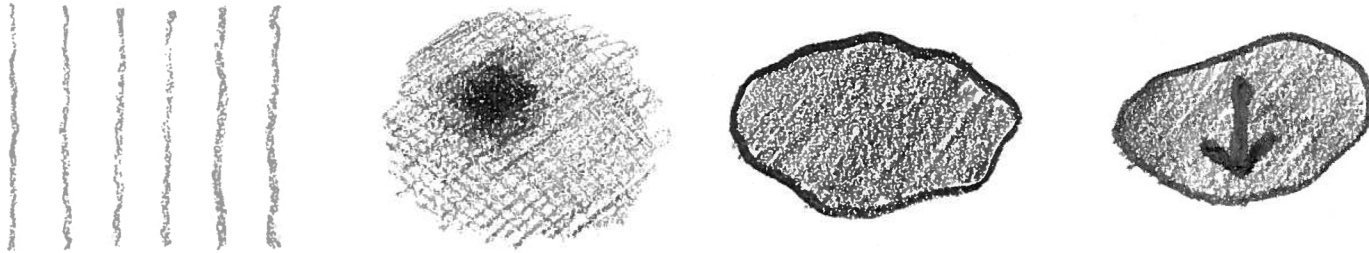
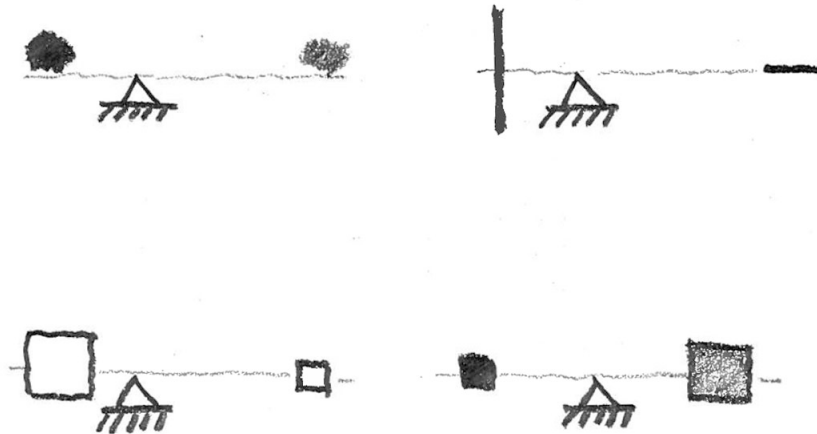


1a. Begreppet tyngdpunkt



Förbered uppgiften genom att med egna ord förklara begreppen *gravitation*, *densitet*, *massa*, *tyngd* och *tyngdpunkt*.

1b. Begreppet tyngdpunkt



Undersök tyngdpunktsbegreppet genom att skissa 2-dimensionella balanser.
Skissa minst 20 olika balanser.

För de första 10 – utnyttja bara fysikens variabler
hävarm, form (olika volymer, ytor, linjer) och densitet (svärta).

För övriga 10 introducera abstraktioner/associationer av tyngd.

1c. Begreppet tyngdpunkt



Bygg en mobil och experimentera med balanser.

Låt gärna den visuella tolkningen av tyngdpunkt utmana den fysiska tyngdpunkten
TIPS! Börja bygga underifrån

2a-c. Tyngdpunktens vertikala läge



Använd 2mm tjocka pappskivor och konstruera med hjälp av dessa *stabila*, *instabila* och *balanserade* kroppar

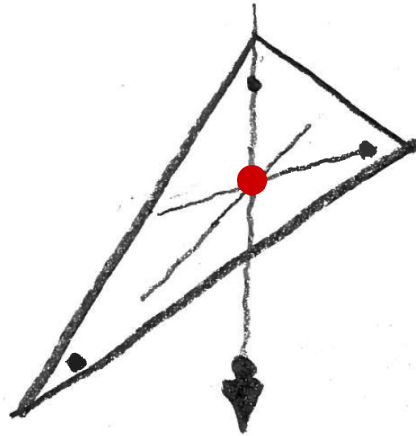
Tyngspunktens läge

Skär ut tre olika geometriska figurer ur en ca 2 mm tjock kartong: en rektangel, en triangel och en halvcirkelformad båge.

Bestäm *tyngdpunktens läge* för varje form genom att:

- Hänga upp formen i en punkt så att den kan rotera fritt (dvs. utan friktion i upphängningspunkten).
- Bestämma lodlinjen (med hjälp av ett lod) och markera den på kartongen.
- Upprepa (a) och (b) för ytterligare två upphängningspunkter och markera sedan tyngdpunktens läge i den punkt där lodlinjerna skär varandra.

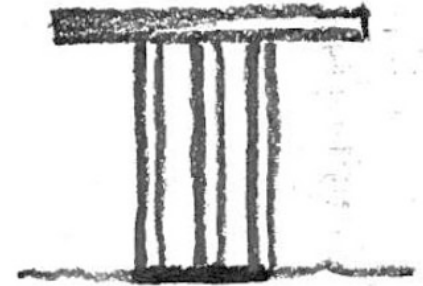
2d. Tyngdpunktens vertikala läge



- d) Borra försiktigt ett litet hål i den punkt där du markerat läget för tyngdpunkten. Placera en rund spik i hålet så att kartongen kan rotera fritt kring spiken. Kontrollera om kartongen är balanserad kring hålet (spiken). Om inte, balansera kartongen genom att addera massa på lämplig plats (jämför med hur man balanserar ett bilhjul).

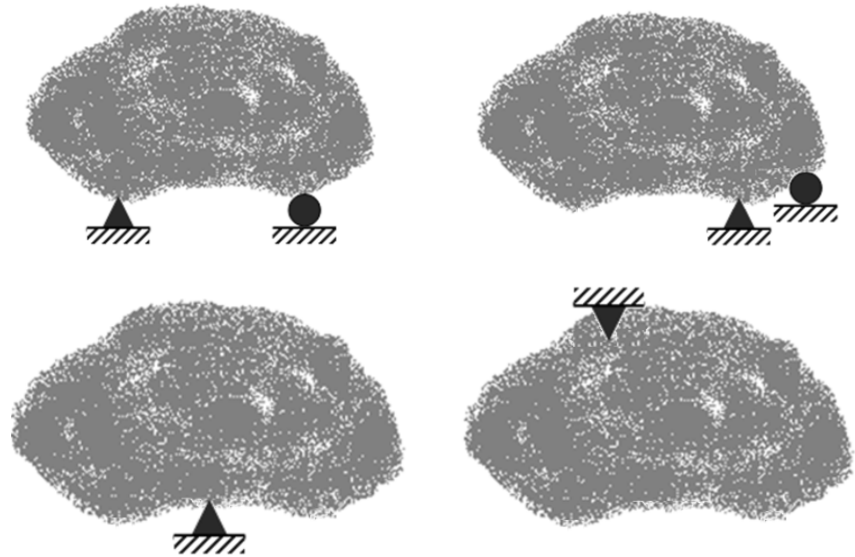
Förklara med utgångspunkt i experimenten ovan begreppen *stabil*, *instabil* och *balanserad jämvikt* och hur dessa begrepp handlar om relationen mellan tyngdpunktens och stödpunktens vertikala läge.

3a. Tyngdpunktens horisontella läge



Illustrera genom exempel begreppen
stödpunkt, *stödyta*, *stömlinje* och *lodlinje*.

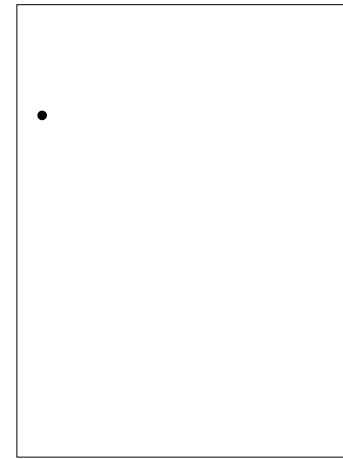
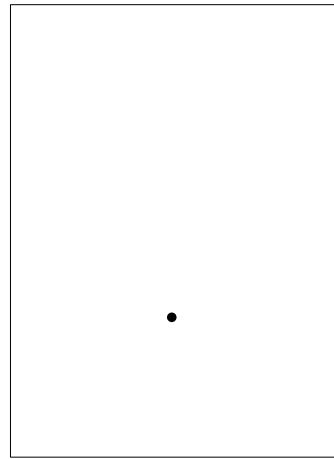
3b. Tyngdpunktens horisontella läge



Undersök med hjälp av era egna kroppar de fyra ovan visade principerna för hur kroppar kan vila med hjälp av olika kombinationer av stöd.

Fotografera och namnge varje exempel med tre olika ord/begrepp/associationer

4. Kroppars vila och rörelse



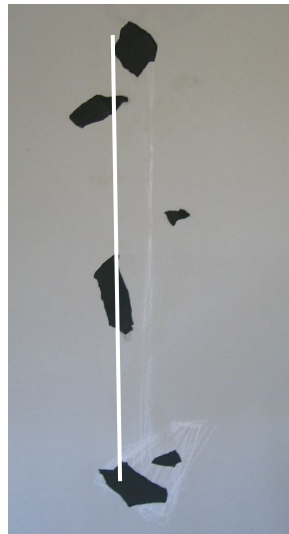
Undersök begreppet *referensram* genom att skissa ett antal bild-par på temat *vila* och *rörelse*

Tag ett *blankt vitt A4-papper* och försök att placera *en punkt* på papperet så att din gruppkamrat i sin omedelbara association uppfattar kompositionen i *vila*. Är ni överens – diskutera varför, är ni inte överens diskutera varför. Försök att ur diskussionen locka fram era respektive viktigaste referensramar för tolkningen.

Fortsätt med:

- blankt A4-papper – *en punkt – rörelse* (jämför bildparet med punkter)
- blankt A4-papper – *en fylld kvadrat – vila*
- blankt A4-papper – *en fylld kvadrat – rörelse* (jämför bildparet med kvadrater)
- blankt A4-papper – *en punkt och en kvadrat – vila*
- etc. (utveckla uppgiften själv och skapa minst 10 bild-par)

5. Kroppars vila och rörelse



Undersök genom en serie ”krokiteckningar”:

- Kroppen skissad som fält av *tyngder* balanserande kring *lodlinjen*
tyngder kan vara skissade fält/linjer med olika form och svärta
tyngder kan också vara fem utrivna papperslappar limmade så
att de balanserar över lodlinjen
- Stöden (kroppens möte med underlaget) också skissade som
tyngder balanserande kring *lodlinjen*