



## Försättsblad Prov Original

Kurskod	Provkod	Tentamensdatum
B T O O 1 G	T E N T	2 0 1 8 - 0 8 - 2 1
Kursnamn	Byggnadsteknik GR (A), Byggnadsmekanik	
Provnamn	Tentamen	
Ort	Östersund	
Termin	H18	
Ämne	Byggnadsteknik	

# Tentamen i Byggnadsmekanik 2018-08-21

## Byggnadsmekanik VT 2018, examination

### Lärandemål:

Den studerande skall vid avslutad kurs

- 1) kunna definiera och förstå grundläggande begrepp inom byggnadsmekaniken samt grafiskt och analytiskt kunna bestämma resultanten till plana kraftsystem
- 2) kunna beräkna snittkrafter i statiskt bestämda plana fackverk
- 3) kunna beräkna snittkrafter i statiskt bestämda och statiskt obestämda balkar och ramar samt rita snittkraftsdiagram
- 4) kunna beräkna tvärsnittsvärden för olika tvärsnittstyper samt de spänningar som olika snittkrafter ger upphov till
- 5) kunna beräkna balkdeformationer
- 6) förstå och kunna förklara grundläggande begrepp inom vridning och knäckning

### Examination:

Vid examinationen sammanförs lärandemålen till moment som examineras genom skriftlig tentamen enligt följande tabell:

Moment	Lärandemål	Examination	Max poäng	G poäng
1	1-2	Tentamen del A	10	5
2	3	Tentamen del B	14	7
3	5	Tentamen del C	8	4
4	4 och 6	Tentamen del D	18	9

### Betygsättning:

Vid betygsättning görs en sammanlagd bedömning av kursens betygsättande delar.

- Samtliga lärandemål *uppfylls* (G) ger betyg E
- För högre betyg krävs samtliga lärandemål *uppfylls* och betyg på tentamen enligt nedanstående:
  - Betyg E: Lärandemål 1 - 6 *uppfylls*
  - Betyg D: Över 30 poäng till 35 poäng
  - Betyg C: Över 35 poäng till 40 poäng
  - Betyg B: Över 40 poäng till 45 poäng
  - Betyg A: Över 45 poäng till 50 poäng
- Om högst ett moment enl. ovanstående tabell ej uppfylles, ges betyget Fx med möjlighet att komplettera detta moment.
- Ej uppfyllt tentamensmoment ges som bäst omdömet *uppfylls* (G) vid komplettering.
- Läromoment som kompletteras senare än omtentamen 2 för det läsår kursen hålls, ges som bäst omdömet *uppfylls* (G).

### Hjälpmedel:

-Kalkylator

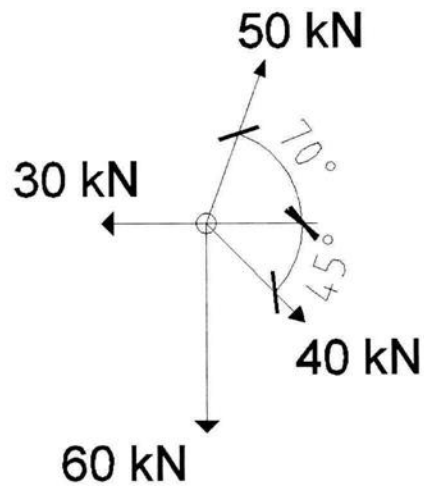
-Byggsformler och tabeller (med anteckningar), Paul Johannesson & Bengt Vretblad

OBS! Rita tydliga diagram och figurer

DEL A 10 poäng (G = 5 p)

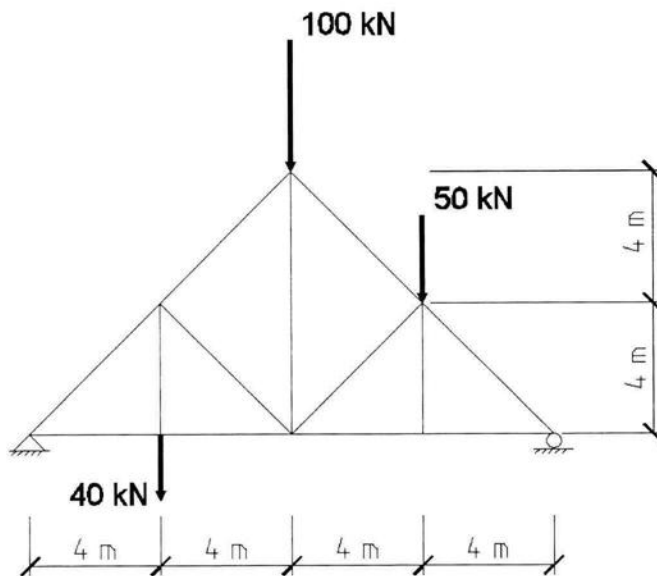
Uppgift A-1 4 poäng

Beräkna resultantens storlek och riktning för nedanstående kraftsystem.



Uppgift A-2 6 poäng

Beräkna stångkrafterna för nedanstående fackverk.



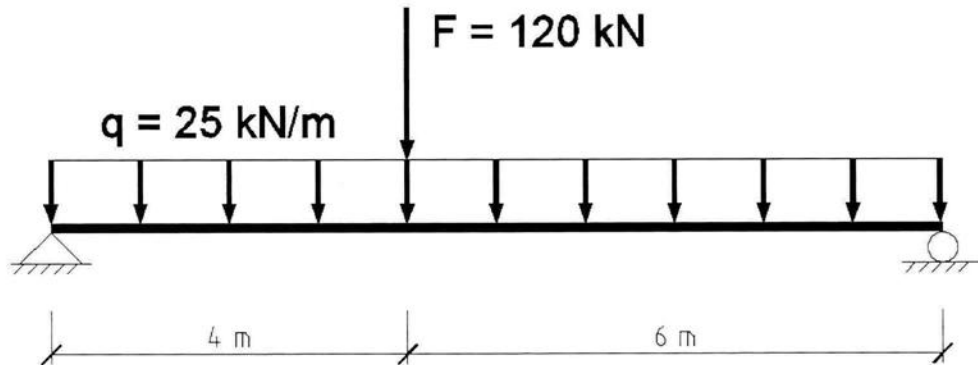
**DEL B 14 poäng**

**(G = 7 p)**

**Uppgift B-1**

**6 poäng**

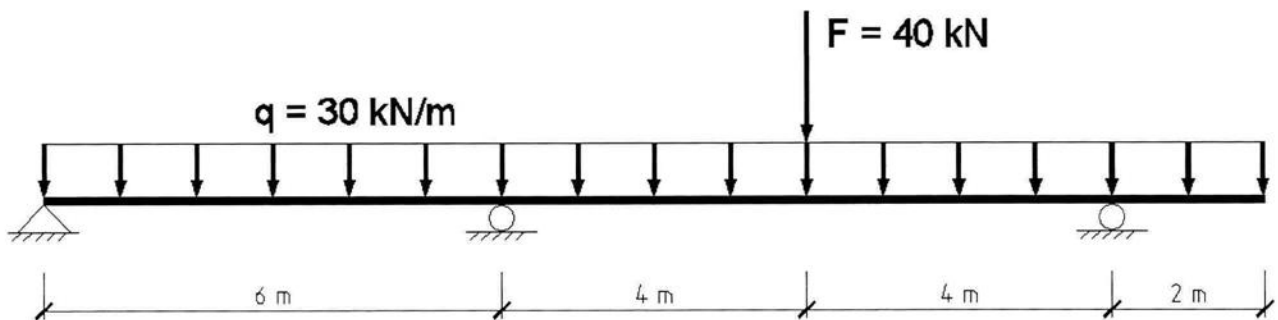
Beräkna stödreaktioner och maximala moment samt rita tvärkrafts- och momentdiagram för balken enl. figur.



**Uppgift B-2**

**8 poäng**

Beräkna stödreaktioner och maximala moment för balken enl. figur.



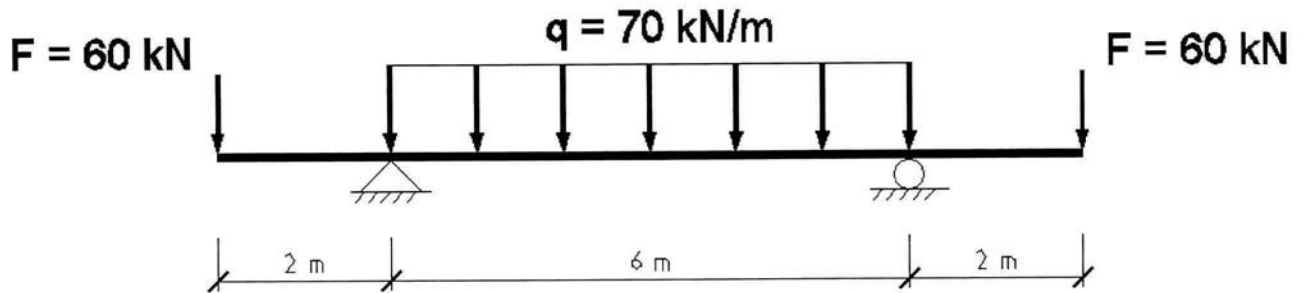
DEL C 8 poäng

(G = 4 p)

Uppgift C-1

5 poäng

Beräkna nedböjningen mitt mellan stöden samt vid balkändarna för balken enligt figur. Balk HEA320.  $E = 210000 \text{ MPa}$



Uppgift C-2

3 poäng

Hur stor skall  $F$  vara för att nedböjningen mellan stöden skall bli noll för balken i ovanstående figur? Lasten  $q$  är oförändrad.

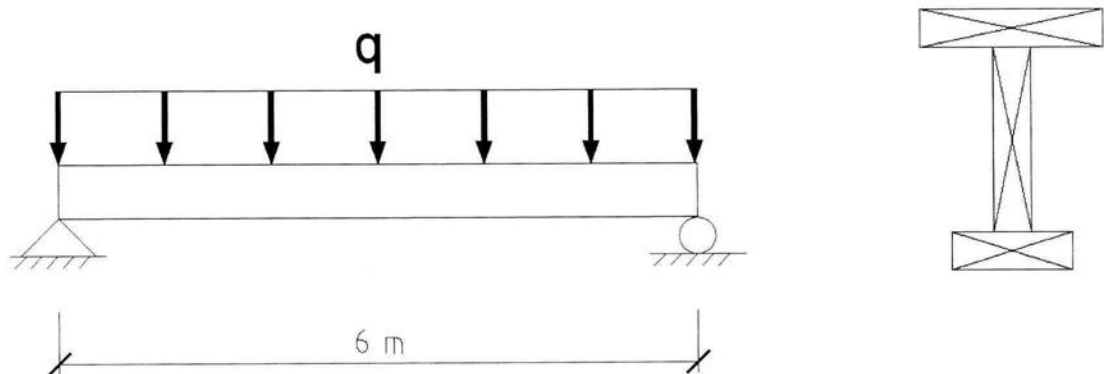
DEL D 18 poäng

(G = 9 p)

Uppgift D-1

6 poäng

Beräkna hur stor lasten  $q$  maximalt får vara för balken enligt figur. Balken är ihoplimmad av 2 st plankor  $45 \times 220 \text{ mm}^2$  samt 1 st  $45 \times 145 \text{ mm}^2$  (undre fläns). Tillåten böjspänning är  $18 \text{ MPa}$ , tillåten skjuvspänning för virket  $2,0 \text{ MPa}$  och tillåten skjuvspänning i limfogarna  $1,8 \text{ MPa}$ .



**Uppgift D-2****6 poäng**

En 2 m lång pelare består av ett stålrör som fyllts med betong. Rörets ytterdiameter är 250 mm och dess godstjocklek är 5 mm. Pelaren är dessutom armerad med 8 st  $\Phi 25$  mm. Hur stor centrisk tryckkraft kan pelaren belastas med? Beräkna även ihoptryckningen av pelaren för denna tryckkraft.

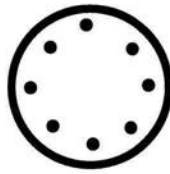
$$E_{\text{stål}} = 200000 \text{ MPa}$$

$$E_{\text{betong}} = 8000 \text{ MPa}$$

Tillåtna spänningar:

$$\sigma_{\text{stål}} \leq 250 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\text{betong}} \leq 15 \text{ MPa}$$

**Uppgift D-3****6 poäng**

Beräkna hörnspänningarna för den korta betongpelaren i figuren. Pelaren angrips av kraften 90 kN.

