

Fysik 1

Lärarinformation Delprov A och B

Prov som åter används av Skolverket omfattas av sekretess enligt 17 kap. 4§ offentlighets- och sekretesslagen.

Detta prov åter används av Skolverket t.o.m 2025-06-30

Kontaktuppgifter

Frågor om provets genomförande kan ställas till den ansvariga för kursprovet i fysik på Skolverket:

Jens Anker-Hansen, tel 08-527 335 69

E-post: jens.anker-hansen@skolverket.se

Frågor om utformningen av och innehållet i kursprovet i fysik 1 kan ställas till följande personer i arbetsgruppen för nationella prov vid Institutionen för tillämpad utbildningsvetenskap, Umeå universitet:

Anna Lind Pantzare (projektledare), tel 090-786 68 36

Gunnar Wästle (provutvecklare), tel 090-786 95 23

Helen Stiegler (administration), tel 090-786 67 66

E-post: fornamn.efternamn@umu.se

Innehåll

1. Allmän information	2
Provets genomförande	2
Material som ingår	2
Anpassningar för elever med funktionsnedsättning	2
Anpassat genomförande för vissa elevgrupper	3
Digitala verktyg	3
Skolans rapportering av provresultat	3
Hantering av provet	3
Sekretess	4
Resultatsammanställningar	4
Mer information	4
2. Provets utgångspunkter och användningsområden	5
Konstruktion och utprovning av proven	5
Utgångspunkter för kursprovet i fysik 1	5
Proven prövar utvalda delar	5
Skolans användning av provresultaten	5
Återkoppling till elever och vårdnadshavare	5
Återkoppling på den egna undervisningen	5
3. Instruktioner för att genomföra provet	6
Genomförande av delprov A	6
Information till eleverna inför provtillfället	6
Genomförande vid provtillfället	6
Genomförande av delprov B	7
Beskrivning av delprovet	7
Delprov B: Krafter på en vikt	7
Delprov B: Lyftkraft	9
Delprov B: Friktion	12
Information till eleverna inför provtillfället	14
Genomförande vid provtillfället	14
Efter provtillfället	14
4. Inför bedömningen	15
Organisation av bedömningen på skolan	15
Information om bedömningen av provet	15

Inledning

Skolverket ansvarar för bedömningsstödet i fysik. Syftet med bedömningsstödet i fysik är i huvudsak att

- stödja en likvärdig och rättvis bedömning och betygssättning

Bedömningsstödet i fysik kan också bidra till

- att konkretisera kurs- och ämnesplanerna
- en ökad måluppfyllelse för eleverna.

1. Allmän information

Provets genomförande

Eleverna genomför de två delproven vid olika tillfällen. Kursprovets delprov kan användas vid de tidpunkter som skolan bedömer lämpliga.

Tabell 1. Översikt över kursprovet i fysik 1

Delprov	Tidsåtgång	Elevmaterial	Beskrivning av delprovet	Läs mer på sidan
Delprov A	Genomförande: 240 minuter	Elevhäfte Delprov A	Teoretiskt delprov.	8
Delprov B	Genomförande: 70 -80 minuter	Elevhäfte Delprov B	Eleverna genomför undersökningen enskilt och dokumenterar sina resultat och slutsatser samt utvärderar metoden.	9

Material som ingår

Kursprovet i fysik kurs 1 består av läromaterial och elevmaterial.

Läromaterialet omfattar följande:

- Det här gröna häftet med titeln *Lärarinformation*. Här finns information om provet som helhet samt om genomförandet av båda delproven.
- Två röda häften med titeln *Bedömningsanvisningar*. Här finns allt underlag som behövs för att bedöma elevernas prestationer på båda delproven. I bedömningsanvisningarna för Delprov A finns också instruktioner om inrapportering av provresultat.

Elevmaterialet omfattar följande:

- Ett grönt elevhäfte med titeln *Delprov A*.
- Ett grönt elevhäfte med titeln *Delprov B*.

Anpassningar för elever med funktionsnedsättning

För elever med funktionsnedsättningar kan provet behöva anpassas på olika sätt i samband med genomförandet. Utgångspunkterna för att göra anpassningar är följande:

- Det är rektorn som beslutar om anpassning, men hon eller han kan delegera denna beslutanderätt till läraren.
- Anpassningen bör föregås av en omsorgsfull analys med hänsyn tagen till vad proven prövar och elevens förutsättningar.
- Det är viktigt att skolan genomför anpassningen så att proven prövar de kunskaper och de förmågor som respektive delprov avser att pröva.
- Det finns inte något som reglerar att en elev måste ha en formell diagnos för att man ska kunna anpassa genomförandet av kursprovet.
- Det är viktigt att läraren informerar eleven och eventuellt vårdnadshavaren om vad anpassningen innebär och hur provet kommer att bedömas samt för en dialog med eleven inför ett beslut om anpassning.

Här nedanför följer exempel på anpassningar som är möjliga att göra i samband med kursprovet i fysik 1, utifrån en analys av den enskilda elevens förutsättningar:

- utökad provtid
- förstorad text eller text uppkopierad på färgat papper.

Mer information om anpassningar för elever med funktionsnedsättningar i samband med prov finns på Skolverkets webbsida www.skolverket.se/anpassning

Anpassat genomförande för vissa elevgrupper

Elever med annat modersmål än svenska och som har svårigheter att läsa svenska, får använda lexikon och kan få hjälp med att översätta vissa ord. Dessutom kan läraren förklara svåra ord som kan hjälpa eleverna in i uppgiftens sammanhang, dock utan att röja uppgiftens fysikaliska innehåll.

Provet kan behöva anpassas för elever med läs- och skrivsvårigheter. Mer information om detta finns på Skolverkets webbsida www.skolverket.se/anpassning. Där finns också information om genomförandet av provet för nyanlända elever.

Digitala verktyg

Eleverna har möjlighet att skriva rapporten till delprov B på dator. Andra tillåtna digitala verktyg är räknare av olika slag. Det är inte tillåtet att använda mobiltelefon som digitalt verktyg.

Om eleverna använder dator vid provtillfället ska skolan se till att

- dessa inte kan kommunicera med internet eller någon annan teknisk utrustning
- inga provuppgifter eller elevprestationer sparas i digital form
- eleverna inte har tillgång till otillåten information under provet, till exempel lagrad information.

Skolans rapportering av provresultat

Det är värdefullt om alla lärare som genomför provet eller ett av delproven med sina elever skickar in resultat för samtliga elever samt besvarar en lärarenkät för varje klass. Denna insamling behövs för utvärdering och utveckling av kursprovet. Instruktioner för hur insamlingen går till finns i kapitel 3 och 4 ”Instruktioner för inrapportering av provresultat” i häftet Bedömningsanvisningar för Delprov A.

Hantering av provet

Det är viktigt att alla på skolan som hanterar kursprov från Skolverkets bedömningsportal gör det på ett sådant sätt att provens uppgifter inte röjs. Detta bidrar till att kursproven kan genomföras på ett likvärdigt och säkert sätt. Därigenom kan proven bidra till en rättvis och likvärdig bedömning av elevernas kunskaper över landet.

Sekretess

Provet omfattas av sekretess enligt § 4 i kapitel 17 i offentlighets- och sekretesslagen (2009:400). Sekretessen innebär att provets innehåll inte får röjas. Därför är det viktigt att provet förvaras på ett sådant sätt att innehållet inte sprids. Provet omfattas av sekretess så länge som det återanvänds. Skolverket planerar att återanvända kursprovet i fysik 1. Detta anges på elevhäftena samt häftena med lärarinformation och bedömningsanvisningar.

Bestämmelserna om sekretess gäller för kommunala och statliga skolor. I fristående skolor ska provet hanteras och förvaras på ett sådant sätt att syftet med provet inte motverkas, det vill säga att provet inte blir känt. Detta gäller under den tid som provet återanvänds av Skolverket.

Det är viktigt att läraren informerar eleverna om vilka konsekvenserna kan bli av att uppgifter om provet sprids, det vill säga att provet då inte kan återanvändas eftersom resultatet inte blir tillförlitligt.

Mer information om sekretess i samband med prov finns på Skolverkets webbsida www.skolverket.se/sekretess

Resultatsammanställningar

Institutionen för tillämpad utbildningsvetenskap publicerar resultatrapporter baserade på de resultat som rapporteras in till provinstitutionen. Dessa rapporter återfinns på webbsidan <http://www.edusci.umu.se/np/bs/resultat-bedomningsstod/>

Mer information

På Skolverkets webbsida <http://www.skolverket.se/bedomning> finns information om bedömningsstöd.

Mer information om kursprovet i fysik 1 finns på webbsidan <http://www.edusci.umu.se/np/bs/bs-fysik/>

Vid frågor om provet finns kontaktuppgifter på insidan av häftets omslag.

2. Provets utgångspunkter och användningsområden

I det här kapitlet finns information om syftet med samt utgångspunkterna och användningsområdena för kursprovet i fysik 1.

Konstruktion och utprovning av proven

Kursprovet i fysik konstrueras av Institutionen för tillämpad utbildningsvetenskap vid Umeå universitet på uppdrag av Skolverket. Detta arbete sker i nära samarbete med verksamma lärare, lärarutbildare och forskare. Proven prövas ut bland ett stort antal elever och lärare för att säkerställa att de fungerar som det är tänkt.

Utgångspunkter för kursprovet i fysik 1

Utgångspunkten vid konstruktionen av kursprovet i fysik 1 är att i möjligaste mån pröva alla förmågor på olika betygsnivåer. Ambitionen är också att skapa ett varierat prov med olika uppgiftsformat och kontexter. Provet innehåller både uppgifter av kortsvarstyp, där det räcker med att endast avge ett svar eller en kortare lösning samt uppgifter av långsvarstyp där ett fullständigt resonemang ska redovisas. Uppgifternas innehåll utgår från ett urval av det för kursen definierade centrala innehållet. I excelfilen finns en sammanställning av vilka centrala innehåll som ingår i det aktuella provet.

Proven prövar utvalda delar

Det är inte möjligt att i kursprovet pröva alla delar i ämnesplanen. Då skulle provet bli alltför omfattande. Provet prövar därför utvalda delar av det som eleverna enligt ämnesplanen ska få möta i undervisningen.

Skolans användning av provresultaten

Kursprovet i fysik bör användas för att bedöma elevernas kunskaper i förhållande till ämnesplanens kunskapskrav. Det bör även användas som stöd för betygssättningen. Provresultaten är således en del av betygsunderlaget inför betygssättningen tillsammans med det övriga underlag som läraren samlat in under läsåret.

Återkoppling till elever och vårdnadshavare

När läraren ger återkoppling till eleven på hur hon eller han har presterat på kursprovet i fysik har eleven, och i förekommande fall vårdnadshavaren, möjlighet att se provet. Läraren har också möjlighet att beskriva hur provet har bedömts och diskutera resultaten på provets olika delar samt informera om vilken roll provresultaten spelar vid betygssättningen.

Återkoppling på den egna undervisningen

Med utgångspunkt i elevernas prestationer på provet har lärare också möjlighet att reflektera över sin egen undervisning. Resultaten kan ge signaler om vilka områden i undervisningen som behöver utvecklas.

3. Instruktioner för att genomföra provet

I det här kapitlet beskrivs hur de olika delprov som ingår i provet ska genomföras.

Inför genomförandet

Inför genomförandet av kursprovet i fysik är det lämpligt att informera eleverna om provtiden för delproven, vilka hjälpmedel som är tillåtna på respektive del och om svar ska lämnas i provhäftet eller skrivas på separat papper.

Genomförande av delprov A

Delprov A är ett teoretiskt delprov.

Tabell 2. Praktisk information

Delprov	Tidsåtgång	Material
Delprov A	Genomförande: 240 minuter	Elevhäfte Delprov A

Beskrivning av delprovet

Delprov A består av 21 uppgifter. Till några uppgifter behöver bara ett kort svar anges eller en kortare lösning redovisas. Till övriga uppgifter räcker det inte med bara ett kort svar utan allt som är relevant måste skrivas ned och tankegångar ska förklaras.

Utrustning för eleverna

Miniräknare. Formelsamling.

Lärarens förberedelser

Kopiera elevhäfte delprov A till samtliga elever.

Information till eleverna inför provtillfället

Någon dag innan provtillfället bör läraren informera eleverna om delprovets innehåll, vilka hjälpmedel som är tillåtna och hur lång provtiden är.

Genomförande vid provtillfället

Innan provtiden startar bör läraren göra följande:

- Dela ut det aktuella delprovet till eleverna. Se till att de skriver sitt namn på förstasidan.
- Informera eleverna om att provtiden är 240 minuter.
- Ge eleverna tillfälle att ställa frågor om provets genomförande.

Bedömning av delprovet

För bedömningen av elevernas prestationer på provet finns det röda häftet *Bedömningsanvisningar*.

Genomförande av delprov B

Delprov B är ett laborativt delprov.

Tabell 3. Praktisk information

Delprov	Tidsåtgång	Material
Delprov B	Genomförande: 70 – 80 minuter	Elevhäfte Delprov B

Beskrivning av delprovet

Till Delprov B ingår tre laborativa uppgifter. Som lärare väljer du den som passar bäst utifrån den utrustning som finns tillgänglig på skolan. Du har också möjlighet att använda alla uppgifterna. Laborationerna kan anses vara av samma svårighetsgrad och är av den anledningen utbytbara.

Delprov B: Krafter på en vikt

Instruktion till läraren

- Välj vikt och dynamometer så att hela dynamometerns mätområde utnyttjas.
- Alla vågar bör vara inställda på samma enhet, gärna kg.
- Utrustningen bör vara monterad innan eleverna kommer till provet.
- Diagrammet görs för hand alternativt på räknare/dator.

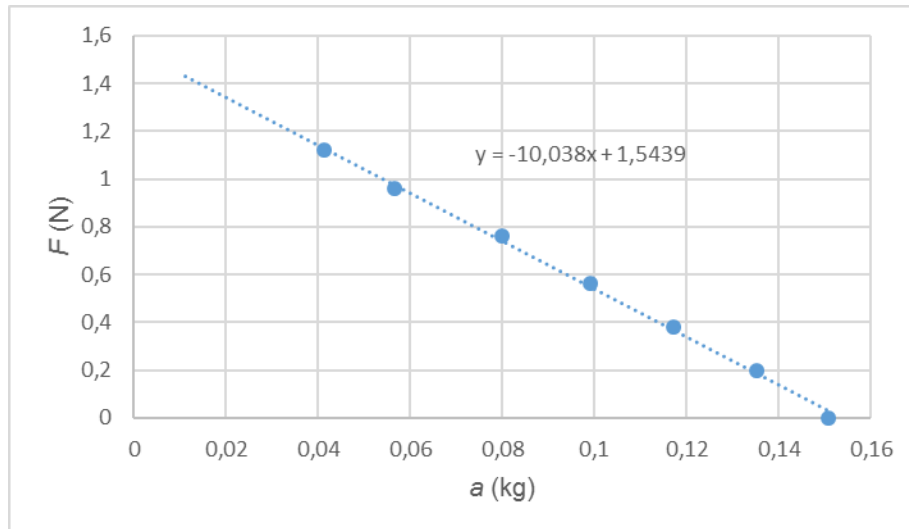
Tid för genomförande: 70 – 80 min.

Hjälpmedel: Formelsamling, linjal och digitala hjälpmedel, även dator utan tillgång till kommunikation.

Lösning:

Tabellen och grafen nedan visar dynamometerkraften F som funktion av vågens utslag a .

a (kg)	F (N)
0,0413	1,12
0,0565	0,96
0,0800	0,76
0,0992	0,56
0,1172	0,38
0,1351	0,20
0,1508	0,00



Sambandet mellan dynamometerkraften och vågens utslag: $F = -10,038a + 1,544$

Riktningkoefficienten $k \approx -9,8$ N/kg.

Skärningen m med y -axeln är 1,5 N.

Figuren till höger visar kraftsituationen på vikten.

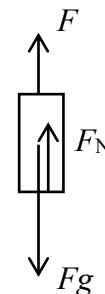
Vi har kraftjämvikt: $F_g = F_N + F$

Normalkraften motsvaras av vågens utslag multiplicerad med g .

Lös ut F och ange sambandet mellan F och a .

$$F = F_g - F_N$$

$$F = F_g - ag$$



Tolkning:

Enligt sambandet ovan motsvarar skärningen med y -axeln viktens tyngd, F_g , och linjens riktningkoefficient är lika med $-g$.

Riktningkoefficienten $k \approx -9,8$ N/kg, vilket motsvarar $-g = -9,82$ N/kg.

Skärningen med y -axeln är 1,5 N, vilket motsvarar viktens tyngd $F_g = 0,150 \cdot 9,82 \text{ N} \approx 1,5 \text{ N}$.

Felkällor:

Dynamometern är svår att läsa av med fler än två värdesiffror. Om inte dynamometern hänger rakt så visar den ett för högt värde. Vågens mätnoggrannhet.

Kommentar: Felkällor bedöms ej med poäng i denna laboration.

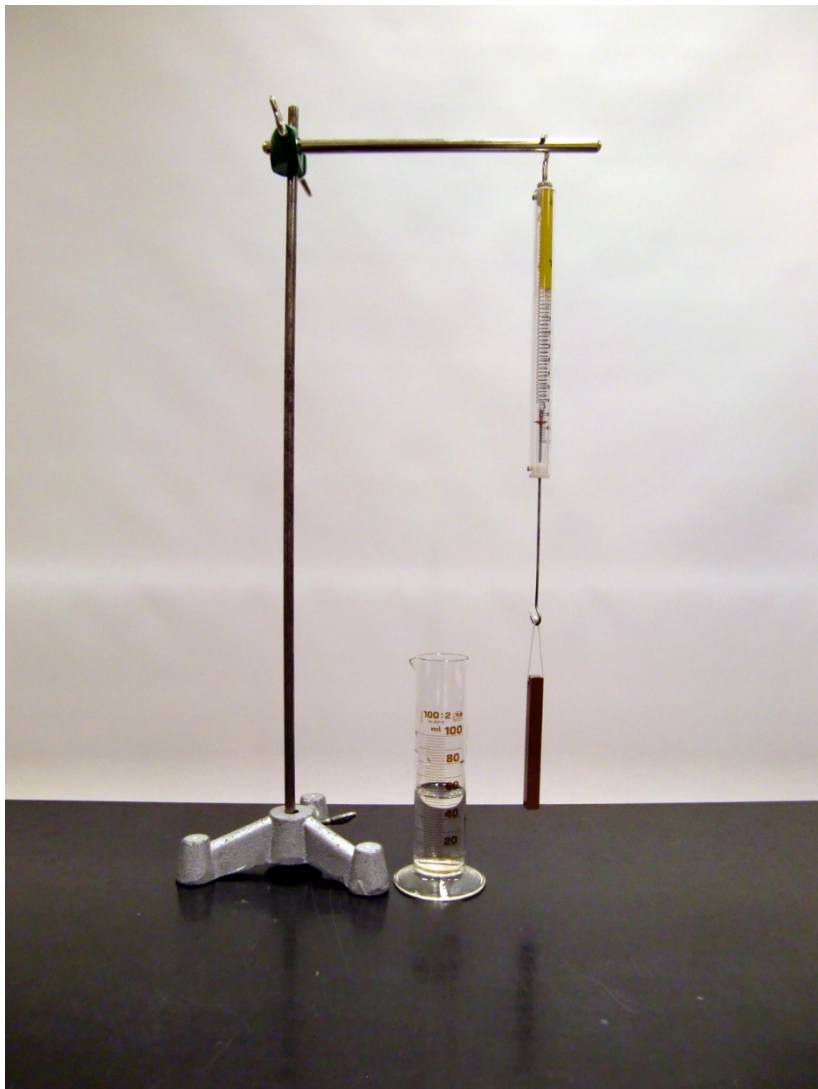
Delprov B: Lyftkraft

Instruktion till läraren

- Storleken på mätglas och dynamometern anpassas för de stavar av t.ex. koppar eller järn som finns på skolan för att få rimlig mätnoggrannhet.
- Utrustningen bör vara monterad innan eleverna kommer till provet.
- Diagrammet görs för hand alternativt på räknare/dator.

Tid för genomförande: 70 – 80 min.

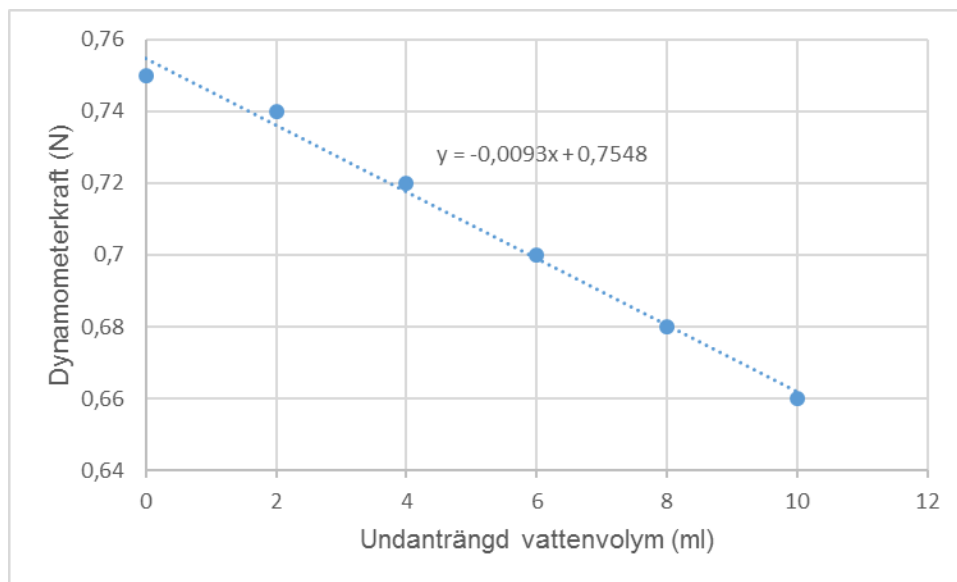
Hjälpmedel: Formelsamling, linjal och digitala hjälpmedel, även dator utan tillgång till kommunikation.



Lösning:

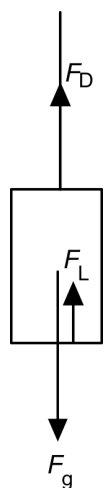
Mätserien över vattennivån, dynamometerkraften och den undanträngda vattenvolymen infördes i nedanstående tabell.

Vattennivå (ml)	Dynamometerkraft F_D (N)	Undanträngd vattenvolym V (ml)
30	0,75	0
32	0,74	2
34	0,72	4
36	0,70	6
38	0,68	8
40	0,66	10



Sambandet mellan dynamometerkraften och den undanträngda volymen: $F_D = -0,0093V + 0,7548$.

Riktningkoefficienten $k \approx -0,0093 \text{ N/ml}$ och skärningen med y -axeln $0,755 \text{ N}$ som motsvarar tyngden av vikten.



$$F_D + F_L = F_g$$

$$F_D = -\rho \cdot g \cdot V + F_g$$

Tolkning:

Enlig sambandet ovan motsvarar skärningen med y -axeln metallstavens tyngd, F_g , och linjens riktningskoefficient är lika med $-\rho \cdot g$.

Riktningskoefficienten $k \approx -0,0093 \text{ N/ml}$, vilket motsvarar

$$-\rho \cdot g = -998 \cdot 9,82 \text{ N/m}^3 = -9800 \text{ N/m}^3 = -0,0098 \text{ N/ml}.$$

Skärningen med y -axeln är $0,75 \text{ N}$, vilket motsvarar metallstavens tyngd.

Första mätvärdet motsvarar metallstavens tyngd, d.v.s. $0,75 \text{ N}$.

Felkällor:

Avläsningarna av mätvärdena har en noggrannhet av två värdesiffror. Den undanträngda vattenvolymen ges som skillnaden mellan två vattenvolymer. Därför blir noggrannheten enbart en värdesiffra trots att avläsningen görs med 2 värdesiffror. På samma sätt för kraften.

Svårighet att avläsa dynamometern.

Kommentar: Felkällor bedöms ej med poäng i denna laboration.

Delprov B: Friktion

Instruktion till läraren

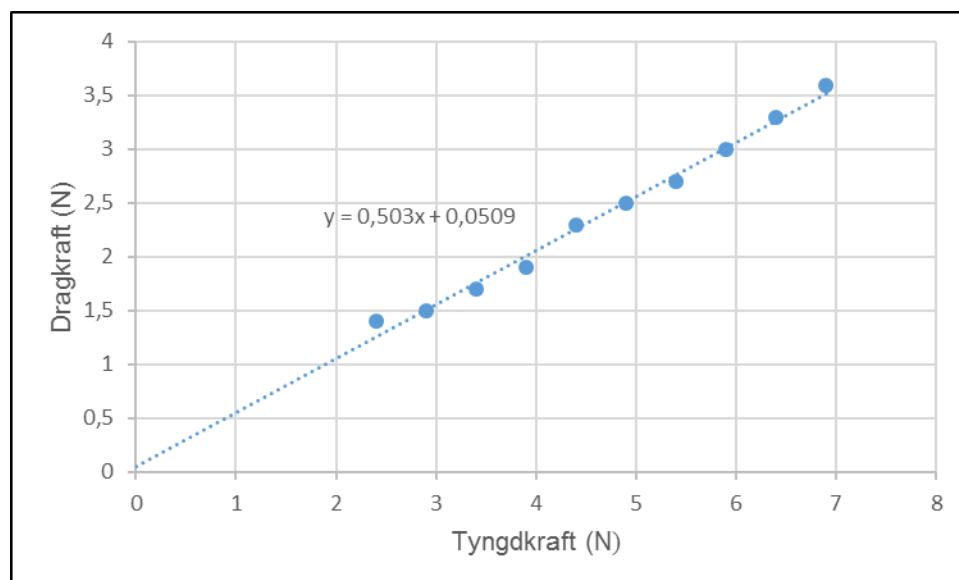
- Anpassa vikter och dynamometer till lådans egenskaper. Eleven behöver vikter som motsvarar minst 10 mätvärden.
- Diagrammet gör eleven för hand eller på räknare/dator.

Tid för genomförande: 70 – 80 min.

Hjälpmedel: Formelsamling, linjal och digitala hjälpmedel, även dator utan tillgång till kommunikation.

Lösning:

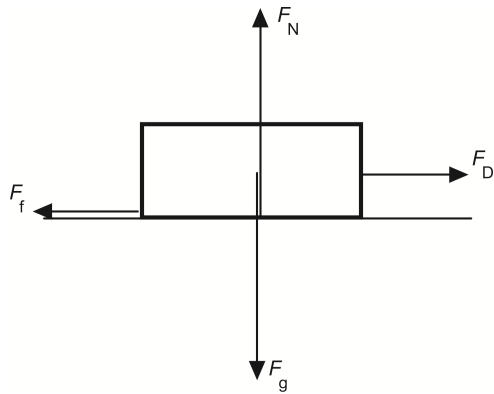
Tyngdkraft (N)	Dragkraft (N)
2,4	1,4
2,9	1,5
3,4	1,7
3,9	1,9
4,4	2,3
4,9	2,5
5,4	2,7
5,9	3,0
6,4	3,3
6,9	3,6



Sambandet mellan dragkraften och tyngdkraften: $F_D = 0,50 \cdot F_g$

Riktningskoefficienten $k \approx 0,50$

Riktningskoefficienten saknar enhet då både x -axeln och y -axeln har samma enhet.



$$F_D = F_f; F_N = F_g$$

$$F_f = \mu \cdot F_N$$

alltså $\mu = 0,5$

Tolkning: Riktningskoefficienten motsvaras av friktionstalet.

Felkällor:

Svårt att avläsa dynamometern i rörelse. Svårt att dra med konstant hastighet då det kan vara olika friktion på olika ställen på underlaget, t.ex. på grund av smuts. Om dynamometern inte är horisontell påverkar det normalkraften och dragkraften/friktionskraften. (Dynamometern är i första hand konstruerad för att mäta i vertikalt läge vilket medför att man bl.a. annat får friktion i dynamometern i horisontellt läge.)

Information till eleverna inför provtillfället

Någon dag innan provtillfället bör läraren informera eleverna om delprovets innehåll, vilka hjälpmedel som är tillåtna och hur lång provtiden är.

Eleven ska enskilt

- genomföra undersökningen utifrån laborationshandledningen som läraren delar ut
- dokumentera sina resultat
- tolka sina resultat och motivera sina slutsatser

Genomförande vid provtillfället

Innan provtiden startar bör läraren göra följande:

- Dela ut elevhäfte delprov B, laborativt material (om det inte redan står framdukat) och kladdpapper.
- Informera eleverna om att provtiden är 70 – 80 minuter.
- Ge eleverna tillfälle att ställa frågor om provets genomförande.

Efter provtillfället

Bedömning av delprovet

För bedömningen av elevernas prestationer på provet finns det röda häftet Bedömningsanvisningar.

4. Inför bedömningen

Innan eleverna genomför kursprovet bör läraren läsa igenom detta kapitel. I häftet Bedömningsanvisningar finns de anvisningar som behövs för att bedöma elevernas prestationer på provet.

Organisation av bedömningen på skolan

Det är rektorn som ansvarar för organisationen av provet på skolan och för att leda och fördela arbetet.

För att skapa goda förutsättningar för en likvärdig och rättvis bedömning av provet kan man arbeta med sambedömning. Detta innebär att lärare tillsammans diskuterar och bedömer elevprestationer utifrån bedömningsanvisningarna. Sambedömning kan organiseras på olika sätt, till exempel genom att lärare bedömer elevers prestationer tillsammans eller genom att de diskuterar bedömningen gemensamt i efterhand. Sambedömning kan, förutom att bidra till likvärdighet, också utveckla lärares bedömarkompetens.

Det finns även möjlighet att lärare byter prov med varandra och bedömer andra än sina egna elevers prestationer.

Information om bedömningen av provet

Bedömningsanvisningarna bygger på principen om positiv bedömning där utgångspunkten är att förtjänster lyfts fram och värderas. Bedömningen av lösningen till en uppgift bygger alltså på de kunskaper som faktiskt visas.



UMEÅ UNIVERSITET