

Tentamen i *Hållbar utveckling – Kritiska perspektiv & möjliga lösningar* (FFR102)

Tid: 2021-05-31, 14.00-18.00

Plats: Zoom: <https://chalmers.zoom.us/j/65116312909>

Ansvarig lärare: Göran Berndes (0730-794287), Fysisk resursteori, SEE

Hjälpmedel: Alla hjälpmedel (litteratur, kursmaterial, dator, mm) tillåtna.
Samarbete mellan studenter och hjälp från andra personer är inte tillåtet.

Godkänthäns: För att få godkänt på tentamensdelen av kursen krävs 5p (av totalt 10p) på vart och ett av kursens temablock.

Notera: om du tidigare fått godkänt på ett temablock på en dugga/tenta så skall du ***inte*** skriva om den delen!

Rättningsgranskning: Sker online, genom att du kontaktar examinator.

Instruktioner:

- Skriv svaren på alla tentafrågorna i ett ordbehandlingsprogram (Word eller liknande)
- Precis som på en salstentamen ska du skriva svar på en fråga per sida. Alltså: NY FRÅGA = NY SIDA. Ange tydligt vilken fråga du besvarar
- Var noga med att besvara frågorna utförligt och fullständigt
- Redovisa eventuella räkneuppgifterna med fullständiga lösningar med tydlig beskrivning av varje beräkningssteg
- Ange källhänvisning tydligt om du inkluderar citat från kurslitteratur eller andra källor
- När du är färdig så laddar du upp svarsfilen som textfil (.doc, .docx, .txt) eller pdf-fil (ej scannad) på Canvas.
- När du har lämnat in din lösning i Canvas skriver du "Lämnat in i Canvas" i Zoom-chatten. Sedan kan du lämna Zoom-mötet.

Info om distanstenta på Chalmers:

<https://student.portal.chalmers.se/sv/chalmersstudier/tentamen/Sidor/tentamen%20under%20co-vid-19-pandemin.aspx>

LYCKA TILL!

Temablock 1: Etik & ingenjörens roll

1.1) Sara har nyligen befordrats till en ledande position i ett mindre industriteknikföretag och är nu chef för de 20 fabriksarbetare som står för produktionen i företagets fabrik. Även om Sarah tidigare bara arbetat som ingenjör och inte har tidigare erfarenhet av arbetsledning, ser hon fram emot att ta sig an nya arbetsuppgifter. I slutet av sin första dag som chef upptäcker dock Sara till sin förvåning att fabriksarbetarna fortsätter att arbeta långt efter att deras 8-timmars skift slutat. Hon pratar med fabriken arbetsledare (som hon är chef över) och uttrycker en oro över att företaget inte har råd att betala så mycket övertid. Arbetsledaren ler och förklarar för Sara att fabriken uppfyller produktionsmålen genom att fabriksarbetarna arbetar obetald övertid. De anställda är väl medvetna om denna förväntan och gick med på det för att behålla sina jobb. Sara blir chockad över detta olagliga agerande, men arbetsledaren förklarar att företagets VD (Saras chef) är väl medveten om denna praxis.

Nedan ges fyra olika argumenten (a, b, c, d) för hur Sara bör agera. Ange vilket (om något) av följande etiska ramverk som argumenten baseras på: handlingsutilitarism, regelutilitarism, pliktetik, eller dygdeetik? Motivera ditt svar.

- a) Genom sitt agerande så använder ledningens de anställda som ett medel för att nå sina egna mål, vilket är fel. Därför bör Sara försöka sätta stopp för den obetalda arbetstiden.
- b) Att människor arbetar obetald övertid är inte ovanligt (inte minst på företag i andra länder som detta företag konkurrerar med), så därför bör inte Sara agera.
- c) Även om arbetarna på denna arbetsplats frivilligt har gått med på att arbeta obetald övertid, så kan detta agerande skapa problem för anställda på andra företag, som tvingas till liknande agerande för att kunna konkurrera på marknaden. Det är därför rimligt att kräva att alla företag följer rådande arbetsrättslagstiftning.

(1p/argument)

- d) För att få råd kring hur hon bör agera går Sara in på Sveriges Ingenjörers hemsida och hittar då Sveriges Ingenjörers Hederskodex. Nämn två punkter på denna lista som är relevanta för den situation som Sara befinner sig i och förklara vad de säger om hur hon bör agera.

(2p)

1.2a) Vilka svårigheter finns med att använda teknikvärderingar som metod för att styra teknikutvecklingen och undvika negativa effekter av ny teknik? Ange tre olika svårigheter och använd sociala medier (så som Facebook eller Twitter) och de effekter de haft i samhället för att ge konkreta exempel på dessa svårigheter.

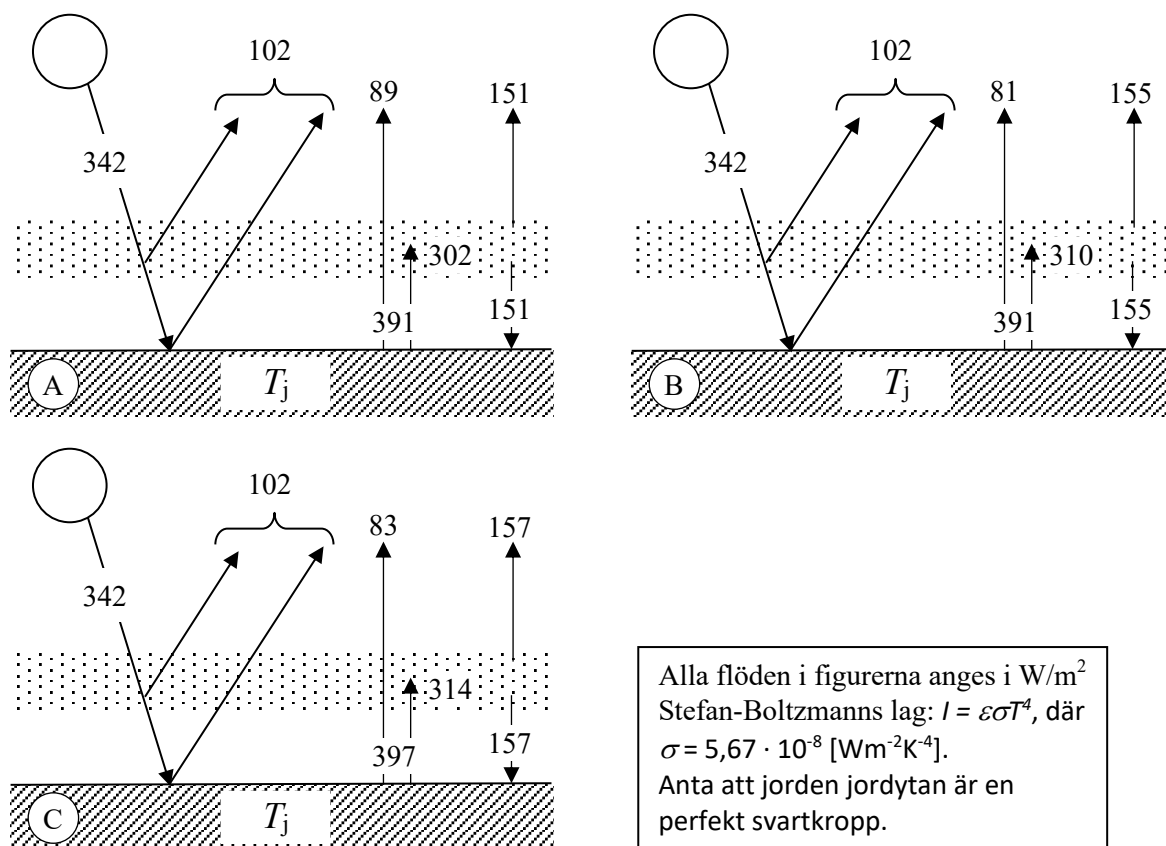
(3p)

- b) Använd exemplet sociala medier för att också förklara begreppet *teknikstyrningens dilemma*.

(2p)

Temablock 3: Växthuseffekten och klimatförändringar (10p)**OBS! DESSA FRÅGOR GÄLLER ENDAST STUDENTER SOM LÄST KURSEN VT20 ELLER TIDIGARE!**

- 3.1) Nedan visas en mycket förenklad bild av jordens strålningsbalans för tre olika 'tillstånd': A – strålningsbalans vid pre-industriella halter av koldioxid (och andra växthusgaser) i atmosfären; B – ett tillstånd där halten koldioxid i atmosfären har fördubblats, men där en ny strålningsbalans ännu inte ställt in sig; C – strålningsbalans har uppnåtts i ett nytt jämviktstillstånd, med fördubblad halt koldioxid i atmosfären. Svara på följande frågor:
- Hur stor är skillnaden i atmosfärens emissivitet mellan figur A och figur B? (1p)
 - Hur stor är 'radiative forcing' i figur B? (1p)
 - Hur stor är skillnaden i temperatur på jordytan (T_j) mellan figur A och C? (1p)
 - Vad är temperaturskillnaden mellan figur A och C ett mått på? (2p)



- 3.2) Beskriv den avgörande skillnaden utsläpp av koldioxid och andra långlivade växthusgaser (t ex metan och lustgas) i termer av hur stor andel av ett utsläpp som finns kvar i atmosfären över tid. Förklara också vilken betydelse denna skillnad har för hur mycket man måste minska utsläppen av koldioxid, kontra andra långlivade växthusgaser, för att stabilisera dessa växthusgasers koncentration i atmosfären.

(2p)

- 3.3) Beskriv tre skillnader mellan klimatförändringarna och andra miljöproblem (t ex ozonnedbrytning eller lokala luftföroreningar) som har bidragit till att det är så svårt att få till stånd internationella överenskommelser för att minska utsläppen av växthusgaser.

(3 p)

Temablock 4: Hållbara energi- & transportsystem (10p)

OBS! DESSA FRÅGOR GÄLLER ENDAST STUDENTER SOM LÄST KURSEN VT20 ELLER TIDIGARE!

- 4.1) I denna frågan så skall du beskriva ett exempel på ett framtida energisystem i Europa år 2050 där växthusgasutsläppen är nära noll (eller till och med negativa, dvs att nettobidraget från Europas energisystem är att CO₂-koncentrationen i atmosfären minskar).
Tänk på att ditt energisystem måste kunna möta energiefterfrågan dygnets alla timmar, året runt.
- a) Vilka energikällor och associerade tekniker är de största/viktigaste? Nämn 4 stycken (2p) och motivera ditt svar.
 - b) Hur går transporter till i ditt framtida Europa och vilka bränslen/tekniska lösningar (1p) är viktigast?
 - c) Hur hålls inomhustemperaturen på en lagom nivå? (1p)
 - d) Vilka problem & utmaningar ser du med de lösningar som du beskriver i (a), med avseende på annan miljöpåverkan, kostnader, acceptans & konkurrens med andra viktiga samhällsbehov? (2p)
- 4.2) Eftersom det inte alltid blåser med samma hastighet, så kan inte den installerade effekten i ett vindkraftverk utnyttjas fullt ut varje timme. Vad blir kapacitetsfaktorn för en vindkraftspark på 400MW som producerar 1 TWh per år? (1p)
- 4.3) Energieffektivisering är viktig del i att minska klimatpåverkan av vår energianvändning. Men olika slags rekyleffekter kan leda till att den potentiella klimatvinsten från energi-effektiviseringar inte realiserar fullt ut. Beskriv hur rekyleffekter kan motverka klimatnyttan av:
- a) Tilläggsisolering av ett dåligt isolerat hus. (1p)
 - b) Byte från en gammal bensinbil till elbil. (1p)
 - c) Ge förslag på en åtgärd som kan minska rekyleffekten, antingen generellt eller (1p) relativt något av de två exemplen ovan.