



## Försättsblad Prov Original

Kurskod	Provkod	Tentamensdatum
B T O O 1 G	T E N T	2 0 1 8 - 0 6 - 0 5
Kursnamn	Byggnadsteknik GR (A), Byggnadsmekanik	
Provnamn	Tentamen	
Ort	Östersund	
Termin	V18	
Ämne	Byggnadsteknik	

## Tentamen i Byggnadsmekanik 2018-06-05

### 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.
- Lärmoment som kompletteras senare än omtentamen 2 för det läsår kursen hålls, ges som bäst omdömet *uppfylls* (G).

#### Hjälpmedel:

-Kalkylator

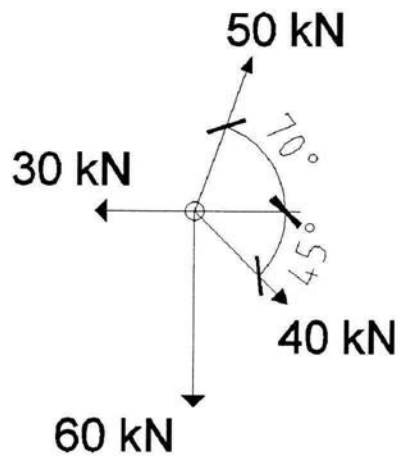
-Byggformler och tabeller (med anteckningar), Paul Johannesson & Bengt Vretblad

OBS! Rita tydliga diagram och figurer

DEL A 10 poäng (G = 5 p)

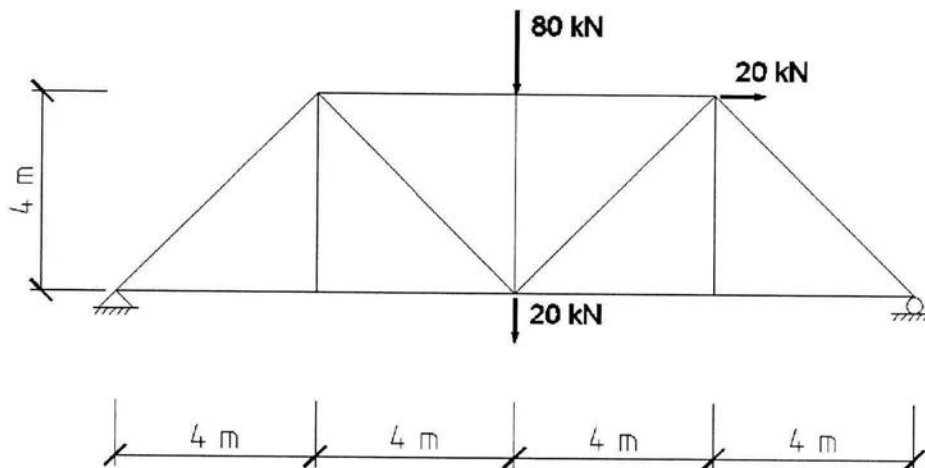
Uppgift A-1 4 poäng

Beräkna resultantens storlek och riktning för nedanstående kraftsystem.



Uppgift A-2 6 poäng

Beräkna stångkrafterna för nedanstående fackverk.



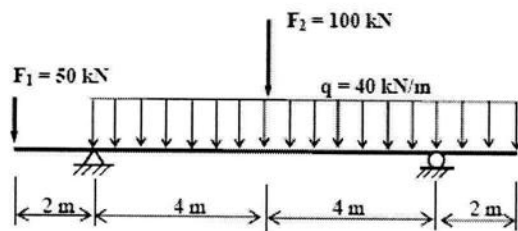
DEL B 14 poäng

(G = 7 p)

Uppgift B-1

6 poäng

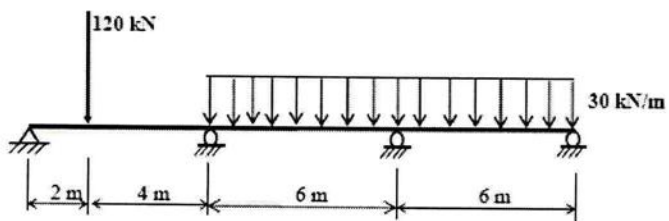
Beräkna stödreaktioner och maximala moment samt rita tvärkrafts- och momentdiagram för balken enl. figur.



Uppgift B-2

8 poäng

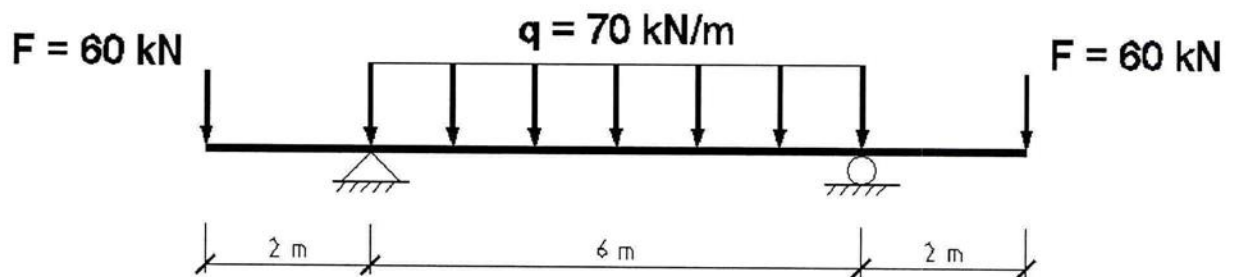
Beräkna stödreaktioner och maximala moment för balken enl. figur.



**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.  $E = 210000 \text{ MPa}$



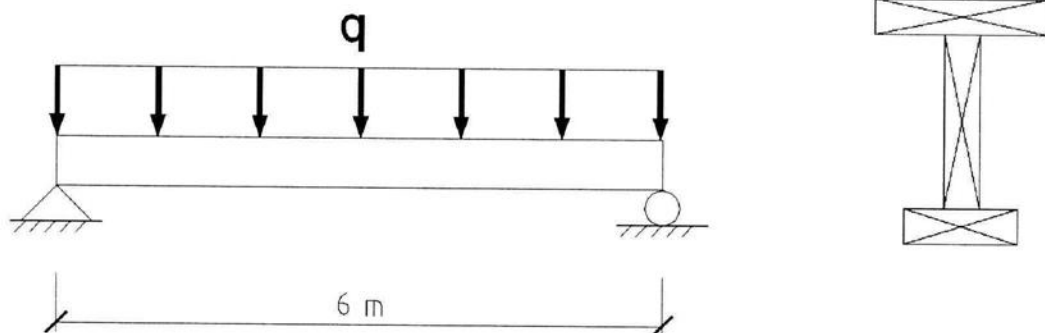
**Uppgift C-2** 3 poäng

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  $1,8 \text{ MPa}$ .

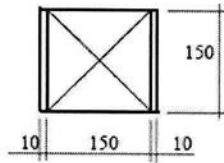


**Uppgift D-2****6 poäng**

En kort träpelare med tvärsnittsmått  $150 \times 150 \text{ mm}^2$  klarar ensam vid fullt utnyttjad tillåten spänning en centrisk tryckkraft av 180 kN. Pelaren förstärkes med 2 st plattstål  $10 \times 150 \text{ mm}^2$  enligt nedanstående figur. Hur stor tryckkraft klarar den förstärkta pelaren? Maximal tillåten spänning för stålet är 200 MPa.

$$E_{\text{stål}} = 210 \text{ GPa}$$

$$E_{\text{trä}} = 10,0 \text{ GPa}$$

**Uppgift D-3****6 poäng**

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

