

BELASTNINGAR

Gravitationen

Som bekant är gravitationen, tyngdlagen, ständigt närvarande här på jorden. Släpper vi ett äpple ur handen faller det ner på marken. Detta är självklar kunskap idag som är svår att bestrida, eller hur?

De belastningar våra kroppar utsätts för när vi talar om belastningsproblem är ju orsakade av främst gravitationen. Om gravitationen inte funnits, hade vi då haft några belastningar liknande dem vi har när gravitationen existerar? Och om vi inte haft några belastningar, hade vi då kunnat få belastningsskador? Intressanta frågeställningar...

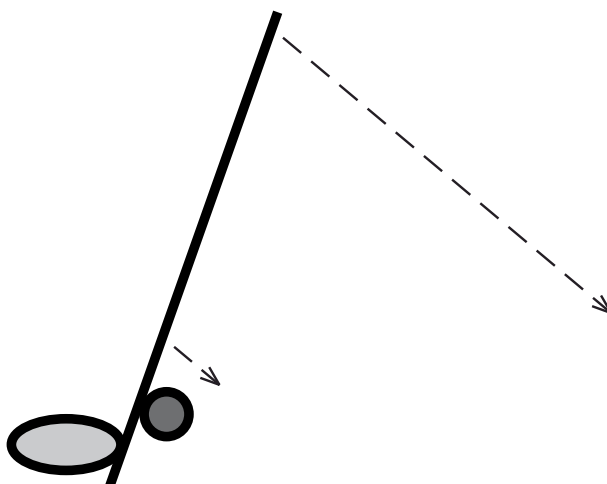
Nu existerar gravitationen liksom belastningar. Det är den fysiska verklighet vi lever i. Då denna skrift handlar om sittande, kommer vi av naturliga skäl främst att koncentrera oss kring detta ämne.

Vi tänkte börja med en rad exempel och frågeställningar där gravitationen i högsta grad är inblandad. Alla vet redan att gravitationsriktningen är rakt nedåt mot jordens centrum.



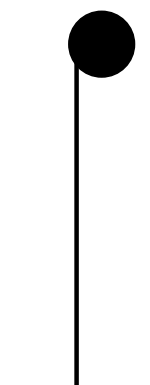
Hävarmar

Vi tror också att de allra flesta vet vad en hävarm är för något. Vi utnyttjar denna då vi exempelvis skall bända upp en sten med hjälp av ett spett. Om vi håller våra händer i toppen på spettet och drar i pilens riktning får vi större kraft att bända upp stenen än om vi håller längre ner på spettet, eller hur?



När vi talar om de fysiska aspekterna i belastningsproblematiken, är kännedomen om gravitationen och hävarmar viktiga. Vi fortsätter:

Exempel 1:

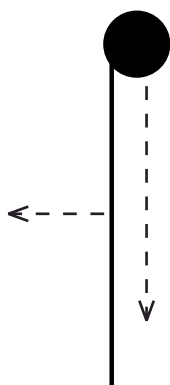


Om du fäster en tung kula uppe på toppen av en pinne enligt skissen ovan, vilken händelse är då mest sannolik?

- A) att pinnen står kvar?
- B) att den faller åt höger?
- C) att den faller åt vänster?

Exempel 2:

Vi ersätter nu den styva pinnen med en mjukare, böjligare variant. Tänk dig in i den situationen och det börjar påminna om en människokropp, som ju är just böjlig. Främst i överkroppen, annars i våra övriga leder.

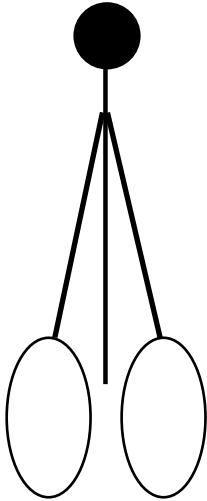


Pinnen är nu alltså i ett elastiskt, böjligt material. Kulan är densamma och sitter placerad på pinnen på samma sätt som förut. Tyngdkraften får kulan att vilja falla nedåt. Pinnen börjar då böja sig och bukta ut åt vänster innan den faller helt. Kan det låta som en korrekt beskrivning?

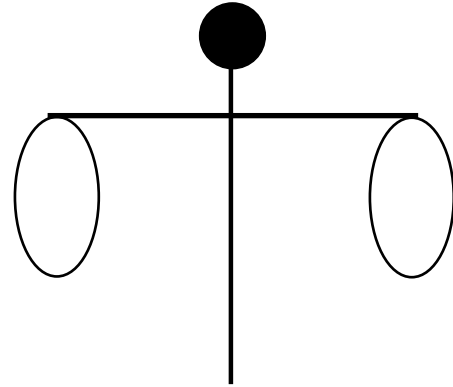
Exempel 3:

Om du, som i den schematiska skissen nedan, skall bära TVÅ tunga matkassar i varsin hand, när upplever du kassarna som tyngst (när blir du fortast och mest trött i rygg, armar och axlar)?

A) När du har armarna utmed kroppssidan



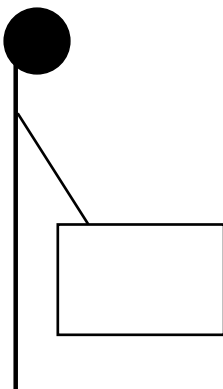
B) när du har armarna rakt ut från kroppssidan



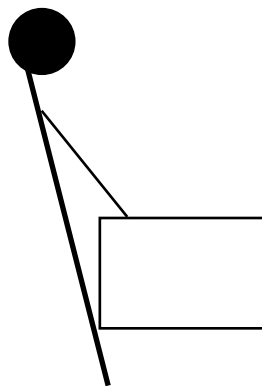
Är ditt svar i Exempel 1 och 3 möjligtvis B)?

Exempel 4:

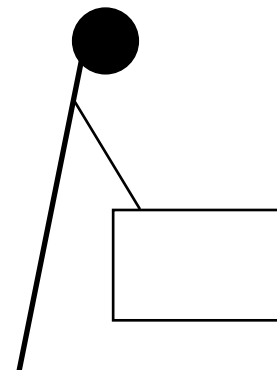
Du skall bära en back med flaskor och håller backen framför kroppen. Vid vilket av alternativen nedan känns backen lättast, dvs när är det lättast att hålla balansen så att du inte faller framåt?



A



B



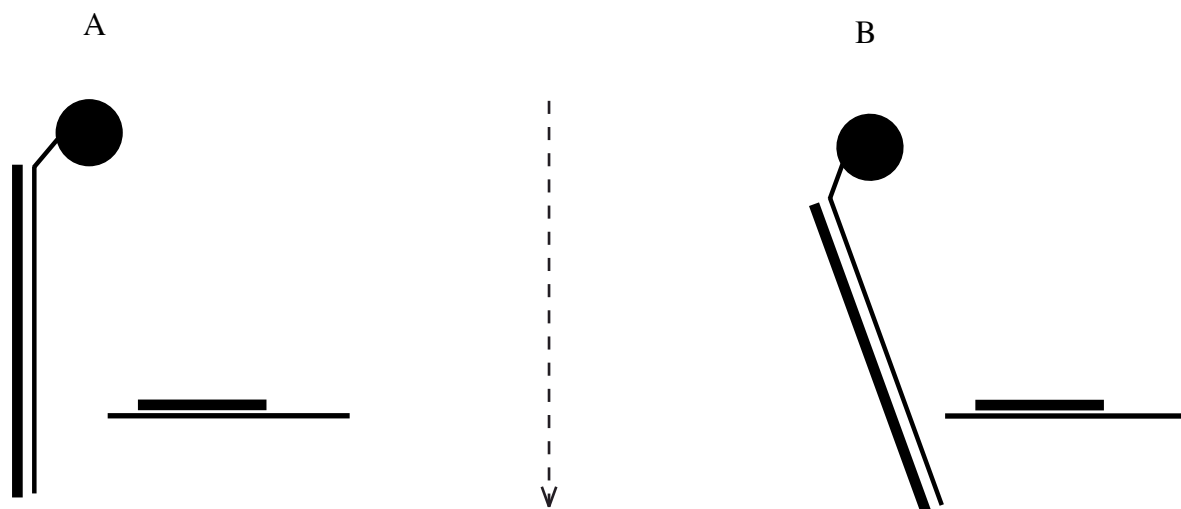
C

Nu har vi satt dit ytterligare en liten pinne ("nacken") på den stora pinnen ("ryggen"). I andra änden av nacken sitter kulan ("huvudet") fast. Den streckade linjen anger tyngdkraftens (gravitationens) riktning. Du förstår redan att dessa enkla skisser just nu symboliserar människokroppen. Det tjocka strecket bakom kroppen skall föreställa ett ryggstöd.

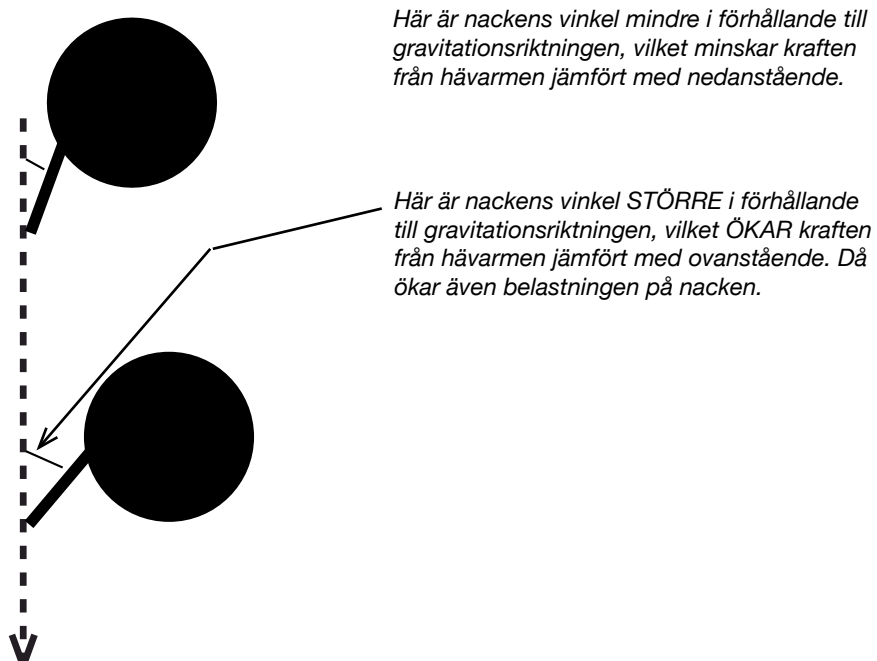
Exempel 5:

Du sitter nu vid ditt skrivbord. Framför dig på bordet har du en bok (det skulle också kunna vara ett tangentbord). Nedan ser du två alternativ att sitta med kroppen när du betraktar boken.

I vilket av alternativen är belastningen på nacken minst?

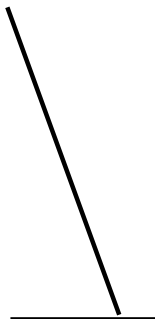


Vågar vi gissa att du valt alternativ B) igen? Kanske tycker någon att detta exempel var lite klurigare. Vi förtydligar:



Att vi använt främst styva ”pinnar” i flera av de tidigare exemplena har varit för att så enkelt som möjligt beskriva principerna hur gravitationen och hävarmen fungerar. Vi skall nu göra det lite mer komplicerat med material som är böjliga, t.ex ett vanligt A4-papper:

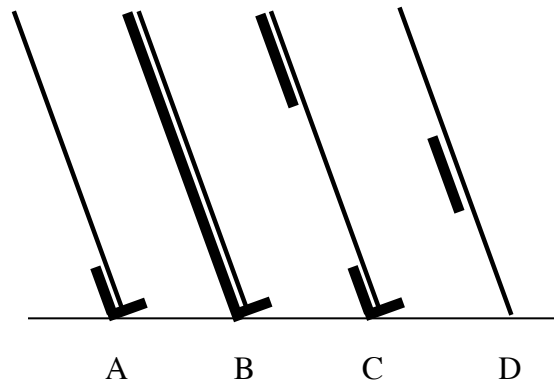
Exempel 6:



Om du försöker placera ett vanligt A4-papper på bordsytan enligt skissen ovan, vilken händelse är då mest sannolik när du släpper pappret?

- A) att pappret förblir i läget det är placerat i?
- B) att nedkanten på pappret glider åt höger på bordskivan och att pappret därmed faller åt vänster?
- C) att det faller åt höger?

Exempel 7:



Om du skall ge A4-pappret ett stöd, t.ex med en manushållare, så att det förblir plant, i vilket av alternativen lyckas du bäst?

- A) när det får stöd bara i sin nedre del?
- B) när det får stöd för hela sin yta?
- C) när det får stöd bara i sin nedre del OCH översta del?
- D) när det får stöd bara på mitten av sin yta och utan stöd under- och overtill?

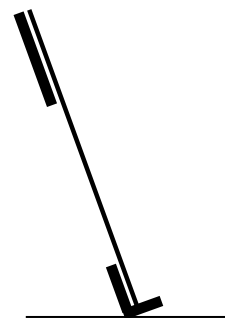
Exempel 8:

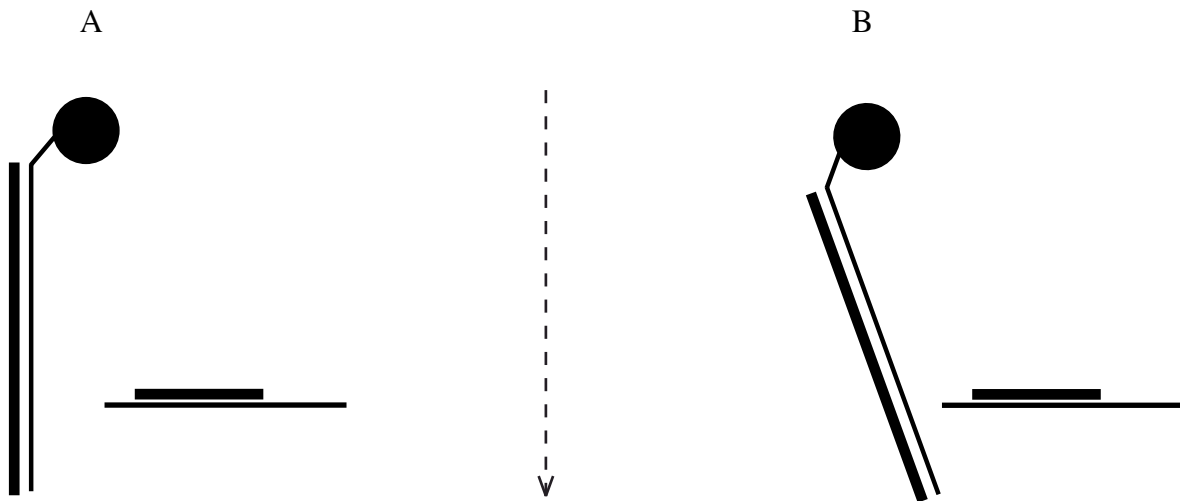
Om vi går till Exempel 7 igen och betraktar alternativ C:

Pappret lutar alltså mot en manushållare som vi tänker oss ger pappret stöd enligt skissen. Vad händer med pappret?

- A) Det blir kvar oförändrat.
- B) Det kommer att ”svanka” åt vänster ut genom mellanrummet.
- C) Det faller åt höger

Är B) åter ditt alternativ i Exempel 6, 7 och 8?





Exempel 9:

Vi tittar på Exempel 5 igen. Nu koncentrerar vi oss dock på ryggen och ryggstödet. I vilket av fallen får ryggen bästa stöd och avlastning från ryggstödet?

Är B) ännu en gång ditt alternativ?

Vi förtydligar lite. Skisserna nedan skall vara delförstoringar av ovanstående skisser. Den svarta linjen är ryggstödet, det röda symboliserar ryggmuskulerna och det andra föreställer ryggradens kotor med diskarna emellan. När kotpelaren och diskarna av gravitationen påverkas i vertikal riktning som i exemplet till vänster, är belastningen högre än i exemplet till höger. Här plockas en del av belastningen upp av ryggstödet istället. Då huvudet är framtungt enligt principen som visas i Exempel 1, måste muskulaturen i nacke och rygg dessutom arbeta statiskt för att inte huvudet och överkroppen skall falla framåt i exemplet t.v nedan. När man lutar sig bakåt som i exemplet t.h avlastas även muskulaturen då ryggstödet istället hjälper till att hålla ryggen upprätt och huvudets vinkel i förhållande till gravitationsriktningen minskar.

