

1. Volymkraft, ytkrafter och deras resultanter

De fyra vanligast förekommande krafttyperna och deras tillhörande resultanter är:

Volym-kraften *tunghet* har resultanten *tyngdkraft*

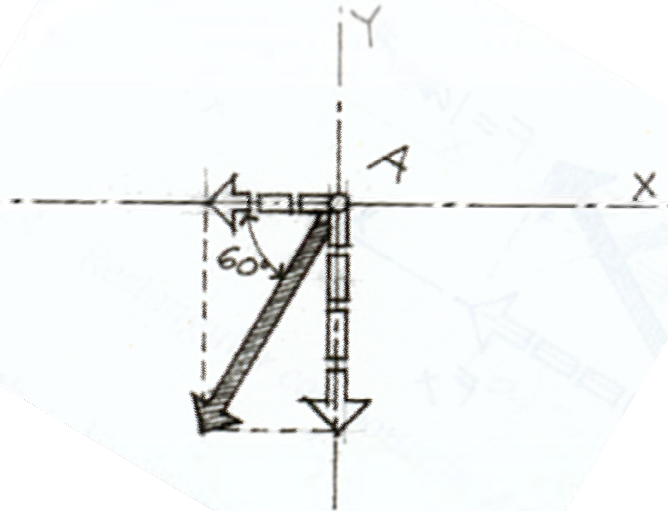
Yt-kraften *normalspänning* har resultanten *normalkraft*

Yt-kraften *skjuvspänning* har resultanten *tvärkraft*

Yt-kraften *friktion* har resultanten *friktionskraft*

Illustrera (fotografera/skissa) med konkreta exempel de olika krafttyperna och visa hur de kan representeras genom sina resultanter.

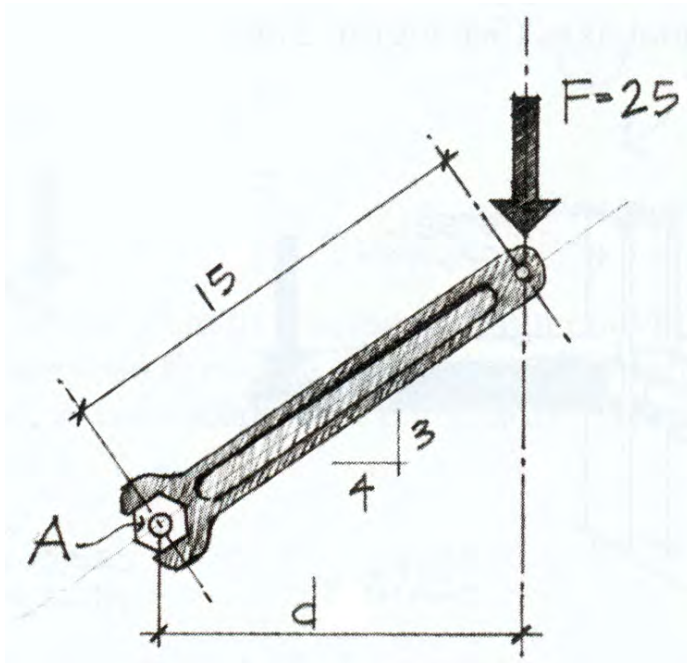
2. Resultant och komposant



Kraften i figuren är uppdelad i två komposanter längs en x - och en y -riktning. Pröva att dela upp kraften i:

- två komposanter i andra vinkelräta riktningar
- två komposanter i godtyckliga ej vinkelräta riktningar
- tre komposanter i godtyckliga riktningar

3. Kraftpar och moment



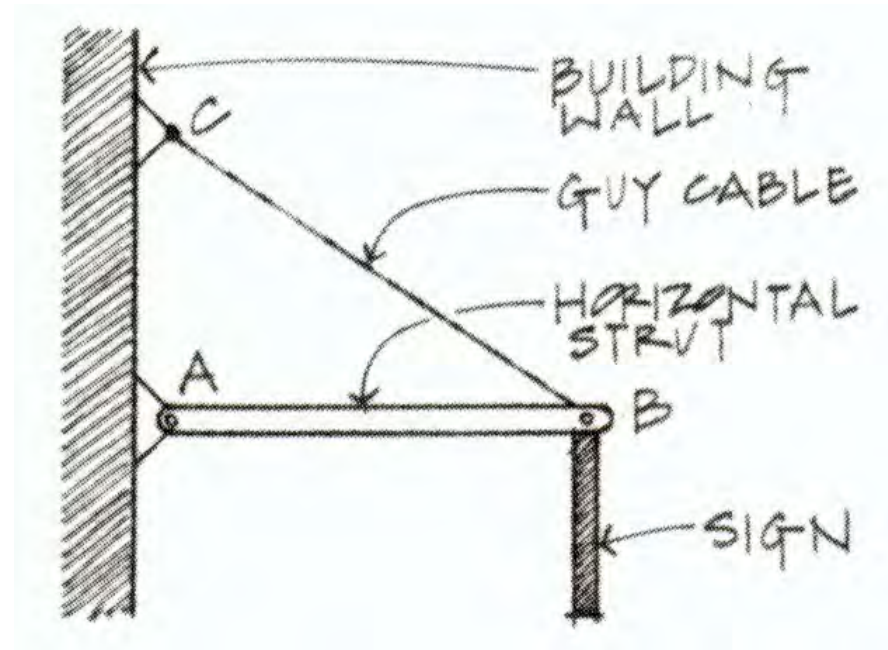
I figuren visas en skiftnyckel med längden 15 cm och som belastas av en kraft $F = 25 \text{ N}$

Med vilket *moment* vrider skiftnyckeln på muttern?

Vilket är det största moment som kan åstadkommas av kraften 25N, och i vilken riktning ska kraften då verka?

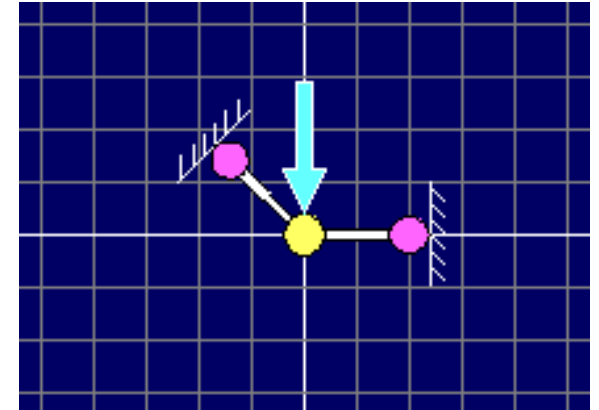
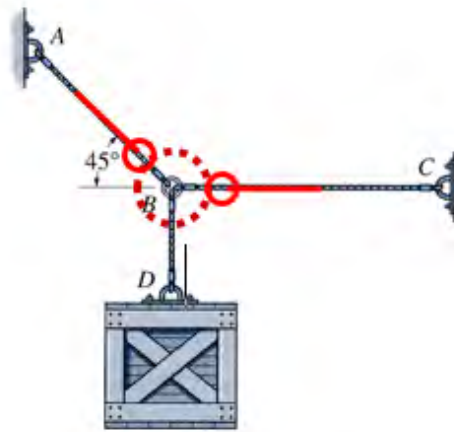
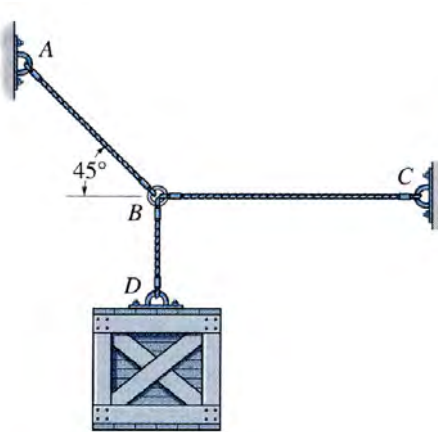
I vilken riktning ska kraften 25 N verka för att inte ge någon vridande kraftverkan på muttern?

4. Punkter i 2D jämvikt



Betrakta en hängande skylt enligt figuren. Beräkna med hjälp av pointSketch storleken på dragkraften i linan BC för olika lutning på linan. Visa hur dragkraften beror av lutningen i ett diagram. Låt lutningen variera mellan 0 (horisontell lina) och 45 grader.

5. Punkter i 2D jämvikt

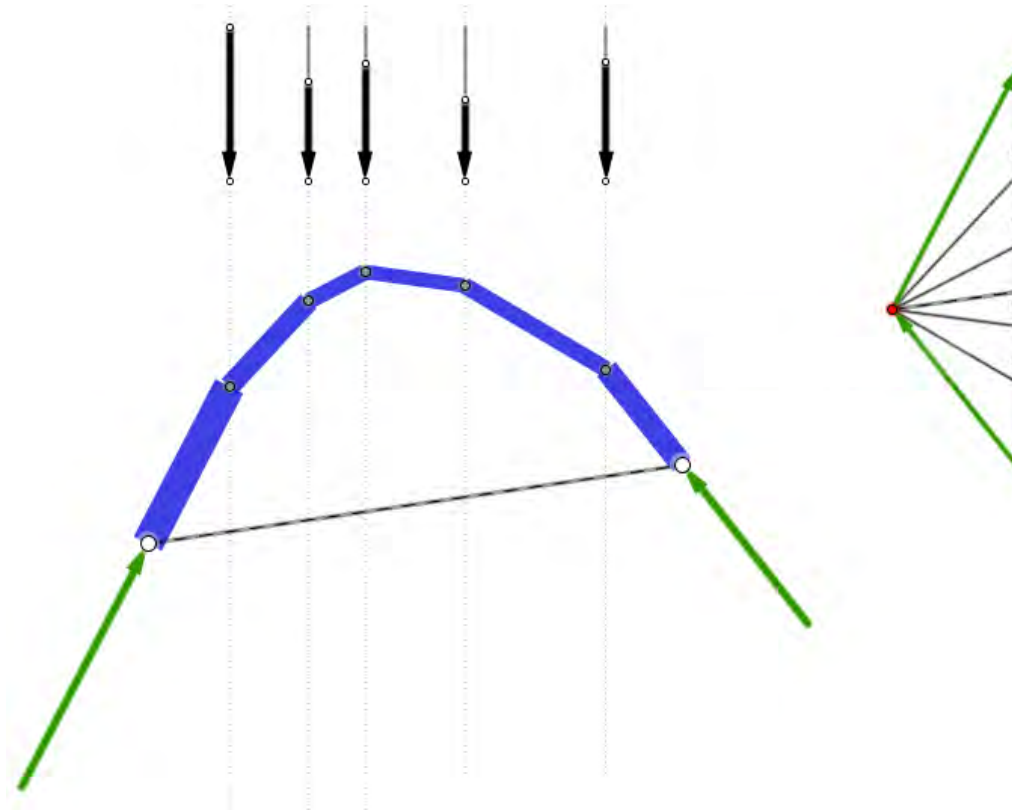


Lådan i figuren har tyngden 20N (motsvarar ca 2 kg). *Frilägg* ringen vid B och bestäm hjälp av pointSketch krafterna i de linor som lådan är upphängd i.

Testa i pointSketch vad som händer om riktningen på linan AB ändras. Vad händer till exempel om linan AB är horisontell?

Känn själva efter genom att låta två personer lyfta en tyngd så som figuren visar. Testa särskilt betydelsen av linans riktning.

6. Trycklinjen och kedjekurvan



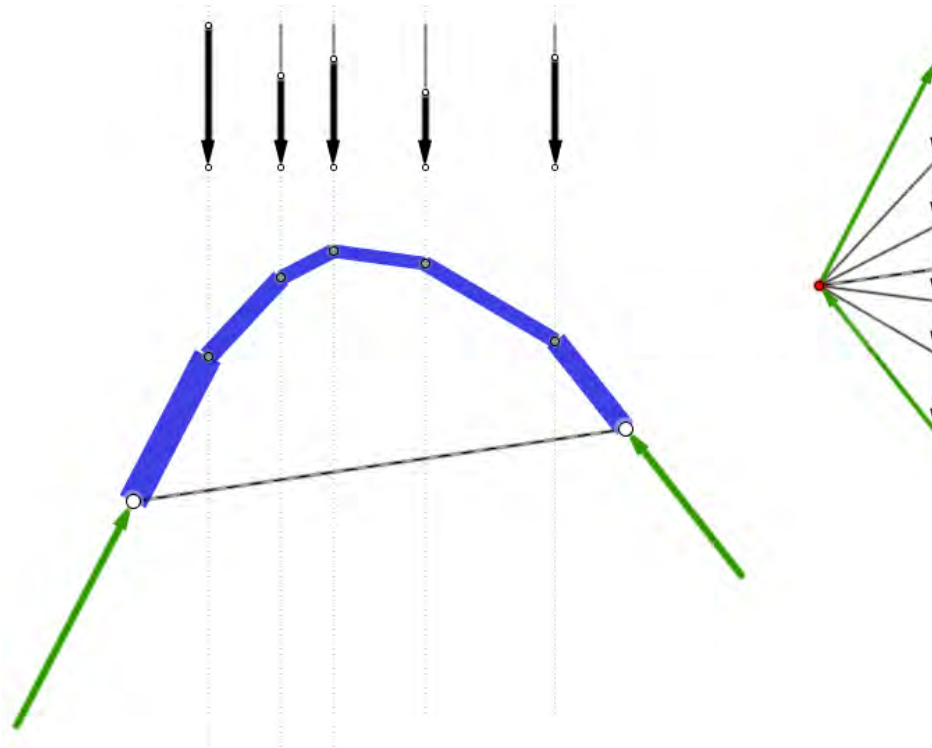
Undersök trycklinjen och dess jämvikter genom att:

- välja ut en *sluten triangel* och visa (rita in) den som en *kraftjämvikt* i bågen

6. Trycklinjen och kedjekurvan

- b) i samma kraftjämvikt visa *horisontalkrafternas jämvikt* (dessa horisontalkrafter är exakt lika stora för alla bågens jämvikter, så länge bågen bara belastas av vertikala laster)
- c) visa minst två av *flera möjliga bågformer för samma yttre belastning* men med olika storlek på horisontalkraften

6d. Trycklinjen och kedjekurvan



Utgår från komposantuppdelningen i uppgift 2. De gröna pilarna i figurerna ovan visar de yttre stödkrafter som verkar på bågen. Dela upp dessa stödkrafter i två komposanter och tolka dessa komposanter som verkliga stöd. Skissa därefter en eller flera alternativa utformningar av stödstrukturer för bågen (motsvarande olika komposantuppdelningar).