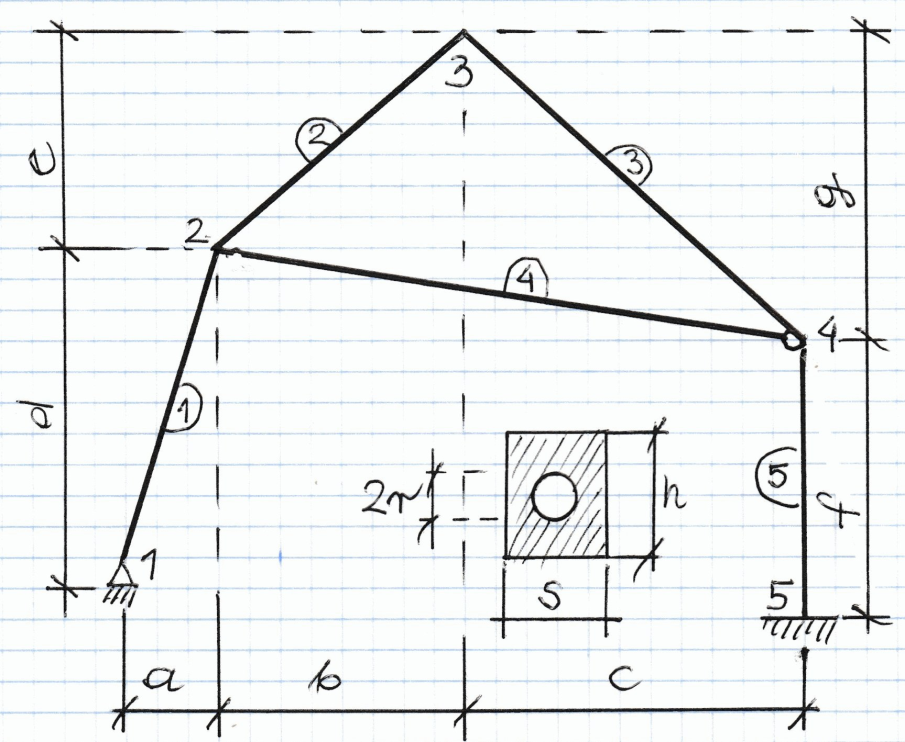
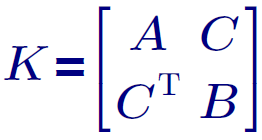
27 czerwca 2022

**Egzamin "1" z Metod Komputerowych Temat "B"**

Czas wykonania 3 zadań 90 minut.

**Zadanie 1**

Należy obliczyć składowe bloków **A,B,C** w lokalnym układzie współrzędnych, macierzy sztywności elementów ramy płaskiej o numerach: **1,2,3,4.** Należy też podać schemat agregacji globalnej macierzy sztywności oraz warunki brzegowe. Materiał i przekroje wszystkich prętów są jednakowe, moduł Younga materiału wynosi E=13GPa. Wyniki należy podać z dokładnością do 5-ciu miejsc znaczących.

Dane geometryczne:

*a*=1m, *b*=3m, *c*=5m

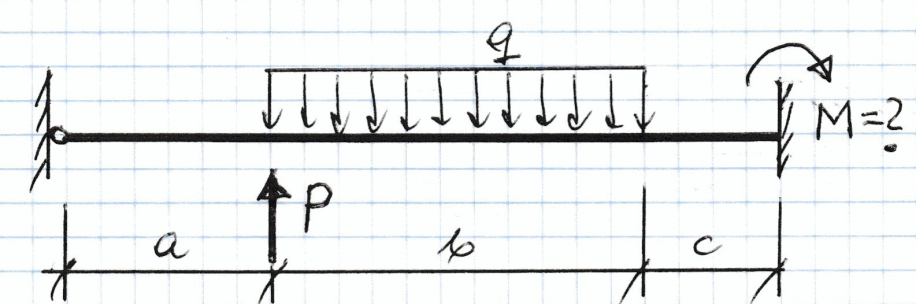
*d*=6m, *e*=4m

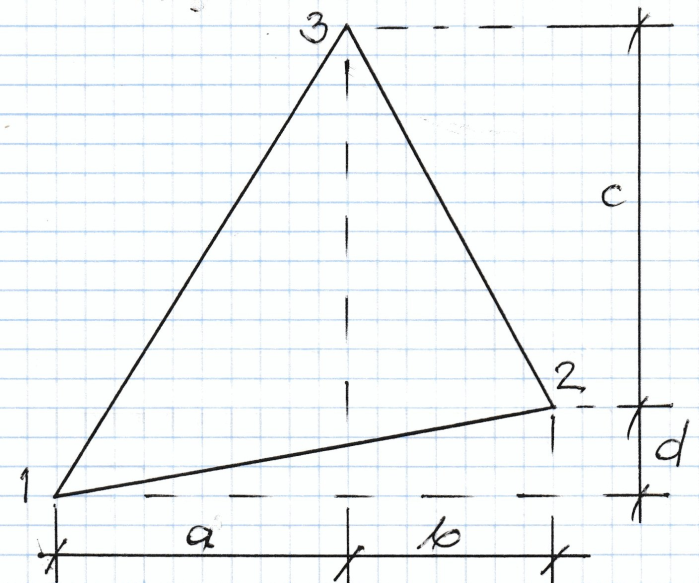
*f*=4m, *g*=6m

*h*=19cm, *s*=9cm

*r*=3cm

**Zadanie 2**

Korzystając z zasady prac wirtualnych obliczyć moment węzłowy ***M*** w elemencie pokazanym na rysunku. Dane: *q*=2kN/m, *P*=5kN, *a*=2m, *b*=5m, *c*=3m. Wynik należy podać z dokładnością do ±0.005kNm.

**Zadanie 3**

Obliczyć odkształcenia w trójkątnym elemencie tarczowym CST,

dla którego znany jest wektor przemieszczeń

węzłowych ***u****e*. Wyniki podać z dokładnością do

5-ciu miejsc znaczących.

*a*=4cm, *b*=3cm, *c*=5cm, *d*=1cm

mm