

Teknologi A

Mekanik

Extra uppgifter

Detta häfte kompletterar Teknologi A – Mekanik av Sven Malmendal.

Jag håller på att skiva om böckerna. Böckerna är bra men behöver moderniseras och många elever/studenter tycker att det är för få tal och vill gärna ha fler och lättare tal.

Jag håller med. För att bli duktig på mekanik så krävs det att man räknar många tal och "känner igen sig".

Med detta häfte "testar" jag er på nya uppgifter. Lösningar finns att ladda ner på edume.nu

Om du tycker något är tokigt kontakt mig men innan dess ber du din lärare om hjälp.

Jag använder mig att Karl Björks "Formler och Tabeller för Mekanisk konstruktion" när jag löser uppgifterna.

Om du inte har en formelsamling i maskinkonstruktion så rekommenderar jag starkt Karl Björks formelsamling. Denna finns att beställa på bjorksforlag.se

/Madeleine madeleine@edume.nu



<https://www.youtube.com/channel/UCZWty6uAUIkab9XyHQIAu9Q>



Madeleine Hermann

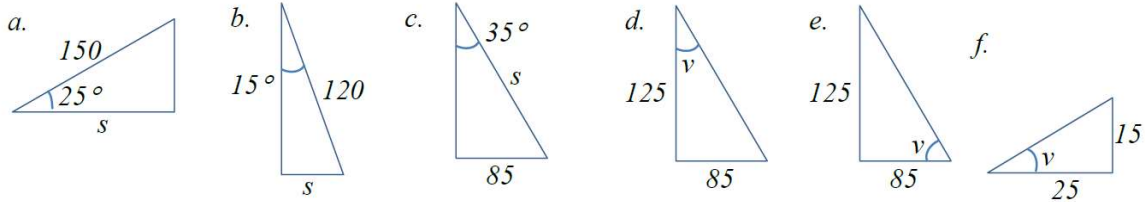
Lösningar finns att ladda ner på edume.nu. Häftet är under uppbyggnad kontakt madeleine@edume.nu om något verkar tokigt 😊.

Nedan följer en rekommenderad ordning på talen i boken och i häftet.

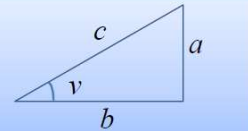
Grundbegrepp
• 2:1 - 2:6 (Boken)
Kraftgeometri
• Kraftgeometri uppgift 1a-f (Häftet) • 3:1 - 3:3 (Boken) • Kraftgeometri uppgift 2 – 6 (Häftet) • 3:4 - 3:5 (Boken) • Kraftgeometri uppgift 7 – 9 (Häftet) • 3:6 - 3:9 (Boken) • Kraftgeometri uppgift 10 – 12 (Häftet)
Moment
• Moment uppgift 1-3 (Häftet) • 3:10 - 3:11 (Boken) • Moment uppgift 4-6 (Häftet) • 3:12 – 3:3 (Boken)
Tyngdpunkt
Använd Karl Björks formelsamling. För triangelns tyngdpunkt används $x_0 = \frac{h}{3}$ och inte $x_{tp} = \frac{A+B+C}{3}$. Formeln stämmer förstås men är inte lika vedertagen och lika lätt att minnas.
• Tyngdpunkt uppgift 1-3 (Häftet) • 4:1-4:11 (Boken) • Tyngdpunkt uppgift 4-5 (Häftet) • 4:1-4:17 (Boken)
Jämvikt
• 5:1-5:14 (Boken) • Jämvikt uppgift 1-2 (Häftet) • 5:15-5:16 (Boken) • Jämvikt uppgift 3-4 (Häftet) • 5:17-5:20 (Boken) • Jämvikt uppgift 5-6 (Häftet) • 5:21-5:32 (Boken) • Jämvikt uppgift 7-9 (Häftet)
Jämvikt med friktion
• 5:33-5:36 (Boken) • Jämvikt med friktion uppgift 1-4 (Häftet) • 5:37-5:53 (Boken)
Tillämpningar
• 5:54-5:58 (Boken) • Tillämpningar alla uppgifter (Häftet). Jag har ambitionen att fylla på detta avsnitt.

Kraftgeometri

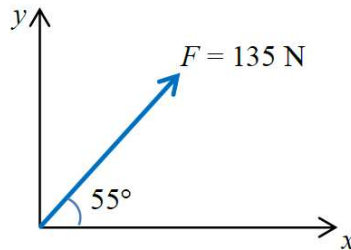
1. Bestäm den okända sidan, s , eller vinkeln, v , i figur a-f.



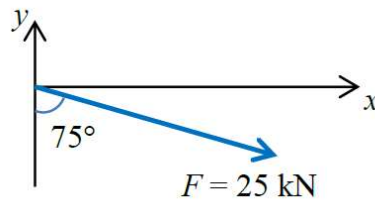
Använd: $\sin(v) = \frac{a}{c}$ $\cos(v) = \frac{b}{c}$ $\tan(v) = \frac{a}{b}$



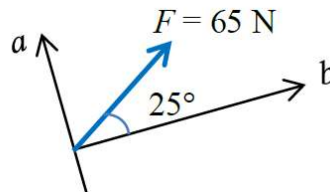
2. Bestäm kraftkomposanterna längs x - och y -axlarna (F_x och F_y).



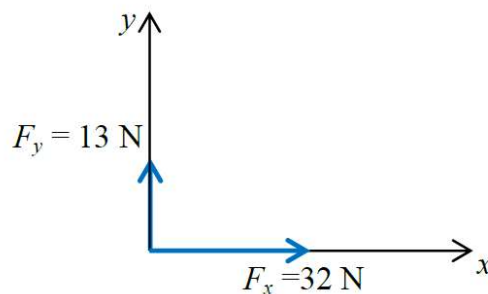
3. Bestäm kraftkomposanterna längs x - och y -axlarna (F_x och F_y).



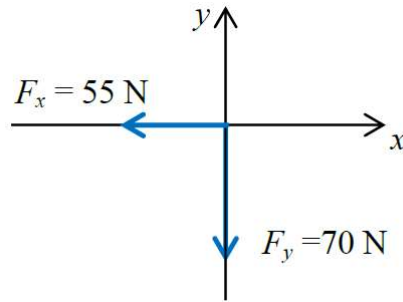
4. Bestäm kraftkomposanterna längs a - och b -axlarna (F_a och F_b).



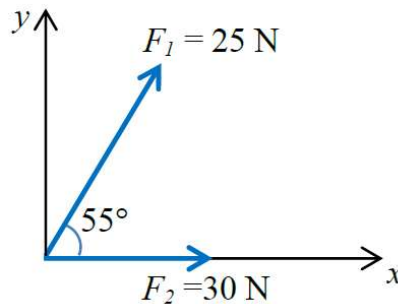
5. Bestäm storlek och riktning på kraften som har komposanterna F_x och F_y .



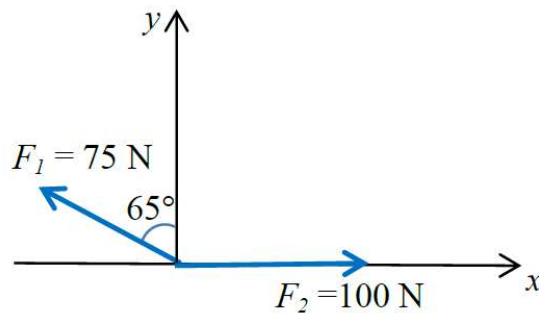
6. Bestäm storlek och riktning på kraften som har komponenterna F_x och F_y .



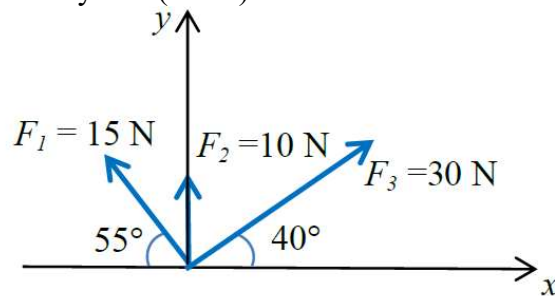
7. Bestäm resultanten (kraftsumman) av F_1 och F_2 . Resultanten ska anges till storlek och riktning.
a. Bestäm resultanten grafiskt (rita).
b. Bestäm resultanten analytiskt (räkna).



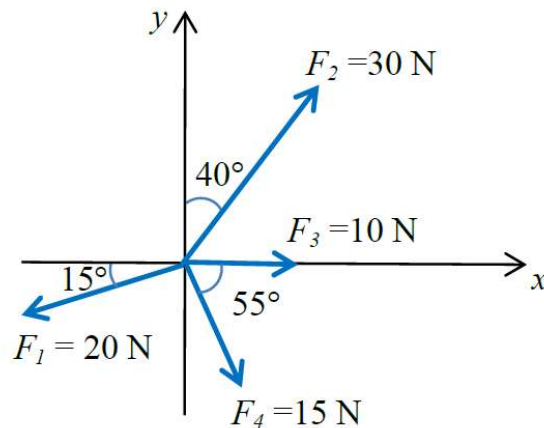
8. Bestäm resultanten (kraftsumman) av F_1 och F_2 . Resultanten ska anges till storlek och riktning.
a. Bestäm resultanten grafiskt (rita).
b. Bestäm resultanten analytiskt (räkna).



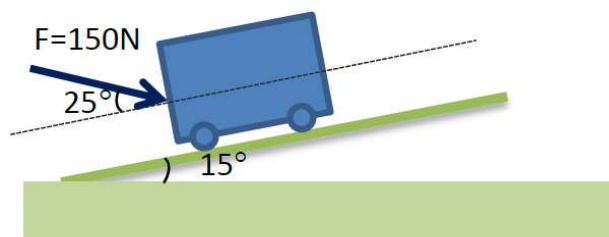
9. Bestäm resultanten (kraftsumman) av F_1 , F_2 och F_3 . Resultanten ska anges till storlek och riktning.
- Bestäm resultanten grafiskt (rita).
 - Bestäm resultanten analytiskt (räkna).



10. Bestäm resultanten (kraftsumman) av F_1 , F_2 , F_3 och F_4 . Resultanten ska anges till storlek och riktning.
- Bestäm resultanten grafiskt (rita).
 - Bestäm resultanten analytiskt (räkna).

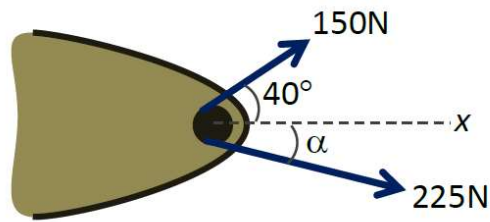


11. En kärra puttas uppför en backe. Bestäm den kraftkomposant som verkar i kärrans rörelseriktning.



Lösningar finns att ladda ner på edume.nu. Häftet är under uppbyggnad kontakt madeleine@edume.nu om något verkar tokigt 😊.

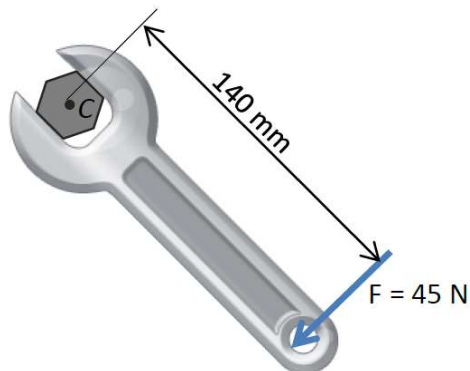
12. En båt ska dras in mot bryggan. Båten ska endast flyttas i x -riktning.
- Bestäm vinkeln, α , så att den resulterande kraften endast är i x -led.
 - Hur stor blir kraften i förflytningsriktningen?



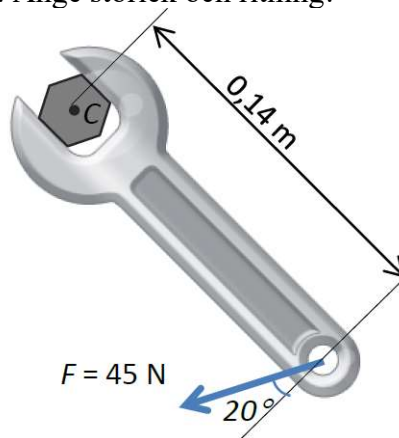
Lösningar finns att ladda ner på edume.nu. Häftet är under uppbyggnad kontakt madeleine@edume.nu om något verkar tokigt 😊.

Moment

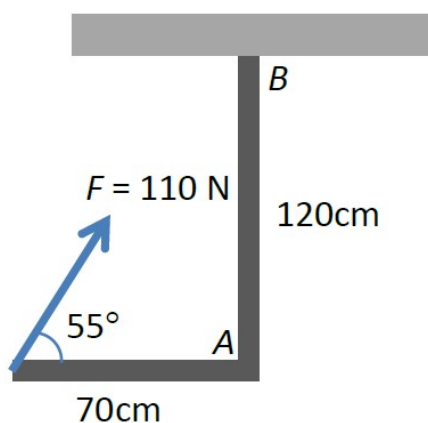
1. Bestäm momentet i C , M_C . Ange storlek och ritning!



2. Bestäm momentet i C , M_C . Ange storlek och ritning!

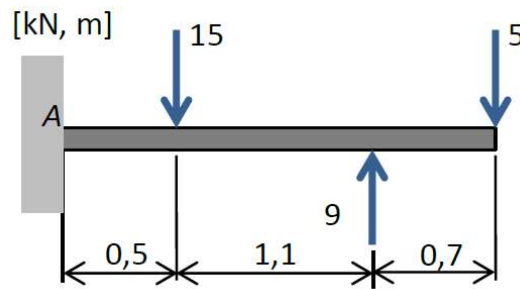


3. a. Bestäm kraftens moment med avseende på punkten i A . Ange storlek och ritning!
b. Bestäm kraftens moment med avseende på punkten i B . Ange storlek och ritning!

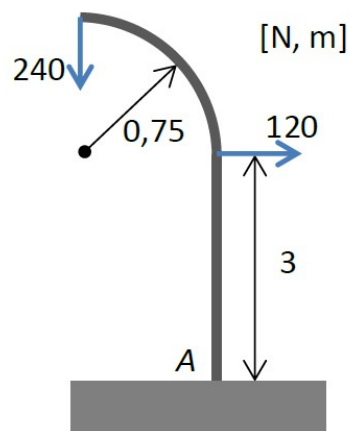


Lösningar finns att ladda ner på edume.nu. Häftet är under uppbyggnad kontakt madeleine@edume.nu om något verkar tokigt 😊.

4. Tre krafter verkar på en balk. Bestäm momentet som krafterna tillsammans ger i A .

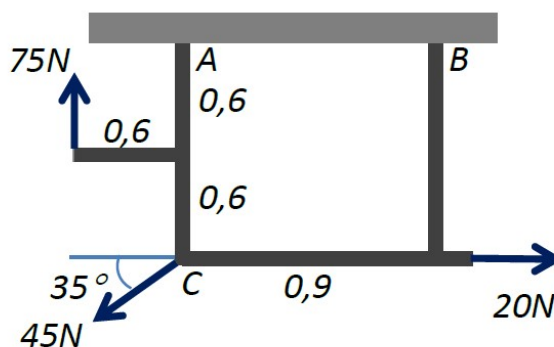


5. Två krafter verkar på en böjd balk. Bestäm momentet som krafterna tillsammans ger i A .



6. Tre krafter verkar på en balkkonstruktion.

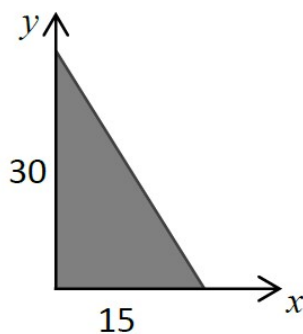
- Bestäm momentet i A .
- Bestäm momentet i B .
- Bestäm momentet i C .



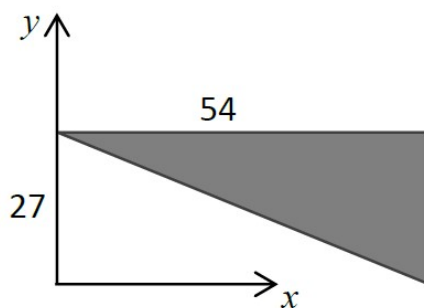
Lösningar finns att ladda ner på edume.nu. Häftet är under uppbyggnad kontakt madeleine@edume.nu om något verkar tokigt 😊.

Tyngdpunkt

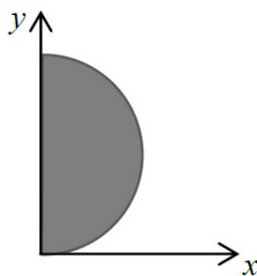
1. Bestäm plåtens tyngdpunkt. Ange i givet koordinatsystem.
Enhet: cm



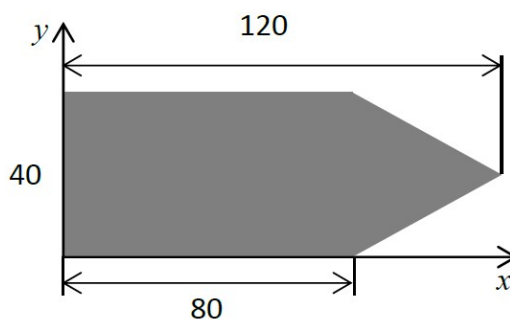
2. Bestäm plåtens tyngdpunkt. Ange i givet koordinatsystem.
Enhet: cm



3. Bestäm plåtens tyngdpunkt. Plåten är en halvcirkel med radien 0,5 m. Ange i givet koordinatsystem.

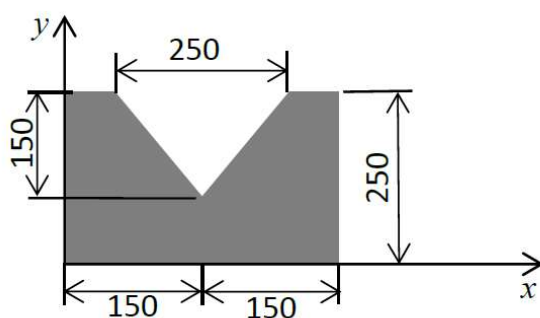


4. Bestäm plåtens tyngdpunkt. Ange i givet koordinatsystem.
Enhet: mm



Lösningar finns att ladda ner på edume.nu. Häftet är under uppbyggnad kontakt madeleine@edume.nu om något verkar tokigt 😊.

5. Bestäm plåtens tyngdpunkt. Ange i givet koordinatsystem.
Enhet: mm

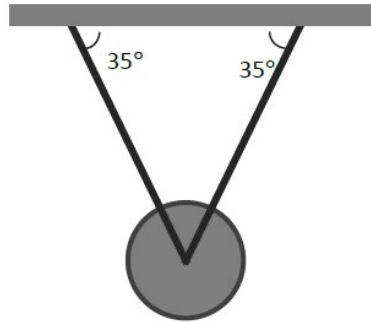


Lösningar finns att ladda ner på edume.nu. Häftet är under uppbyggnad kontakt madeleine@edume.nu om något verkar tokigt 😊.

Jämvikt

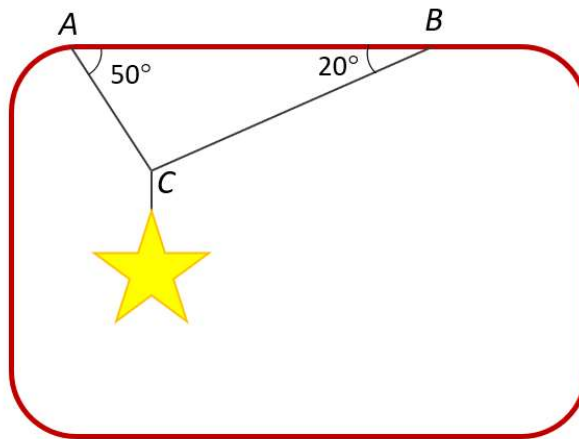
1.

Ett klot som väger 20 kg hänger i två linor. Frilägg klotet och bestäm krafterna i linorna.



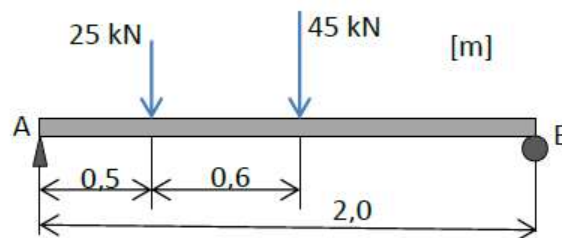
2.

En adventsstjärna som väger 2 kg hänger i ett skyltfönster. Bestäm krafterna som blir i linorna.



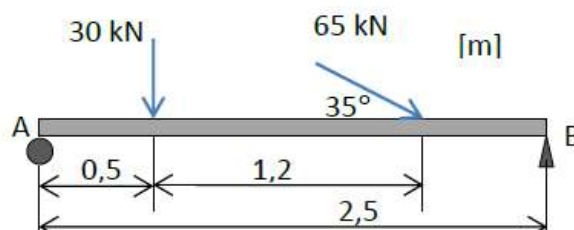
3.

Bestäm stödkrafterna, till storlek och riktning vid, A och B.



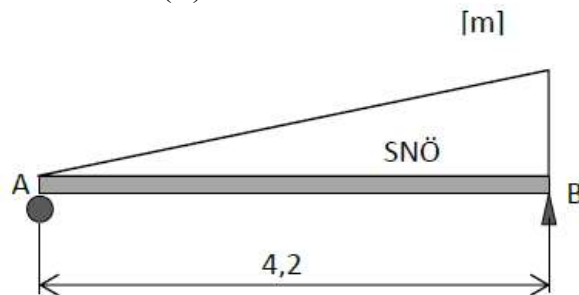
4.

Bestäm stödkrafterna, till storlek och riktning vid, A och B.



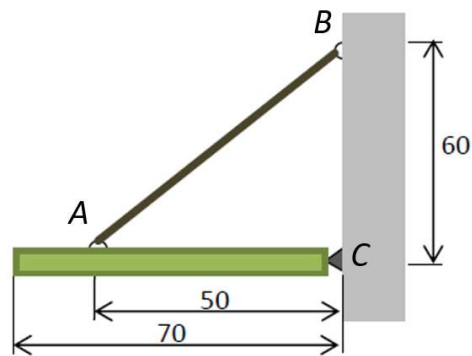
5.

Snön har lagt sig på ett tak. P.g.a. vindar och omgivande miljö har snön lagt sig som en triangellast. Snöns massa är uppskattad till 2700 kg. Hur mycket belastas stöden på framsidan (A) respektive baksidan (B)?



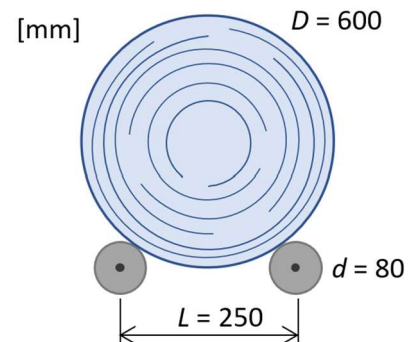
6.

En hylla med massan 4 kg är upphängd enligt bilden. Bestäm kraften i stagen AB. Det finns två stag till hyllan (in i bilden). Försumma balkens och fästöglans höjd. Enhet: cm



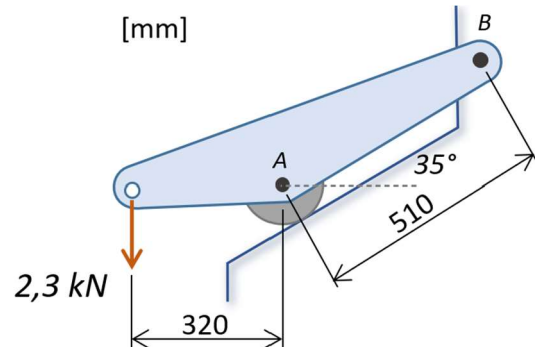
7.

En mattrulle som väger 120 kg ligger på två mindre rullar för att kunna rullas av och kapas i önskade längder. För att kunna dimensionera infästningen av de mindre rullarna behövs kraften som påverkar dessa. Bestäm kraften till storlek och riktning på de mindre rullarna.



8.

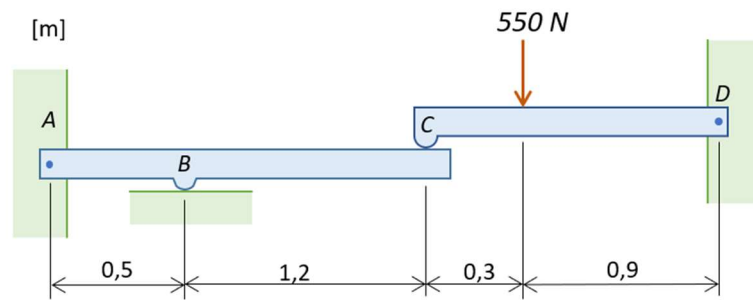
Konstruktionen är momentfritt (ledat) infäst i A och B. Bestäm reaktionskrafterna till storlek och riktning i A och B



Lösningar finns att ladda ner på edume.nu. Häftet är under uppbyggnad kontakt madeleine@edume.nu om något verkar tokigt 😊.

9.

Bestäm reaktionskrafterna i A, B, C och D.
Försumma balkarnas egenvikt.

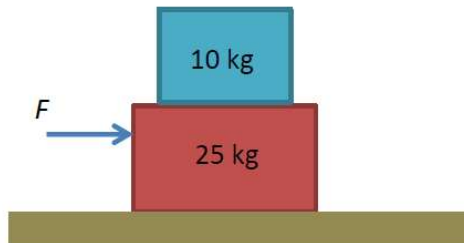


Lösningar finns att ladda ner på edume.nu. Häftet är under uppbyggnad kontakt madeleine@edume.nu om något verkar tokigt 😊.

Jämvikt med friktion

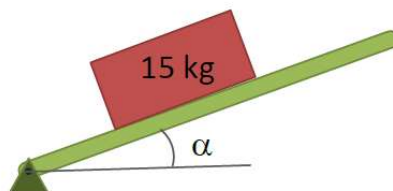
1.

Hur stor kraft krävs för att putta lådorna till höger? Friktionstalet mellan lådorna är $\mu_1=0,18$ och mellan golv/låda är $\mu_2=0,2$.



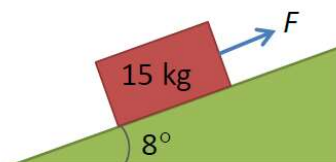
2.

En låda ligger på en ramp. Vid vilken lutning på rampen börjar lådan glida? Friktionstalet är 0,1 mellan låda och ramp.



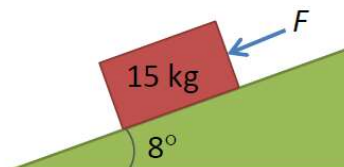
3.

Vilken kraft krävs för att lådan ska dras upp för backen. Friktionstalet är 0,24.



4.

Vilken kraft krävs för att lådan ska puttats nedför backen. Friktionstalet är 0,24.

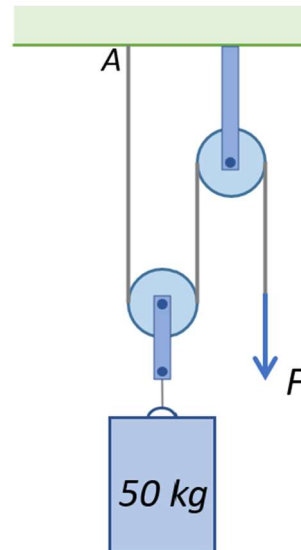


Tillämpningar

1.

Ett lyftblock består av två trissor som är friktionsfritt lagrade. En oelastisk lina är fäst i A och löper genom trissor.

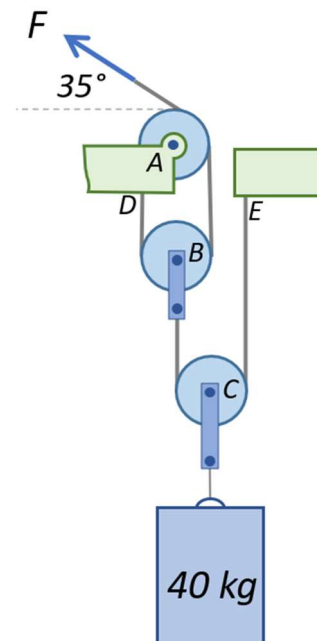
- a) Hur stor kraft krävs för att lyfta lasten på 50 kg?
- b) Hur mycket höjer man lasten om man drar igenom 0,5 m lina?



2.

Ett lyftanordning består av tre friktionsfritt lagrade trissor och två linor. Den ena linan är fäst i E och B samt löper genom trissa C. Den andra linan är fäst i D och löper genom trissa B och A och belastas med F .

- a) Hur stor kraft, F , krävs för att lyfta massan 40 kg?
- b) Bestäm reaktionskraften i A till storlek och riktning.

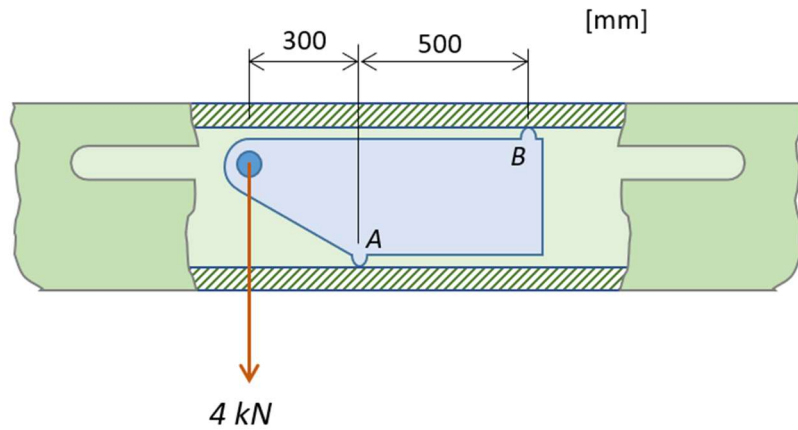


Lösningar finns att ladda ner på edume.nu. Häftet är under uppbyggnad kontakt madeleine@edume.nu om något verkar tokigt 😊.

3.

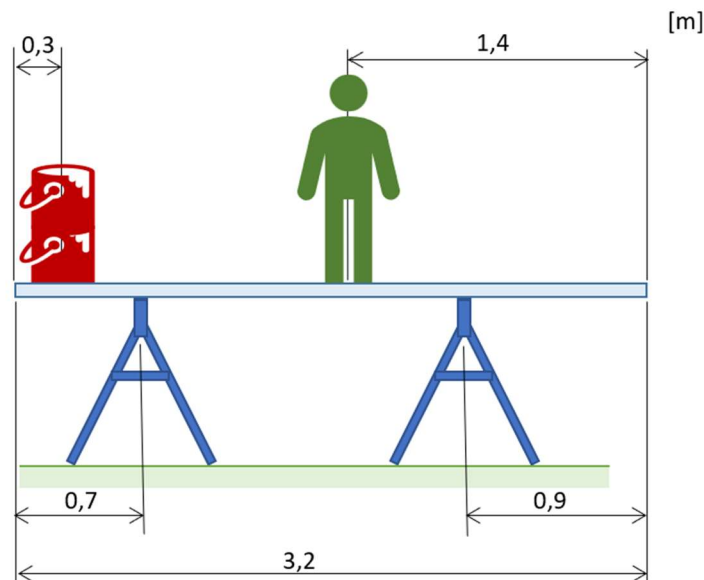
För att kunna ändra position på upphängningspunkten används en självlåsande hängare. När hängaren är obelastad kan den skjutas horisontellt i balken. Lasten hängs på en stång som sticker ut genom ett spår på balken sida.

Bestäm krafterna i A och B om hängaren belastas med 4 kN (ca. 400 kg).



4.

En rejäl plank, som väger 9 kg, ligger upplagd på två bockar vid målning av en husvägg. Målaren väger 65 kg och har ställt två fulla målarburkar på ena kanten. Målarburkarna väger 8 kg/st. Den hungriga målaren får bråttom hoppar ner när det ropas "Maten är klar!" Vad händer? Kommer färgburkarna stå kvar?



Lösningar finns att ladda ner på edume.nu. Häftet är under uppbyggnad kontakt madeleine@edume.nu om något verkar tokigt 😊.

5.

En jämntjock skiva som väger 20 kg är upphängd enligt figuren.

Bestäm reaktionskrafterna i A och B till storlek och riktning.

$R = 100 \text{ mm}$

