

FYSIK 7-9

LABORATIONER



INNEHÅLL

MÄTA TYNGDKRAFT	4	KROPPENS RESISTANS	8
DENSITET	5	LJUDETS HASTIGHET	9
TRANSPORT AV VÄRME	6	LJUSSPRIDNING	10
VATTNETS FASÖVERGÅNGAR	7	HÄSTKRAFTER	11

WWW.CAPENSIS.SE

LABORATIONER

Observationer och experiment är viktiga för att utveckla kunskaper i ämnet fysik. Laborationer utvecklar förmågan att förstå och genomföra systematiska undersökningar.

Laborationer ger övning i att formulera hypoteser, följa instruktioner och göra noggranna mätningar. Resultaten ska dokumenteras och slutsatserna ska sammanfattas. I de flesta fall är det lämpligt att eleverna arbetar två och två, eller i små grupper.

I handledningarna förekommer följande rubriker:

Uppgift ger en kortfattad beskrivning av vad som ska göras vid laborationen.

Syfte anger vad det är meningen att eleven ska lära sig genom att utföra laborationen.

Inledning är fakta som förklarar bakgrunden till laborationen.

Hypotes är ett tänkbart resultat som ska testas.

Materiel är den utrustning och annat som behövs för att genomföra laborationen.

Utförande beskriver hur experimentet ska genomföras.

Resultat innehåller de mätvärden och annat som eleverna kom fram till.

Slutsatser sammanfattar och förklarar resultatet. Oftast finns frågor att utgå ifrån.

Skriva labbrapport

Efter en genomförd laboration är det vanligt att eleverna får i uppdrag av läraren att skriva en labbrapport (laborationsrapport).

Eleven bör skriva på ett sådant sätt att en annan elev på samma nivå kan förstå texten. Det är viktigt att beskriva försöket så noga att den som läser rapporten skulle kunna upprepa experimentet och få samma resultat.

Titel

Titeln är en överskrift som anger laborationens namn. I anslutning till titeln skrivs namnen på de elever som har skrivit rapporten samt klass och datum.

Inledning

Här beskrivs syftet med att utföra laborationen, frågeställningen som ska undersökas och fakta som behöver vara kända för att förstå rapporten. Eventuella hypoteser som ska testas beskrivs också i inledningen. Det är inte alltid en hypotes finns.

Materiel och metod

I denna del beskrivs så exakt som möjligt hur laborationen genomfördes. Redogörelsen ska vara saklig, kortfattad och skriven i den ordning som olika moment gjordes. Observera att inga resultat ska nämnas här.

Resultat

Resultatdelen ska innehålla en redogörelse för mätvärden och andra resultat. Resultaten kan visas som exempelvis en tabell, ett diagram eller en teckning. Inga kommentarer eller funderingar kring resultatet ska finnas här, endast en saklig beskrivning.

Diskussion och slutsats

I den sista delen av rapporten diskuterar eleven utifrån frågeställningen och resultaten och drar slutsatser om vad försöket visar. Man bör även resonera om eventuella svårigheter och felkällor som kan ha påverkat resultatet.

FÖRSLAG PÅ UNDERSÖKNINGAR

Modell av solsystemet (kapitel 3)

Gör en skalenlig modell av solen och planeterna. I läroboken (sid 46-47) finns avstånd och andra värden som kan användas. Välj en lämplig skala. Om solen är 1 meter i diameter hamnar Neptunus på avståndet 3,7 km från solsystemets mitt.

Fritt fall och luftmotstånd (kapitel 6)

Välj ut ett antal föremål med olika form och tyngd. Börja med att formulera hypoteser om vad som påverkar fallhastigheten. Ordna föremålen enligt hur snabbt du tror att de faller. Planera undersökningen och testa hypoteserna.

Citronbatterier (kapitel 7)

Sätt ihop en elektrisk krets med hjälp av citroner, zinkbleck, kopparbleck, krokodilklämmor, kablar och en lampa eller lysdiod. Mät spänningen när flera citroner seriekopplas eller parallellkopplas. Hur mycket spänning ger en citron?

Skapa musik (kapitel 8)

Bilda en orkester av egentillverkade instrument. Allt som kan fås att vibrera kan bli ett instrument. Testa med till exempel plastlådor, gummiband, sugrör, metallbleck och flaskor. Hur kan tonhöjden ändras, hur kan ljudet förstärkas?

Gungbräda (kapitel 11)

Använd exempelvis en linjal och några vikter för att undersöka hur momentjämvikt kan uppnås. Placera 3 vikter på ett sådant sätt att det väger jämnt på båda sidor om vridningspunkten. Beräkna vridmomentet på varje sida.

Verkningsgrad (kapitel 12)

Undersök verkningsgraden för olika metoder att värma en viss volym vatten till kokpunkten. Jämför exempelvis en spisplatta, en vattenkokare och en mikrovågsugn. Du behöver veta effekten och tiden. Det går åt 1,16 Wh att värma 1 liter vatten 1 grad.

Webbplatser med tips på experiment och laborationer

Nationellt resurscentrum för fysik (Lunds universitet)

<https://www2.fysik.org/resurser/experiment-och-annat/filmade-experiment/>

<https://www.fysik.org/resurser/experiment-och-annat/fler-experiment/snacks/>

Kemiinstitutionen vid Umeå universitet (Flera experiment passar för både fysik och kemi.)

<http://chem-www4.ad.umu.se:8081/Skolkemi/index.html>

MÄTA TYNGDKRAFT

• Kapitel 2

Inledning

Alla föremål påverkas av tyngdkraften som drar kroppar mot jordens medelpunkt. Krafter anges i enheten newton (N) och kan mätas med ett instrument som kallas dynamometer.

Hypotes

Vilka egenskaper tror du påverkar tyngdkraften på ett föremål? Skriv Ja eller Nej i tabellen.

Egenskap hos föremål	Påverkar tyngdkraft?
massa (vikt)	
form	
material	

Jag tror att tyngden hos ett föremål påverkas av:

Materiel

- föremål med olika vikt, form och material
- dynamometer
- våg

Utförande

1. Välj några föremål som passar för att testa dina hypoteser om vad som påverkar tyngdkraften.
2. Använd en våg för att mäta föremålets vikt.
3. Beskriv föremålets form och material.
4. Mät tyngden med en dynamometer.
5. Ange dina resultat i tabellen nedan.

Resultat

Fyll i tabellen med alla dina resultat. Tänk på att ange vikt och tyngd i rätt enhet.

Föremål	Vikt (kg)	Form	Material	Tyngd (N)

Uppgift:

Du ska undersöka tyngdkraften för olika föremål och ta reda på vad som påverkar tyngden.

Syfte:

Du ska öva på att formulera hypoteser, planera en undersökning och dra slutsatser.

Slutsatser

Besvara följande frågor med **ja**, **nej** eller **vet inte**.

Påverkas tyngden av vikten? _____

Påverkas tyngden av formen? _____

Påverkas tyngden av materialet? _____

Kunde resultatet bekräfta din hypotes? Var någon del av hypotesen svår att bevisa eller motbevisa?

Om du skulle göra om försöket, hur skulle du kunna göra annorlunda för att få ett säkrare resultat?

• Kapitel 4

Inledning

Densitet är ett mått på ett ämnes täthet. Den anges i massa per volymenhet, till exempel gram per kubikcentimeter. Genom mätning av vikt och volym för ett föremål kan densiteten hos materialet beräknas.

Materiel

- några föremål av olika material
- våg
- hjälpmedel för att mäta volym

Utförande

1. Välj ut 4-5 föremål av olika material.
2. Planera experimentet genom att besluta hur du ska mäta vikt och volym.
3. Mät vikt och volym för de valda föremålen.
4. Skriv in uppgifterna i tabellen nedan.
5. Beräkna densiteten.

Vilka föremål har du valt att undersöka och vilka material består de av?

Svar: _____

Resultat och beräkningar

Fyll i alla uppgifter i tabellen nedan. Ange vikt, volym och densitet i lämpliga enheter.

Material	Vikt	Volym	Densitet

Uppgift: Du ska ta reda på densiteten för några material genom att göra mätningar.	Syfte: Du ska öva på att planera och genomföra ett experiment, samt göra beräkningar.
--	---

Slutsatser

Ta reda på vilken densitet de undersökta materialen har. Stämmer ditt resultat? Visade försöket rätt densitet för de föremål du undersökte, eller kan det finnas några felkällor? Skulle du kunna göra undersökningen på ett bättre sätt?

• Kapitel 4

Inledning

Om två material med olika temperatur har kontakt med varandra kommer temperaturen alltid att utjämnas. Värmen kan överföras på flera olika sätt.

Din uppgift är att undersöka om värme överförs snabbast i luft med rumstemperatur eller i kallt vatten.

Hypotes

Tror du att is smälter snabbast i kallt vatten eller i luft med rumstemperatur?

Svar: _____

Materiel

- två isbitar med samma storlek
- två bägare som rymmer 100 ml
- kallt vatten från vattenkranen
- termometer

Utförande

1. Lägg en isbit i en bägare med luft, cirka 20°C.
2. Lägg en isbit i en bägare med 100 ml kallt vatten. Mät temperaturen efter en minut.
3. Studera hur snabbt isbitarna smälter utan att röra om i någon av bägarna. Mät tiden tills båda bitarna har smält.

Resultat

Hur lång tid tog det för isbiten att smälta:

i luft 20°C _____

i vatten 0°C _____

Vilken isbit smälter snabbast?

Svar: _____

Uppgift:

Hur snabbt smälter en isbit i luft jämfört med kallt vatten? Formulera en hypotes och testa den.

Syfte:

Du ska göra en undersökning för att testa en hypotes. Du ska förklara resultatet med hjälp av dina kunskaper i fysik.

Slutsatser

Vad visar ditt resultat? Stämde din hypotes? Vad kan förklaringen vara till att det blir så?

Svar: _____

• Kapitel 4

Inledning

Vatten i form av is kommer att smälta till flytande vatten om värme tillförs, och börjar så småningom koka. Värmen som tas upp av vattnet ger energi till både fasövergång och uppvärmning.

Materiel

- några isbitar
- 300 ml kallt vatten
- en bägare eller liten kastrull
- sked eller glasstav att röra om med
- doppvärmare eller kokplatta
- termometer som tål 100°C

Utförande

1. Lägg isbitar i bägaren eller kastrullen och håll på kallt vatten.
2. Rör om tills du ser att isen börjar smälta. Mät temperaturen för att få ett första värde.
3. Starta uppvärmning på medelhög värme.
4. Avläs temperaturen var 30:e sekund.
5. Anteckna varje mätvärde i en tabell.
6. Pricka in mätvärdena i ett diagram där du har tid på x-axeln och temperatur på y-axeln.
7. Avsluta försöket när vattnet har kokat ungefär tre minuter.
8. Rita en skiss av ditt diagram i rutan nedan. Exakta tidpunkter är inte så viktiga, men var noga med att markera var i din kurva du har temperaturerna 0°C och 100°C .

Uppgift:

Du ska mäta hur temperaturen förändras medan is smälter och börjar koka.

Syfte:

Du ska göra en undersökning och dokumentera resultatet i ett diagram.

Resultat

a) Hur ändras temperaturen när isen smälter och vilket är det högsta värdet medan det finns is kvar?

b) Hur ändras temperaturen efter att isen har smält och vilket är det högsta värde du får?

c) Hur ändras temperaturen när vattnet har börjat koka och vilket är det högsta värde du får?

Slutsatser

Vad händer med den tillförda energin medan en fasövergång pågår? Vad händer med den tillförda energin när en fasövergång inte pågår?

temp. ($^{\circ}\text{C}$)



tid (min)



• Kapitel 7

Inledning

Resistansen för en människokropp kan variera mycket. Huden leder strömmen sämre än insidan av kroppen, så hur mycket yta som har kontakt spelar roll. Det gör även skillnad om huden är torr eller fuktig.

OBS! Om spänningen är högre kan strömmen genom huden göra att hudens resistans sjunker. Då gäller inte de mätningar vi gör i vårt experiment. Var alltid försiktig med spänning högre än 30 V.

En ström på över 10 mA genom kroppen ska alltid undvikas. Om strömmen går genom hjärtat ökar risken för skador.

Materiel

- multimeter
- två sladdar
- två krokodilklämmor

Utförande

1. Använd en multimeter som ställs in på ohm i området megaohm till att börja med. Vanligen är det bokstaven Ω (omega) som ska väljas på multimetern.
2. Sladdarna kopplas till porten märkt med omega och porten märkt med "COM". Vid mätningen håller du en hand på varje sladdända.
3. Liten kontaktyta: Använd helst en tunn, spetsig prob, men om det inte finns får du hålla direkt i banankontaktarna.
4. Stor kontaktyta: Sätt krokodilklämmor på banankontaktarna och kläm fast dem på varsitt plåtbleck som du håller i. Ännu bättre är att fästa krokodilklämman på ett rör som du kan hålla om, så att hela handen har kontakt.
5. Använd multimetern för att mäta resistansen mellan dina händer om du har:
 - a. Torra händer på liten yta
 - b. Torra händer på stor yta
 - c. Blöta händer på liten yta
 - d. Blöta händer på stor yta

Uppgift:

Du ska undersöka vad som påverkar hur mycket ström som kan gå genom kroppen.

Syfte:

Genom undersökningen ska du få ökad förståelse för risker med elektricitet.

Resultat

Följande värden uppmättes för resistansen.

Försök	Resistans (ohm)
a)	
b)	
c)	
d)	

Slutsatser

Vilka slutsatser kan du dra av försöket?

Beräkningar

Hur mycket resistans behövs för att strömmen ska bli 10 mA om spänningen är 50 V? Med hjälp av dina mätningar av resistansen kan du räkna ut hur mycket ström som går genom kroppen om spänningen mellan händerna är 50 V.

Vilken strömstyrka går genom kroppen med:

- a. Torra händer på liten yta? _____
- b. Torra händer på stor yta? _____
- c. Blöta händer på liten yta? _____
- d. Blöta händer på stor yta? _____

• Kapitel 9

Inledning

Ljus består av små ljuspartiklar som kallas fotoner. När en ljusstråle rör sig genom ett genomskinligt material kommer vissa fotoner att träffa partiklar i materialet och spridas i olika riktningar. Ljusets våglängd påverkar hur mycket fotonerna sprids.

Materiel

- ljuskälla som ger riktat ljus, t.ex. ficklampa
- ofärgat glaskärl, helst med avlång form
- vatten, cirka en halv liter
- mjölk, 1-2 teskedar
- något att röra om med
- vitt papper

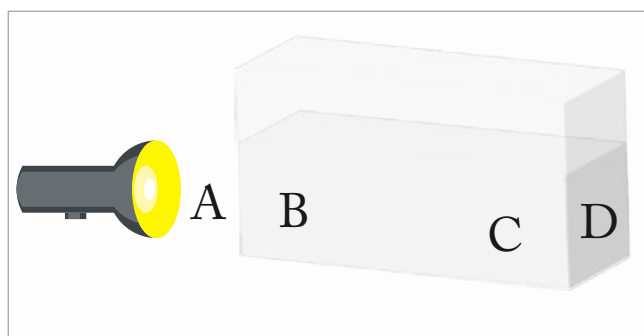
Utförande

1. Gör rummet så mörkt som möjligt.
2. Häll vatten i glaskärl.
3. Lys med ljuskällan genom vattnet.
4. Tillsätt några droppar mjölk så att ljuset syns från sidan. Rör om.

Resultat

Observera hur ljuset ser ut på olika avstånd från ljuskällan och i olika riktningar.

- a) Vilken färg har ljuset när det lämnar ljuskällan, vid punkt A? _____
- b) Vilken färg har ljuset om du tittar från sidan vid punkt B? _____
- c) Vilken färg har ljuset om du tittar från sidan vid punkt C? _____
- d) Vilken färg ser du om du tittar mot ljuskällan vid punkt D? _____



Uppgift:

Du ska undersöka fenomenet ljusspridning och ta reda på hur olika våglängder av ljuset sprids.

Syfte:

Du ska få ökad förståelse för ljusets egenskaper och hur de kan undersökas genom experiment.

Slutsatser

Vad visar experimentet om hur olika färger sprids? Vilka våglängder sprids minst och vilka sprids mest?

Ibland inträffar det att bränder, vulkanutbrott eller sandstormar får himlen att färgas blodröd. Tidigare under historien tolkades sådant ofta som tecken på kommande katastrofer av olika slag. Använd dina kunskaper till att förklara varför himlen blir röd när det finns mycket partiklar i luften.

CAPENSIS NO

BIOLOGI 7-9

FYSIK 7-9

KEMI 7-9



WWW.CAPENSIS.SE