



Försättsblad Prov Original

Kurskod	Provkod	Tentamensdatum
M T O 4 3 G	T 1 0 1	2 0 1 8 - 1 1 - 0 2
Kursnamn	Maskinteknik GR (A), Konstruktionsteknik I	
Provnamn	Skriftlig tentamen	
Ort	Sundsvall	
Termin	H18	
Ämne	Maskinteknik	

Tentamen i Konstruktionsteknik, MT043G

Fredagen den 2 november 2018-11-02

Hjälpmedel: Skriv- och ritmaterial samt miniräknare (alla typer).

För godkänt krävs 18p

Svaren skall ges på separata papper och endast en uppgift per papper

Kursansvarig: Jonas Nyström är anträffbar på telefon 070 – 592 92 20

Uppgift 1: (1p)

På de flesta skruvar kan man utläsa en eller flera beteckningar. Dels kan det finnas ett företagsnamn på skruven men även en sifferkombination, t.ex. 10.8.

Vad betyder denna beteckning?

Uppgift 2: (2p)

a) Beskriv kortfattat principen för hur en backbroms fungerar.

b) Beskriv kortfattat principen för hur en centrifugalkoppling fungerar.

Uppgift 3: (2p)

a) I många tillämpningar beskrivs en funktion som kraftbetingad eller formbetingad. Vad är det som karakteriserar en kraftbetingad- och en formbetingad funktion?

b) Ge exempel på ett kraftbetingat samt ett formbetingat axelförband.

Uppgift 4: (2p)

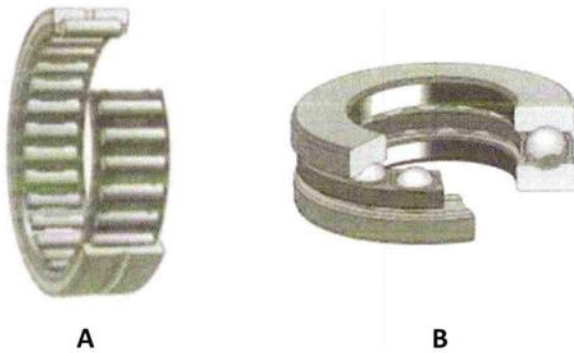
Nämn två fördelar samt två nackdelar med keramiska material.

Uppgift 5: (2p)

Jämför planrem mot kilrem. Nämn två fördelar med vardera remtyp.

Uppgift 6: (3p)

- Beskriv kortfattat skillnaden mellan rullningslager och glidlager.
- Det finns två typer av rullningslager, namnge dem och beskriv skillnaden mellan dem.
- Namnge de två rullningslager som visas i figuren nedan.

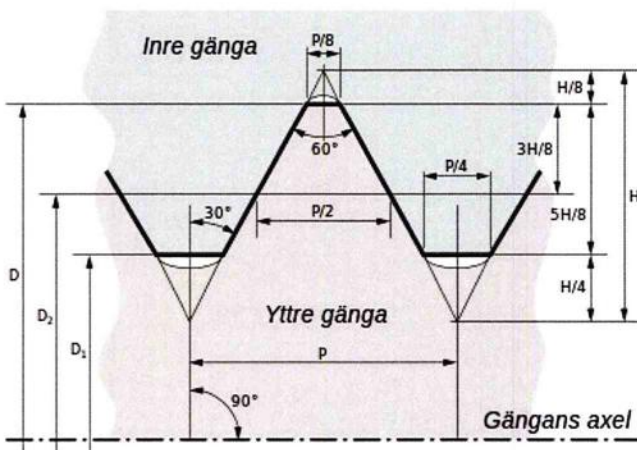


Uppgift 7: (3p)

- Nämn fyra vanliga skruvhuvuden, rita förklarande bild.
- Hur många varv måste en mutter skruvas för att den ska förflytta sig 1 dm på en M3 maskinskruv med metrisk grovgänga?
Skruv- och mutterspecifikationer anges i tabell 1.

Tabell 1-Skruv- och mutterspecifikationer.

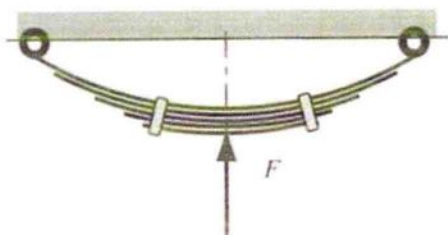
Gängbe- täckning	Diametrar			Stigning		Muttermått	
	Ytter D (mm)	Medel D ₂ (mm)	Inner D ₁ (mm)	Stigning P (mm)	Vinkel φ(°)	Nyckelvidd S (mm)	Höjd m ₃ (mm)
M3	3	2,675	2,459	0,5	2,57	5,5	2,4



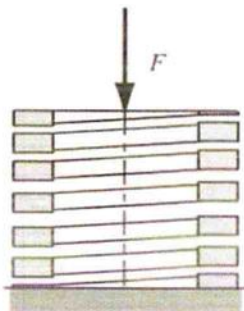
Uppgift 8: (3p)

a) Fjädrar används av många skäl, nämna tre vanliga.

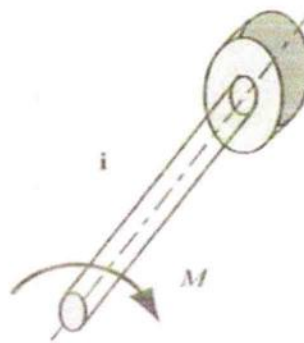
b) Namnge de tre fjädertyperna som visas i figuren nedan.



A.



B.



C.

Uppgift 9: (4p)

Du har fått i uppgift att välja material för en ny konstruktion av en kapsel vars syfte är att förvara produkter som är känsliga för snabba temperaturförändringar. Materialet får inte väga för mycket då kapseln enkelt ska kunna hanteras av en person. Kapseln ska kunna användas utomhus oavsett årstid/väder och beställaren har en begränsad budget. Motivera vilken typ av material du skulle välja för konstruktionen och varför.

Uppgift 10: (3,5p)

Namnge de olika växleltyperna i figuren nedan och para sedan ihop dem med tillhörande axelkonfiguration. T.ex. Växel **A** är en planetväxel och kan användas i axelkonfiguration **d**. (Notera att exemplet inte är ett korrekt svar till uppgiften.)

Växleltyper:



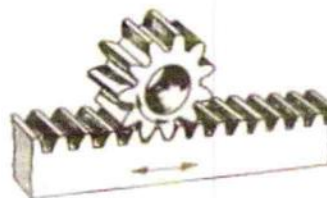
A.



B.



C.



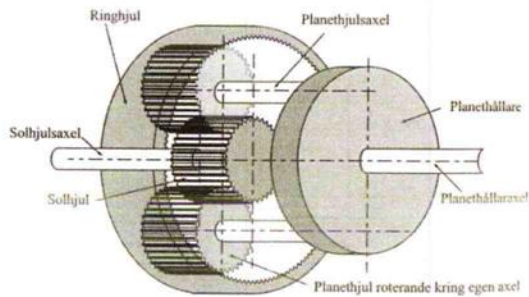
D.



E.

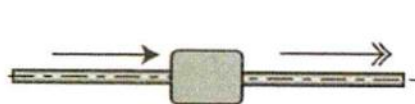


F.

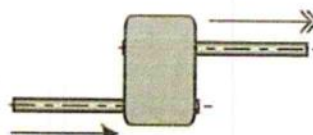


G.

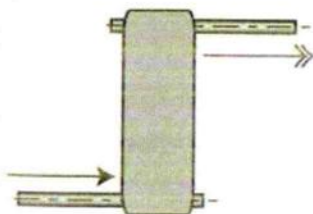
Axelkonfigurationer:



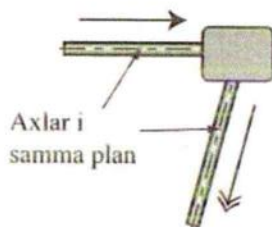
a. Koncentriska axlar



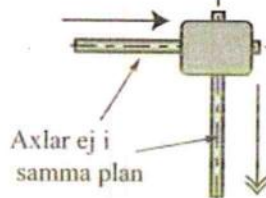
b. Parallella axlar med kort avstånd



c. Parallella axlar med stort avstånd



d. Skärande axlar

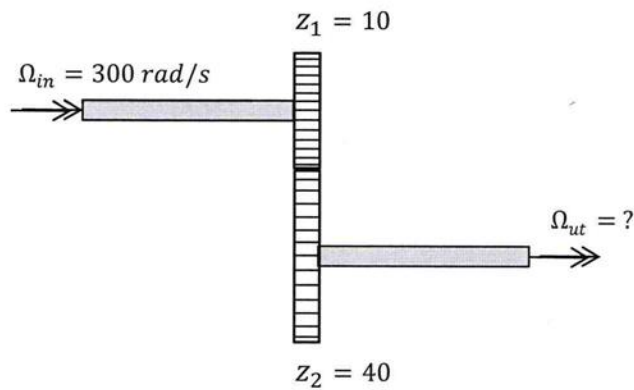


e. Korsande axlar

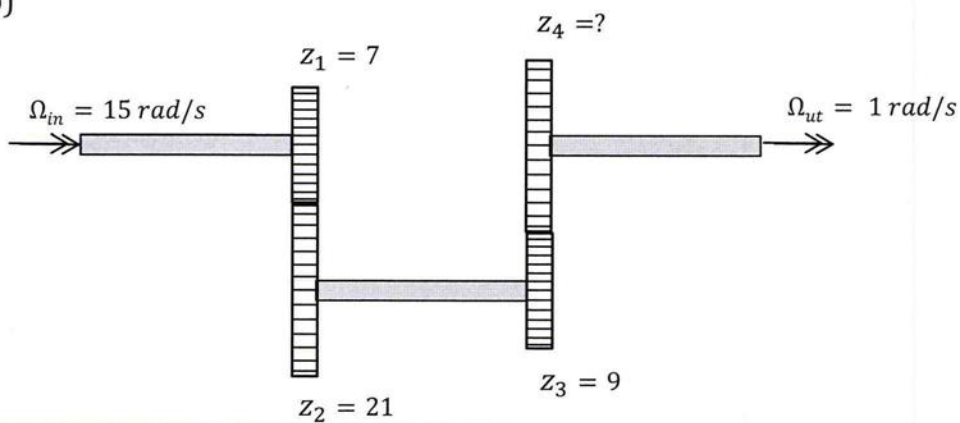
Uppgift 11: (5p)

Utväxlingen, u , i en växel ges av: $u = \frac{\Omega_{in}}{\Omega_{ut}} = \frac{z_2}{z_1} = \frac{M_{ut}}{M_{in}} = \frac{R_2}{R_1}$, där Ω_{in} och Ω_{ut} är in- och utgående axlars rotationshastighet, z_1 och z_2 är kuggantal, M_{in} och M_{ut} är de moment som verkar på in- och utgående axel och R_1 och R_2 är radier. (antaget att systemen är förlustfria). Beräkna värdet på den okända variabeln i nedanstående uppgifter:

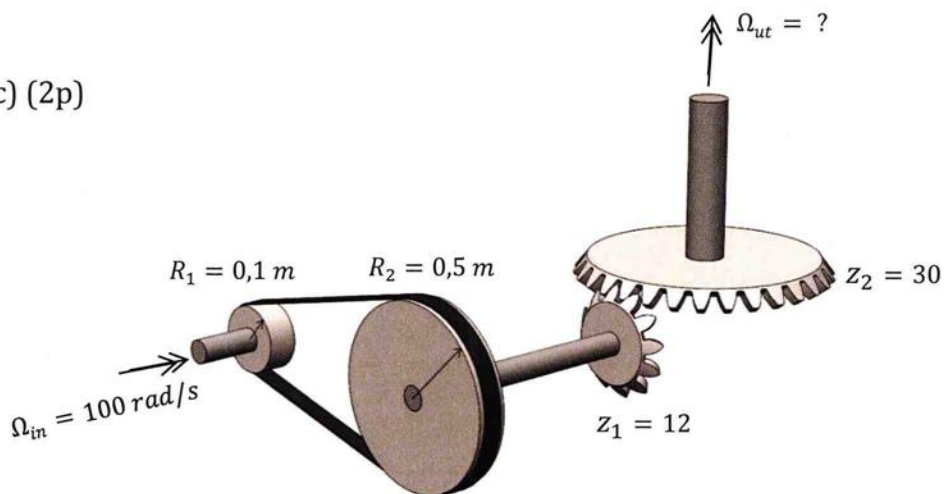
a) (1p)



b) (2p)

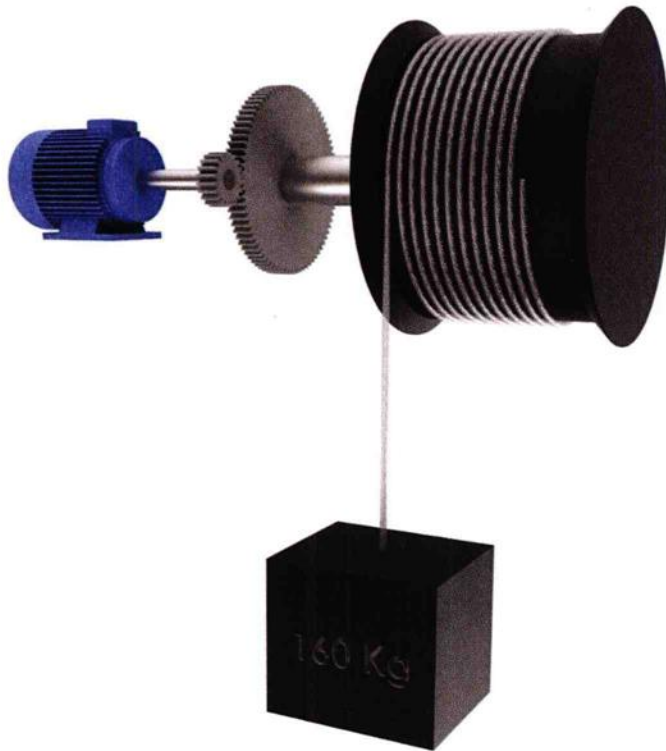


c) (2p)



Uppgift 12: (3p)

En elmotor är kopplad till en trissa via ett kugghjulspår, se figuren nedan. På trissan är en vajer monterad vars funktion är att lyfta vikter från marken. Den största vikten som önskas lyftas med trissan är 160 kg vilket skapar ett moment runt trissan på 126 Nm. Det maximala momentet som motorn kan uträtta är 42 Nm. Vilken utväxling måste det vara mellan motorn och trissan om momentet som verkar från motorn på trissan ska uppnå samma storlek som viktens moment ger runt trissan då vikten är 160 kg. Anta att det inte finns några förluster i systemet.



Uppgift 13: (3p)

Axelkopplingar är element som förbinder två axlar eller rotordelar med varandra. Funktionen är att överföra rörelse och/eller moment.

- Det finns flera skäl till att ha en koppling mellan delarna, nämn två vanliga.
- I ett konstruktionsproblem ska två roterande axlar med stor excentricitet (avstånd mellan axelcentrum) kopplas samman, se figuren nedan. Beskriv hur du skulle lösa problemet genom att använda axelkoppling/axelkopplingar. (Notera att det även är ett avstånd i horisontellt-led mellan axlarna.)

