

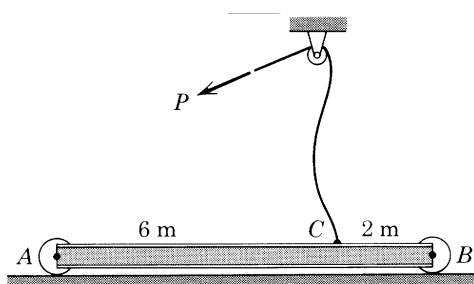
## Problemdelen 17-06-02 kl. 14-19

### Mekanik för V och Bi ( VSM010 resp.VSMA15 )

Tentamensuppgifterna i mekanik är indelade i en teori- och begreppsdelen och en problemlösningsdel. Problemdelen (denna del) består av 8 uppgifter som skall besvaras med fullständiga lösningar och ger maximalt 50 poäng. Underkänd uppgift ger noll poäng, godkänd uppgift ger lägst 3 poäng. För godkänd tentamen och slutbetyg i mekanik krävs minst 30 poäng. Poängen räknas som summan av resultaten från teori- och begreppsdelen och problemlösningsdelen plus ev. bonuspoäng. Uppställda ekvationer skall motiveras och beräkningarna redovisas så att de utan svårighet kan följas. Endast **en uppgift får förekomma på varje papper**, eftersom tentamen vid rättning ska kunna delas upp i en hög för varje uppgift. **Skriv anonymkod på alla papper**. Hjälpmedel: Kursboken, egen formelsamling (3s) och ej programmerad fickräknare.

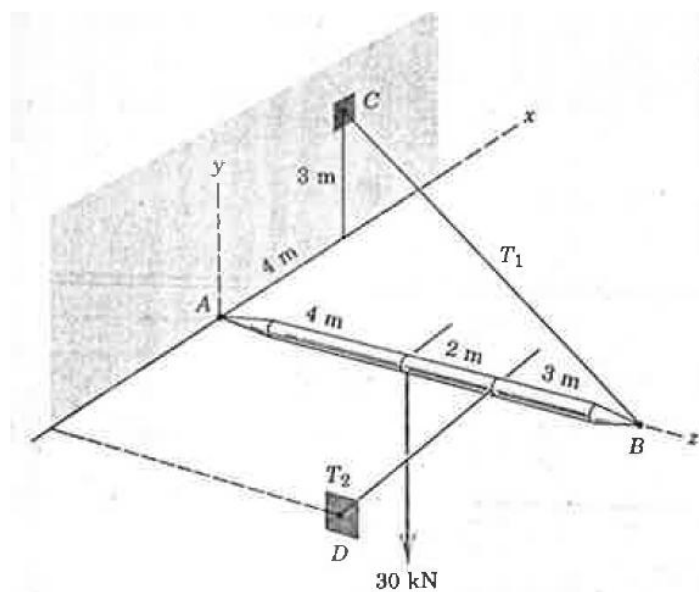
#### Uppgift 1 (6 p)

En jämntjock balk med massan 100kg vilar på rullar vid ändarna. Med hjälp av kabeln fäst vid C lyfts B upp 3m över A. Bestäm storleken på kraften i kabeln och reaktionskraften vid A.



#### Uppgift 2 (7 p)

En bom med försumbar massa belastas av en vertikal last (i negativ y-riktning)  $P=30$  kN enligt figuren. Bestäm linkrafterna  $T_1$  och  $T_2$ . Friktionsfri led i A.

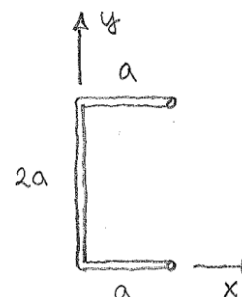


#### Uppgift 3 (6 p)

En tunn ståltråd som är böjd i form av ett C (enligt figuren) har massan  $4m = 80g$  och totala längden  $4a = 0.8m$ .

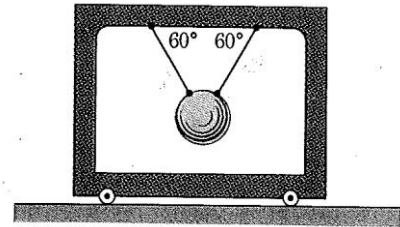
Bestäm först koordinaterna för tyngdpunkten i det givna koordinatsystemet.

Beräkna sedan också masströghetsmomentet för en axel genom tyngdpunkten som är parallell med x-axeln. (Tabelluttryck får användas.)



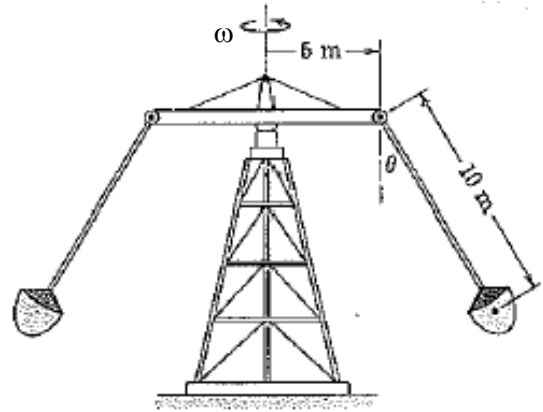
### Uppgift 4 (6 p)

Bestäm den största horisontella acceleration ramen kan ha för att den i trådar upphängda kulan ska förbli i positionen enligt figuren.



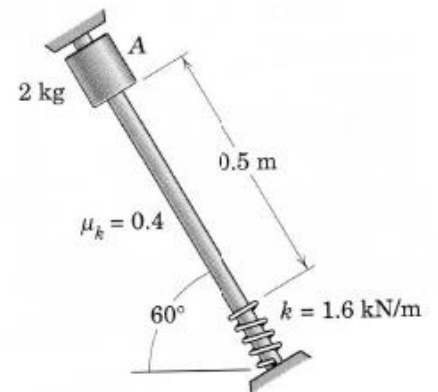
### Uppgift 5 (6 p)

Figuren visar en karusell med gondoler. Varje gondol betraktas som en partikel med massan  $m=30\text{kg}$ . Gondolarmarna har längden  $l=10\text{m}$  och deras massa försummas. Lederna mellan karusellen och gondolarmarna är belägna på avståndet  $r=5\text{m}$  från rotationsaxeln och antas vara friktionsfria. Bestäm vinkelhastigheten  $\omega$  om  $\theta=45^\circ$  (vinkeln som gondolens armar bildar med vertikalen). Bestäm också gondolens fart.



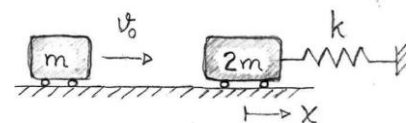
### Uppgift 6 (6 p)

Figuren visar ett vertikalt plan. En hylsa med massan  $m=2\text{kg}$  släpps från vila i punkten A som befinner sig sträckan  $L=0.5\text{m}$  från fjädern. Hylsan glider ner längs stängen och trycker ihop fjädern. Beräkna max hoptryckning av fjädern om (det kinematiska) friktionskoefficienten mellan stängen och hylsan  $\mu_k=0.4$  och fjädern har styvheten  $k=1.6\text{kN/m}$ .



### Uppgift 7 (7 p)

Den större massan som är i vila och kopplad till en fjäder, träffas av en mindre massa som har hastigheten  $v_0=1.2\text{m/s}$  strax innan stöten. Visa att hastigheten för den stora massan strax efter stöten är  $0.72\text{m/s}$  om stöttalet  $e=0.8$ . Bestäm sedan periodtid  $T$  och amplitud  $A$  för den efterföljande svängning som den större massan genomför. (Stöttalet är tillräckligt stort för att det inte skall bli en andra stöt.) Sätt  $k=500\text{N/m}$  och  $m=1\text{kg}$ .



### Uppgift 8 (6 p)

Figuren visar en smal homogen stång i ett vertikalt plan som är kopplad med en friktionsfri led i sin ena ände. Stången släpps från vila i det övre vertikala läget samtidigt som ett konstant moment  $M$  påverkar stängen. Bestäm horisontell och vertikal reaktionskraft i leden efter ett halvt varv när stängen pekar rakt ner. Sätt  $m=10\text{kg}$  och  $L=1.5\text{m}$  och momentet  $M=mgL$ . Tabelluttryck för tröghetsmomentet får användas.

