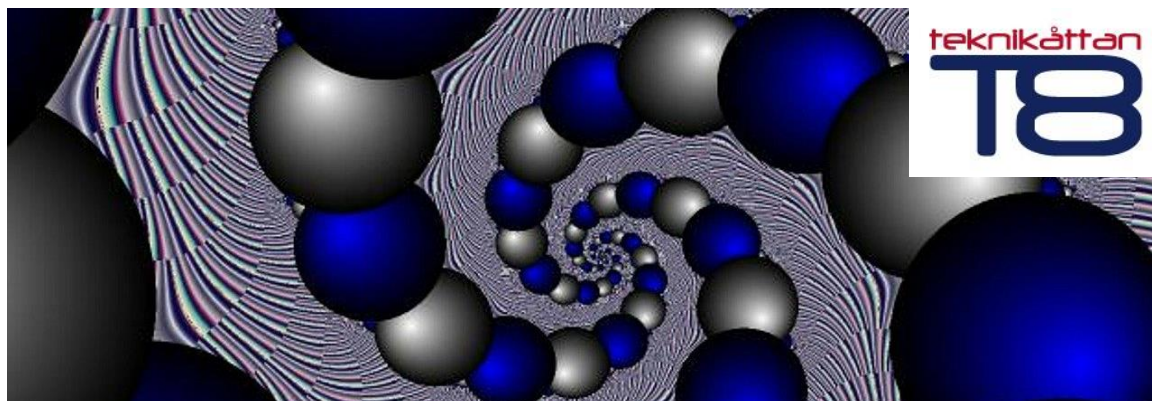


Klassuppgift 2022 Bollkedjan



Bildkälla: Pixabay

Mekanik är den del av fysiken som beskriver växelverkan mellan objekt i vila eller rörelse och hur rörelse kan överföras från ett ställe till ett annat. De flesta mekaniska konstruktioner innehåller flera rörliga delar som är sammankopplade på olika sätt.

För att föra över en rörelse från ett objekt till ett annat behöver ett arbete utträttas med en kraft. De så kallade enkla maskinerna är exempel på mekaniska konstruktioner som kan ändra storlek och riktning på krafter så att ett önskat arbete kan utföras. De klassiska exemplen på enkla maskiner är det lutande planet, skruven, kilen, hävstången, hjulet och blocket.

Uppgift

Ni ska bygga en bana för fem golfbollar som via olika typer av mekanismer ger en kedjereaktion där alla bollar ingår. Banan ska avslutas med att den sista bollen sätter fart på den första bollen igen så den åker ned i en målkopp.

Bollkedjan startas med hjälp av en startanordning som sätter fart endast på boll 1, till exempel genom att en sprint dras bort eller att bollen petas till. Efter att första bollen har startats får ingen yttre påverkan göras. Första bollen ska starta en mekanism som gör att boll 2 börjar röra sig. Därefter ska boll 2 starta en mekanism som startar boll 3 osv. Slutligen ska boll 5 göra att boll 1 rör sig igen, boll 1 ska därefter hamna i en målkopp. Endast boll 1 får hamna i koppen, ingen annan boll. Boll 1 måste ha stannat innan boll 5 gör att den börjar röra sig igen. Totaltiden från starten då boll 1 börjar röra sig för första gången till att den hamnar i koppen i slutet ska vara så nära 60 sekunder som möjligt.

Två efterföljande bollar i kedjereaktionen får inte direkt krocka med varandra, det måste finnas någon form av konstruktion däremellan (dvs minst ett objekt som inte är en av bollarna). Konstruktionen som finns mellan bollarna måste vara olika varje gång. Varje process kan ske i flera steg med flera objekt involverade.

Totalt måste överföringarna involvera minst tre av de så kallade enkla maskinerna:

- Lutande plan
- Skruv
- Kil
- Hävstång
- Hjul med axel
- Block

Innan start måste varje par av efterföljande bollar befinna sig minst 2 dm från varandra och varje del av konstruktionen, inklusive bollarna, ska vara stilla. Totaltiden räknas från att boll 1 börjar röra sig tills den går i målkoppen. Målkoppen ska ha en öppning som är maximalt 10 cm och ett djup på maximalt 10 cm. Vid starten måste koppens överkant vara minst 2 dm högre än överkanten på boll 1.

Ni bestämmer själva vilket byggmaterial ni vill använda. Det är tillåtet att ha lagrad energi i konstruktionen, t.ex. i form av lägesenergi eller spända gummiband. Konstruktionen får däremot inte använda elektricitet. Tänk på att dokumentera er arbetsprocess så ni kan redovisa detta i finalen.

Exakt fem golfbollar av normalstorlek ska användas (enligt golfstandarden minst 42,67 mm i diameter och max 45,93 g). Märk era bollar genom att skriva numren 1 - 5 på dem med permanent tuschpenna.

Kvalificeringsomgång

För att kvalificera er till finalen ska ni filma ert bidrag och göra filmen tillgänglig via någon streamingtjänst såsom Youtube eller liknande (filmen behöver inte vara publik, det räcker att Teknikåttan kan se den). Filmen får vara max 5 minuter lång.

För att kunna bedömas måste filmen visa följande:

1. Innan bollkedjan startar ska konstruktionen förklaras muntligt. De ingående enkla maskinerna ska redovisas. Mekanismen som gör att varje boll börjar röra sig ska synas tydligt på filmen.
2. Filmen ska tydligt visa hela förloppet i en tagning: från det att ni sätter i gång er konstruktion, hur den arbetar, tills boll 1 har landat i målkoppen.
3. En klocka med sekundvisare eller ett tidtagarur eller en mobiltelefon ska vara synlig i bild under hela förloppet.

Vi kommer att välja ut de bästa bidragen baserat på följande:

1. Att samtliga bollar sätts i rörelse på korrekt sätt och att den första bollen hamnar i målkoppen på rätt sätt.
2. Antalet olika enkla maskiner som används (max sex poäng).
3. Hur nära idealtiden, 60 s, som uppgiften utförs.

Final

De bästa bidragen kommer att gå vidare till finalen där ni får presentera ert bidrag för en domargrupp. Presentationen kommer att ske via Zoom och består av en redovisning samt två tävlingsförsök. Under finalen kommer ni att ha sammanlagt 30 minuter på er med domargruppen för att genomföra er redovisning och två körningar. Ni kommer att hålla en presentation på max 5 minuter + 3 minuter frågestund med domargruppen. Vi ser gärna att minst 3 elever i klassen deltar, gärna fler. Ni kommer att kunna dela en presentation (Powerpoint, Google Slides) med domarna.

Under presentationen ska ni redogöra för:

1. Er idé: Vilka överföringsprinciper och enkla maskiner ingår?
2. Arbets sätt: Hur jobbade ni med uppgiften inom klassen? Hur kom ni fram till er lösning? Hur fördelade ni arbetet?
3. Konstruktion: Presentera er konstruktion så att någon annan kan bygga en likadan. Visa med bilder och ritningar.

Efter presentationen ska ni köra er konstruktion, denna gång live. Vi vill att ni ansluter med en mobiltelefon till Zoom-mötet och sedan filmar hela försöket på nära håll så att domarna tydligt kan se vad som händer. I övrigt sker försöket på samma premisser som kvalificeringsrundan. Ni har totalt två försök á 3 minuter på er med maximalt 5 minuter mellan för återställning. Varje presentation kommer att spelas in utifall vi behöver justera bedömningarna i efterhand.

Bedömning och priser

Vid tävlingstillfället kommer domarna göra en helhetsbedömning där vi både tittar på hur väl konstruktionen lyckas med uppgiften, hur konstruktionen har designats, samt hur laget presenterar arbetsgången och konstruktionens utformning.

Priser kommer delas ut inom följande kategorier:

Funktionspris: Priset går till det lag som lyckas bäst med att sätta samtliga bollar i rörelse på korrekt sätt, och som använder flest enkla maskiner. Om flera lag lyckas lika bra med detta vid presentationen vinner det lag som kommer närmast idealtiden på 60 s.

Presentationspris: Priset går till det lag som genom sin presentation tydligast visar hur konstruktionen fungerar, med beskrivningar som någon annan skulle kunna följa.

Design- och innovationspris: Vi kommer att utse och uppmärksamma bäst designade klassuppgift. Domarna kommer då inte bara titta på konstruktionens utseende, utan även dess funktionella utformning, användarvänlighet, miljövänlighet och materialval samt hur kreativ och nyskapande lösningen är.

Tidplan

1/4: Senast detta datum skickar ni in en länk till er film enligt instruktioner på Teknikåttans hemsida.

25/4: Lista på de klasser som har gått vidare publiceras på hemsidan.

9-13/5: Klassuppgiftsfinal. Presentationer på distans.

19/5: Vinnarna presenteras i samband med live-sändningen av Teknikåttans riksfinal.

Frågor

Har ni frågor under arbetets gång kan ni skicka dessa till klassuppgift@teknikattan.se. Frågor och svar om klassuppgifterna läggs upp på teknikåttans hemsida www.teknikattan.se. Kontrollera gärna om svaret redan finns på hemsidan innan ni frågar.

Om någon fråga inkommer som gör att vi behöver förtydliga något gäller det som står på hemsidans frågor och svar.