

TENTAMEN

Produktionsteknik

Kurskod: PPU104
Tentamenskod: TEN 1 (3,5p)
Datum: 2015-08-19
Tid: 08.30 – 12.30

Hjälpmedel: Skriv och ritmateriel. Räknedosa. Bifogad formelsamling
Svarvning.

Mobiltelefon får **ej** användas som räknare

Examinator/ Lärare: Niklas Friedler

Max Poäng: 25p

Betygsgränser:

3: 11 - 15,5 p

4: 16 - 19,5 p

5: 20 - 25 p

LÄS DETTA FÖRST!

- Uppgifterna är inte sorterade i stigande svårighetsgrad
- Uppgifterna besvaras på utdelat papper. Tillåtet att besvara flera frågor på samma papper men Skriv inte på baksidan.
- För att du skall få en rättvis bedömning måste alla beräkningar redovisas.

Skriv kod, kurskod och kursnamn på varje inlämnat blad!

Övrig information

Vill du begära omprövning eller överklaga ett betyg eller ett beslut? Se länken:

<http://www.mdh.se/student/regler-rattigheter/regler-och-anvisningar-for-examination-1.3347>

Lycka till

Niklas

1. Redogör för gången vid tillverkning 4 steg. Ge 1 (ett) exempel på tillverkningsmetod i varje steg. Förklara 2 (två) av metoderna lite mer ingående. (4p)
2. Vad innebär Kaikakku för ett företag och hur förhåller det sig till Kaizen? (2p)
3. Beskriv hur ett dragprov går till. Rita spännings och töjningsdiagram för ett mjukt kolstål. (2p)
4. Hur har nedanstående produkter tillverkats. (2p)



a.) Kapsylöppnare av aluminium

b.) Matlåda av plast

5. Rostfritt stål används bland annat till diskbänkar vilket legeringsämnen är vanligast för att skapa ett rostfritt stål? Ange 2 (två) andra användningsområden till rostfritt stål. (3p)



6. Beskriv hur sandgjutning går till, samt ge 1 (ett) exempel på en produkt som sandgjutits. (2p)
7. Korrosion kan vara förödande för olika produkter. Ge 2 Exempel på hur man kan förhindra korrosion. (2p)
8. Förklara kortfattat med text och gärna illustrationer hur handlaminering går till. (2p)
9. SMED , Poka Yoke OEE, är ett begrepp som används vid tillverkande industrier. Vad innebär begreppen? (3p)

10. En vevaxels lagerlägen ska svarvas. Vevaxeln har 5 st lagerlägen med ett färdigmått på $46,5 \pm 0,1$ mm. Maximal ytavvikelse ska vara $25 \mu\text{m}$. Bredden på lagerlägena överstiger skärets bredd och svarvas med kanske flera översvarvningar. Bredden är 40mm.
- Verktyget kan bearbeta i båda riktningarna och har nosradien 1,8 mm. Max verktygsbelastning är $F_{\text{cmax}} = 1800\text{N}$. Arbetsmånen är 4 mm det vill säga utgångsdiametern är 54,5 mm. Arbetsstycket varvtal är 800 varv per minut. Maximalt kan det avverkas $330 \text{ cm}^3 / \text{min}$.
- Bestäm matningen och maximalt skärdjup för både grovsvarvningen och finsvarvningen om $k_c = (500 + 200/f)$ Skärdjupet vid finsvarvningen är 1 mm. (3p)



Vevaxel

SVARVNING

Skärhastighet:	$V_c = \frac{\pi * d * n}{1000}$	[m/min]
Max ytavvikelse:	$R_y = \frac{f^2}{8 * r_\epsilon}$	[mm]
Medelytavvikelse:	$R_a = \frac{R_y}{4}$	[mm]
Skärkraft:	$F_c = k_c * A_D = k_c * f * a_p$	[N]
Effektbehov:	$P_c = F_c * \left(\frac{V_c}{60}\right)$	[W]
Maskintiden:	$t_m = t_{un} + t_s$	[min]
Effektiva skärtiden:	$t_s = \frac{L}{f * n} = \frac{L * \pi * d}{f * 1000 v_c}$	[min]
Avverkningshastighet:	$= V_c * f * a_p$	[cm ³ /min]

V_c	= skärhastighet	[m/min]
d	= diametern på obearbetad detalj	[mm]
n	= varvtal	[varv/min]
R_y	= max ytavvikelse	[mm]
R_a	= aritmetisk medelytavvikelse	[mm]
f	= matning	[mm/varv]
r_ϵ	= nosradie	[mm]
F_c	= tangentiella skärkraften	[N]
k_c	= specifika skärkraften	[N/mm ²]
A_D	= spånarea	[mm ²]
h_D	= nominell spåntjocklek	[mm]
a_p	= skärdjup	[mm]
P_c	= effektbehov	[W]
t_m	= maskintiden	[min]
t_{un}	= tiden för upp och nedtagning av en detalj	[min]
t_s	= skärtiden	[min]
L	= svarvad längd	[mm]
Q	= avverkningshastighet	[cm ³ /min]