



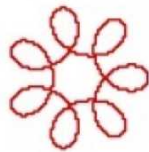
Fysik på Liseberg 2024

(Åk 7-8)

Börja vid Kaffekoppen och fortsätt sedan till Hissningen och vidare till Slänggungan. Efter Slänggungan, fortsätt uppför rulltrappan till Luna Park där ni provar experiment i Blomsterkarusellen och kanske också undersöker Turbo.

Kaffekoppen

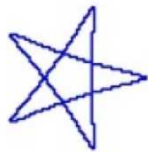
Försöka att följa *en* kaffekopp. Vilken bild beskriver bäst hur den rör sig under åkturen?



A



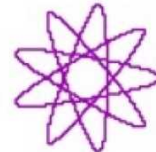
B



C



D



E



Hur känns det när kaffekoppen vänder längst bort från kaffekannan?

Om du har med dig ett gosedjurslod kan du låta det hänga fritt och se hur det rör sig medan du åker.

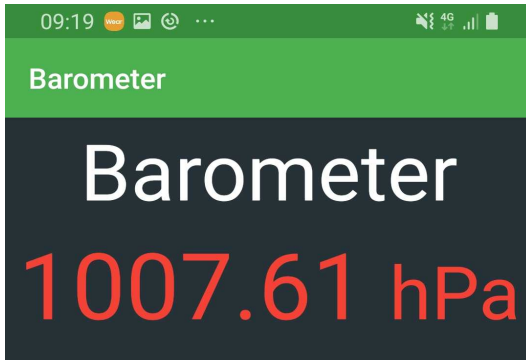
Om du lite senare under dagen passerar Jukebox kan du också fundera på vilken av bilderna som bäst beskriver rörelsen för en av bilarna.

Om ni en liten slinky och har tid över kan ni också prova att hoppa på den lilla studsmattan på Bushållplatsen och observera.

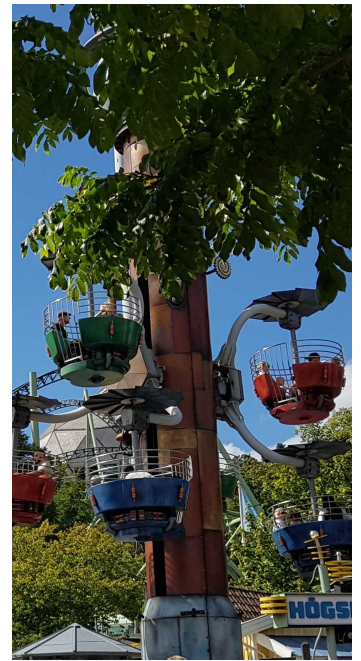


Högspänningen

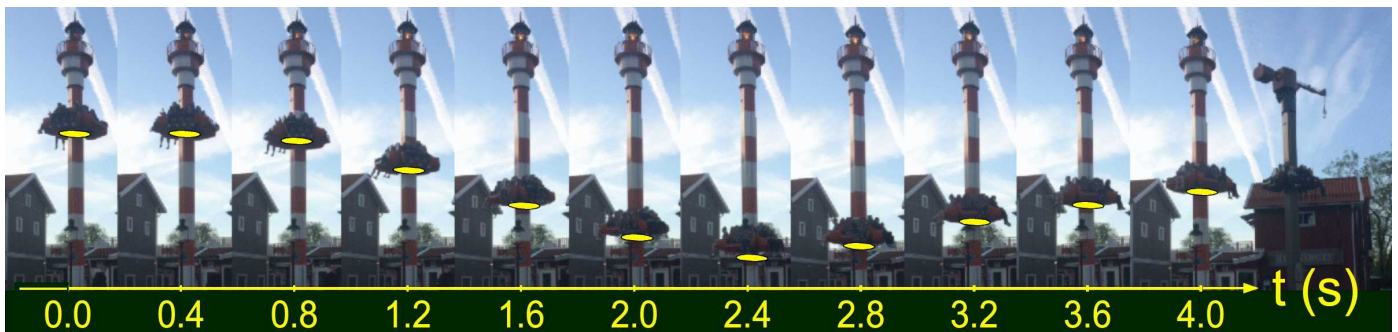
Nära Kaffekoppen och Bushällplatsen hittar du Högspänningen. Man kan själv snurra på de små gondolerna, som rör sig i en vertikal cirkelrörelse. Cirkelns centrum kan också flyttas uppåt och sedan nedåt igen.



För den här åkturen kan du öppna telefonens barometer, antingen med Physics Toolbox Play (se vieyrasoftware.net) eller PhyPhox. Vad visar barometern medan du väntar på att få åka? Vad visar barometern högst upp? Vad visar barometern i lägsta punkten på cirkelrörelsen? Kan du uppskatta höjdskillnaden mellan högsta och lägsta punkten?



(Inte alla telefoner har en lufttryckssensor - prova gärna före besöket!)



Hissningen

Vid Hissningen kan du under fysikdagen få låna en liten slinky. Medan du väntar kan du titta på någon som åker med slinky.

- När är slinkyn längst ?
- När är slinkyn kortast?
- Under vilken del av turen åker man snabbast?

När det är din tur att åka: Trä slinkyns gummiband över långfingret och kliv upp. Håll handen sträckt så stilla du kan och se vad som händer.

- När känner du dig som tyngst?
- När känner du dig som lättast?
- Hur ser slinkyn ut i de lägena?



Bildsekvensen visar en serie skärmbilder från en film av Hissningen.

- När rör man sig snabbast?
- När rör man sig långsammast?
- När känner man sig tyngst?
- När känner man sig lättast?

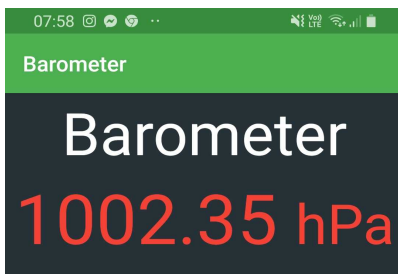
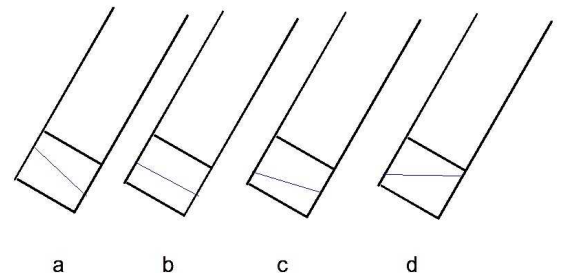
Slänggungan

Titta först på karusellen när den är startad. Ser du hur gungorna rör sig utåt. Hänger alla gungor i samma vinkel?



Hur känns det i kroppen när du själv åker: Känner du dig tyngre eller lättare än vanligt? Hur känns det när taket lutar och gungorna rör sig upp och ned?

Under fysikdagen kan du få ta med dig en mugg med lite vatten i botten. Sätt muggen mot bygel och observera. Hur tror du att vattenytan kommer att stå när karusellen är igång? Vilken bild stämmer bäst?



Öppna Physics Toolbox Play eller Phyphox:

Läs av lufttrycket: _____

Tag sedan rulltrappan upp till Luna Park.

Läs av lufttrycket igen: _____

Hur mycket högre ligger LunaPark? _____

Blomsterkarusellen

Tag med ett "gosedjurslod" och sätt det i gungning. Håll sedan handen stilla medan djuret gungar vidare. (Om det stannar får du starta det igen!)

Beskriv vad som händer!

Varför tror du det blir så?





Tempus

Strax söder om Blomsterkarusellen ser du attraktionen Tempus, där alla rör sig upp och ned i stora cirklar. När man åker känner man sig ibland tyngre och ibland lättare än vanligt.

Var tror du man känner sig tyngst?

Var känner man sig lättast?

Åk och känn efter!

I vilket lägen trycker ryggstödet framåt på dig?

I vilket läge trycker bygeln dig bakåt?

Lycka till
Lisebergsfysikerna i Göteborg /
Ann-Marie.Pendrill@physics.gu.se

Till högstadielärare under Fysikdagen 2024

Se också sidorna för de olika attraktionerna på <https://tivoli.fysik.org/liseberg/attraktioner/> där det också finns länkar till filmer mm.

Kaffekoppen

Rörelsen liknar mest en femuddig stjärna: Titta på filmen på sidan <https://tivoli.fysik.org/liseberg/attraktioner/kaffekoppen/>

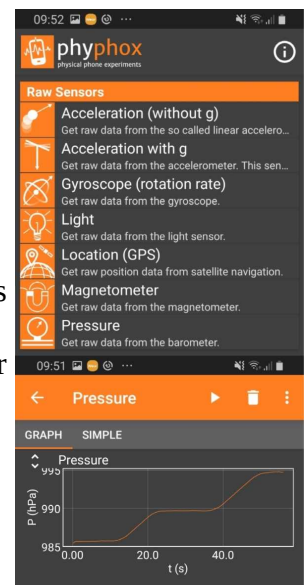
Krafterna på kroppen är störst längst ifrån kannan, där man knappt rör sig. Där hänger också gosedjurslodet ut mest, knappt 30° .

Närmast kannan rör man sig snabbast, med nästan konstant hastighet.

Ni kan också passa på att undersöka krafter i den lilla studsattan på Bushällplatsen om någon har med en egen (kort) slinky.

Luftryck: Högspänningen och rulltrappa

Appen Physics Toolbox Sensor Suite innehåller en app "Play" (bara för Android) som kan visa luftryck om telefonen har en luftryckssensor. (Man kan också använda "Pressure" i Phyphox.) Prova att lyfta telefonen upp och ned för att se hur trycket ändras. En höjdändring på 1m svarar mot luftrycksändring på ca 13 Pa, dvs 0,13hPa. Tillbaka i klassrummet kan ni räkna ut rulltrappans höjd utgående från tryckskillnaderna. Kan också användas i Lisebergshjulet - och för att undersöka hur långt ner man åker med hissen till Underlandet.



Hissningen

Tyngst längst ned där slinky är längst, lättast högst upp där slinky är kortast.

Slänggungan

Alla gungor i yttre ringen kommer att hänga i ungefär samma vinkel, med eller utan någon person i. Gungorna innanför hänger i lite mindre vinklar.

Eleverna kan säga att det inte hände något med vattnet eller att vattenytan var alldeles "plan" – be dem beskriva lite mer utförligt. Vattenytan kommer att vara parallell med sitsen - vinkelrät mot kedjorna. Man kan demonstrera i klassrummet (eller på plats) med lite saft i botten av en flaska i snöre.

Blomsterkarusellen

- Gosedjurslod. Experimentet fungerar bäst om snöret är ganska långt, ca 50 cm kan vara lagom.
- Medan ni väntar på er tur: Observera ett gosedjur som gungar!
- Någon behöver åka med för att demonstrera.
- Välj en riktning - t.ex. en bräda på golvet eller någon punkt utanför karusellen (helst en bit bort). När karusellen börjat röra sig är det dags att låta djuret gunga. Håll sedan handen stilla. Vad händer?
- Svängningen fortsätter i samma riktning hela tiden, medan karusellen roterar. Inifrån kan det se ut som en liten stjärna. Måste upplevas!



Tempus

Tempus är rolig att titta på. Frågorna avser att fokusera krafterna från stolen som verkar på den som åker. Ju tyngre man känner sig, ju större kraft måste stolen utföra uppåt. Tyngst (ca 70% tyngre än vanligt) känner man sig längst ner när man accelererar uppåt, dvs där rörelsen ändras från att vara på väg ned till att vara på väg uppåt. På samma sätt känner man sig lättast högst upp (ca 30% av normalt upplevd tyngd). När man är på sidan i cirkelrörelsen måste sätet trycka in mot centrum på den som åker, antingen genom kraft från ryggstödet eller från bygeln. Fokusera diskussionen på beskrivning av upplevelsen! Försök låta bli att använda uttrycket centrifugalkraft. Möjligen kan man tala om centripetalacceleration, dvs acceleration in mot centrum. (Acceleration är inte bara fartökning. Här är det riktningsändring, medan farten är ungefär konstant.)