läsperiod IV
KURSBETECKNING	LMS 893
EXAMINATOR	Karin Munch
TID FÖR TENTAMEN	Tisdagen den 31 maj 2016 klockan 08³⁰-12³⁰
HJÄLPMEDEL	Typgodkänd räknedosa enligt CTH-norm Formelsamling för Termodynamik och strömningsmekanik (delas ut) Utdelat appendix
ANSV LÄRARE: namn telnr besöker tentamen kl	Katarina Gårdfeldt (073-0795838) och Karin Munch (072-7440514) Karin besöker tentan kl 930
DATUM FÖR ANSLAG av resultat samt av tid och plats för granskning	senast 21 juni. Tid och plats för granskning meddelas på kurshemsidan.
ÖVRIG INFORM. (ex.vis antal frågor, uppgifter, poäng o dyl.)	Maxpoäng är 60. För godkänt krävs 45 % och dessutom minst 10 poäng på vardera del. Numrera sidorna du lämnar in och tänk på att tydligt visa hur du löser de olika uppgifterna samt behandla endast en uppgift per sida.



Chalmers tekniska högskola
Institutionen för Tillämpad Mekanik

Hållbar utveckling:

1. Ange tre miljöeffekter av betydelse, en lokal, en regional regional, och en global: 3p
2. Förklara kortfattat begreppet och ange ett exempel rebound effekt. 2p
3. A. Beskriv kortfattat syftet med Agenda 2030. 4p
B. Hur många mål innehåller Agendan? 1p
C. Ange tre av målen (sustainable development goals, SDG) inom Agenda 2030 samt ge exempel på hur de är kopplade till varandra ? 4p
4. Den totala belastningen på natursystem, I , kan uppskattas genom IMUP ekvationen dvs $I=i*m*u*P$. Beskriv de fyra övriga ingående faktorerna. 4 p
5. Beskriv begreppen lagerresurs, fondresurs, och flödande resurs samt vilka hållbarhetsprinciper som är förknippade med var och en av dessa. 6p
6. Ge exempel på tre styrmedel på samhällsnivå för hållbar utveckling: 3p
7. Inom miljösystemanalys, vad menas med begreppen transmaterialisering respektive dematerialisering 2p
8. Vad menas med begreppet ”decoupling” ? 1p



Chalmers tekniska högskola
Institutionen för Tillämpad Mekanik

Energi:

9. I en turbinkondensator kondenseras 10 ton ånga per timma. Ångan tryck är 0,1 bar och dess specifika ånghalt är 0,9 i inloppet. Härvid värms kylvatten från 20°C till 30°C. Den aktuella värmeväxlaren har 185 koppartuber med ytterdiametern 22 mm och godstjockleken 1 mm. Tubernas längd är 11,5 m (varje tub).

Bestäm:

- a) Kylvattenflödet
- b) Vattenhastigheten i tuberna
- c) Värmegenomgångstalet (8 poäng)

10. En husägare har sedan flera år en fungerande värmepump med arbetsmediet R134a. Processen kan betraktas som en ideal ångkompression kylcykel med undantag från kompressionssteget där det sker en del förluster. Bestäm anläggningens COP_{HP} om förångartrycket är 360 k Pa och kondensortrycket är 1,2 M Pa. Temperaturen i kompressorutlopp är 70 °C.

Bestäm också kompressorverkningsgraden och rita processen i ett T-s diagram och i ett entalpi – tryck (P-h) diagram. Båda med mättnadslinjer.

Husägaren funderar på att förbättra anläggningen genom att underkyla till 40,0°C. Markera hur detta förändrar processen i de båda figurerna. (10 poäng)

11. Under en välkänd värmeväxlarelaboration gjordes mätningar på två typer av värmeväxlare. Kallt vatten värmeväxlades med varmt vatten. Mellan två försök sänktes temperaturen på det varma vattnet. Hur påverkades överförd effekt och värmegenomgångstalet (U-värdet)? Förklara de bakomliggande orsakerna.

(6 poäng)

12. En av de termodynamiska processer som tillämpas i förbränningsmotorer är den ideala Dieselprocessen

- a) Visa en ideal Dieselprocess i ett tryck-volym diagram
- b) Beskriv bränsletillförsel och tändprocess i en typisk ”Dieselmotor” jämfört med motsvarande för en typisk ”bensinmotor”.

(6 poäng)

LYCKA TILL!