

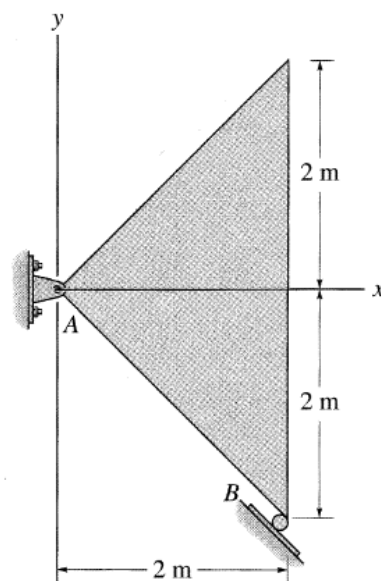
## Problemdelen 17-08-14 kl. 08-13

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

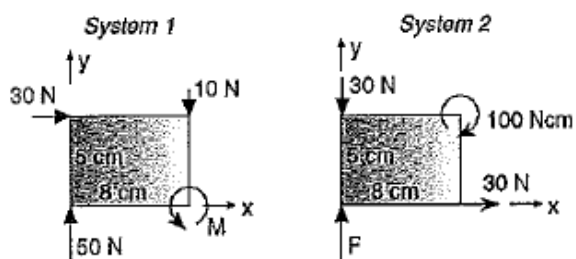
Tentamensuppgifterna i mekanik är indelade i en teori- och begreppsdel och en problemlösningsdel. Problemdelen (denna del) består av 8 uppgifter som skall besvaras med fullständiga lösningar och ger maximalt 50 poäng. Underkänd uppgift ger noll poäng, godkänd uppgift ger lägst 3 poäng. För godkänd tentamen och slutbetyg i mekanik krävs minst 30 poäng. Poängen räknas som summan av resultaten från teori- och begreppsdel 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)

Stålplattan i figuren är 0.3m tjock och har densiteten  $\rho=7850 \text{ kg/m}^3$ . Beräkna reaktionskrafterna vid A och B. Läget för masscentrum behöver inte härledas



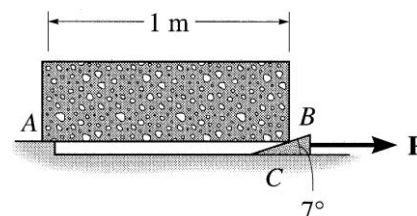
#### Uppgift 2 (6 p)



I figuren visas två kraftsystem. Rektangelns sidolängder är 8 och 5 cm i x- respektive y-led. Bestäm kraftparet  $M$  och kraften  $F$  så att systemen blir ekvivalenta.

#### Uppgift 3 (6 p)

Ett stenblock med massan  $m=500 \text{ kg}$  hålls i horisontell position av en kil vid B enligt figuren. Bestäm den kraft  $P$  som krävs för att dra ut kilen. Det statiska friktionstalet mellan blocket och kilen samt mellan kilen och underlaget är  $\mu_s=0.3$ . Blocket glider inte vid A.



#### Uppgift 4 (6 p)

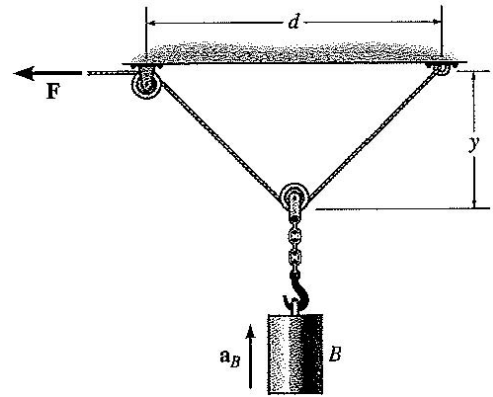
Tillryggalagt avstånd  $s$  för en partikel längs en rätlinjig bana ges som funktion av tiden:

$$s=2t^3-30t^2+100t$$

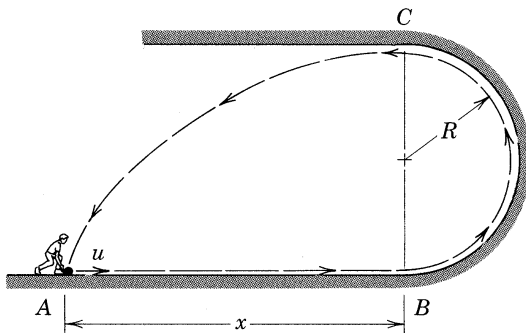
där  $s$  är i meter och  $t$  i sekunder. Bestäm hastighet och acceleration efter 2 sekunder. Bestäm också tidpunkter då hastigheten är noll.

### Uppgift 5 (6 p)

Beräkna accelerationen  $a_B$  för massan  $B$  då  $y=d/3$  med  $F=2\text{kN}$  och  $m_B=100\text{ kg}$ . Repets och trissornas massa kan försummas och trissorna rullar lätt.



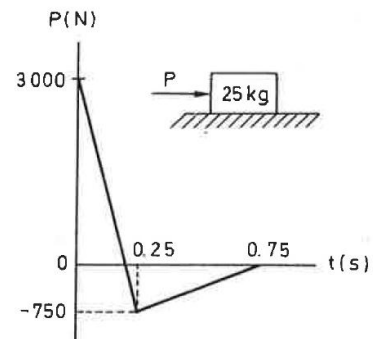
### Uppgift 6 (7 p)



En person rullar en liten boll längs golvet vid punkt A. Bestäm den utgångshastighet  $u$  som krävs för att bollen skall följa banan i figuren och precis återvända till utgångspunkten. Antag att  $x=3R$  och att bollen också rullar mellan B och C för att sedan följa en kastparabel. Bollen betraktas som en partikel och rullar utan energiförluster. Sätt  $R=3\text{m}$ .

### Uppgift 7 (6 p)

Tryckvågen från en explosion verkar på en låda med massan  $m=25\text{kg}$  med en kraft  $P$  som varierar med tiden enligt figuren. Lådan är från början i vila och friktionen försummas. Bestäm lådans maximala fart och tiden då detta inträffar.



### Uppgift 8 (7 p)

En fysisk pendel består av en rak stång med längden  $2b=2\text{m}$  och massan  $m=5\text{kg}$  som i mittpunkten böckats till rät vinkel. Kroppen hänger i ett vertikalt plan som figuren visar då tråden plötsligt går av. Bestäm normal- och tangentialkomponenterna av reaktionskraften på pendeln i upphängningspunkten O omedelbart efter det att tråden brutit.  $I_o=5mb^2/6$  kan användas utan härledning. Ledning: Normalriktningen går genom O och masscentrum.

