

Kurskod: Fy 1201

Styrdokument:

Kursplan i fysik med betygskriterier.

Läromedel:

Fysikkurs för Gymnasieskolan HEUREKA Natur&Kultur (Alphonse, Bergström, Gunnvald, Johansson, Lindahl och Nilsson).

Lån för studerande upp till 20 år

De studerande som är över 20 år köper själva böcker.

Räknare:

TI 83 plus, grafitande räknare.

De studerande köper själva sina räknare.

Formelsamling:

Tabeller & formler för NV-programmet. Ekbom m.fl. Liber.

INNEHÅLL

Kursinnehåll enligt skolverket	sid 2
Betygskriterier för godkänd, väl godkänd och mycket väl godkänd enligt skolverket	sid 3
Kursinnehåll med exempel på betygskrav inom	
Mätningar och mätvärden	sid 4
Optik	sid 5
Krafter, jämvikt och tryck	sid 7
Energi	sid 9
Laddningar och fält	sid 10
Spänning, ström och effekt	sid 11
Termodynamik	sid 13
Linjebunden rörelse	sid 15
Kraft och rörelse	sid 17
Modern fysik	sid 17
Fysikkursens syfte, karaktär och struktur enligt Skolverket.	sid 17
Laborationer	sid 18
Säkerställa likvärdig bedömning	sid 18

Fysik A behandlar rörelse, energi och värme, ljus och elektricitet samt materiens uppbyggnad av mindre beståndsdelar. Kursen ger även en orientering om fysikens idéhistoriska utveckling samt om energiförsörjningens problem. Sambanden mellan fysikaliska storheter studeras huvudsakligen kvalitativt men viss matematisk behandling ingår. För kursen krävs förkunskaper i matematik minst motsvarande Matematik A men helst Matematik B.

Mål

Mål som de studerande skall ha uppnått efter avslutad kurs

- Den studerande skall kunna delta i planering och genomförande av enkla experimentella undersökningar samt muntligt och skriftligt redovisa och tolka resultaten
- kunna föra resonemang kring fysikaliska storheter, begrepp och modeller samt inom ramen för dessa modeller genomföra enkla beräkningar
- kunna beskriva och analysera några vardagliga företeelser och skeenden med hjälp av fysikaliska begrepp och modeller
- ha översiktlig kunskap om universums struktur och materiens uppbyggnad i mindre beståndsdelar samt de fundamentala krafter som binder samman planetsystem, atomer och atomkärnor
- ha kunskap om krafter och kraftmoment samt kunna utnyttja dessa begrepp för att beskriva jämviktstillstånd och linjär rörelse
- ha kunskap om ljuset, dess reflektion och brytning samt några tillämpningar inom detta område
- ha kunskap om elektriska fält, elektrisk spänning och ström samt elektrisk energi och effekt
- ha kunskap om värme, temperatur och tryck
- ha kännedom om energiprincipen och energiomvandlingar, känna till innebörden i begreppet energikvalitet samt kunna använda kunskaperna om energi för att diskutera energifrågor i samhället
- ha kännedom om några skeenden från fysikens historiska utveckling och dess konsekvenser för samhället.

Betygskriterier

Kriterier för betyget Godkänd

Den studerande använder införda fysikaliska definitioner, storheter, begrepp och modeller för att beskriva företeelser och fysikaliska förlopp.

Den studerande deltar i planering och genomför laborationer efter instruktioner.

Den studerande utför beräkningar i problemställningar av rutinkaraktär.

Den studerande visar genom exempel hur fysikaliska begrepp används vid beskrivning av vardagliga sammanhang.

Den studerande ger exempel på hur kunskaper från fysiken bidrar till en naturvetenskaplig världsbild.

Den studerande redovisar sina arbeten och medverkar i att tolka resultat och formulera slutsatser.

Kriterier för betyget Väl godkänd

Den studerande redogör för innebörden av införda fysikaliska storheter, begrepp och modeller och tillämpar dessa kunskaper för att tolka och förutsäga iakttagelser i omvärlden och för att utföra beräkningar.

Den studerande medverkar vid val av metod och utformning av experimentella undersökningar.

Den studerande bearbetar och utvärderar erhållna resultat utifrån teorier och ställda hypoteser.

Den studerande tillämpar fysikaliska begrepp och samband i vardagliga och vetenskapliga sammanhang.

Den studerande beskriver fysikens utveckling och hur denna har bidragit till att forma en naturvetenskaplig världsbild.

Kriterier för betyget Mycket väl godkänd

Den studerande tillämpar ett naturvetenskapligt arbetssätt, planerar och genomför undersökande uppgifter såväl teoretiskt som experimentellt, tolkar resultat och värderar slutsatsernas giltighet och rimlighet.

Den studerande använder fysikaliska begrepp och modeller på ett analyserande och insiktsfullt sätt.

Den studerande analyserar och diskuterar problemställningar med stöd av kunskaper från olika delar av fysiken.

Mätningar och mätvärden

Efter genomgången kurs skall den studerande kunna

- SI-enheterna
- Rita grafer
- Utföra mätningar av enkla slag såsom mätning av längd, tid, massa och volym
- Utföra experiment som leder till proportionaliteter och tolka motsvarande grafer
- Skilja på medelhastighet och momentanhastighet
- Att antalet värdesiffror i ett mätetal anger noggrannheten.

Exempel på betygskrav för GODKÄND nivå:

Vid ett försök bestämde man massa och motsvarande volym hos föremål av samma material. Tabellen nedan visar de värden som upptogs. Bestäm grafiskt densiteten för materialet.

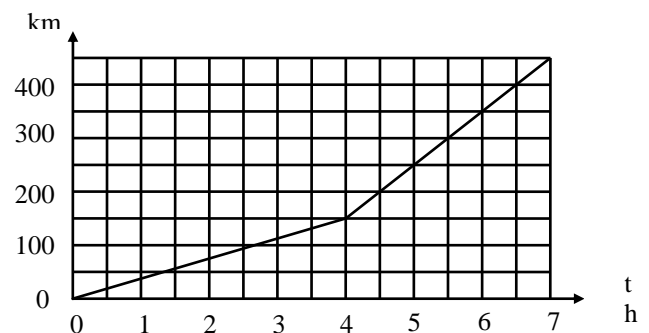
Vilket var ämnet? Slå upp i formelsamlingen.

V/cm ³	3	5	7	10	12	15	17	18
m/g	8	12	21	30	32	42	46	52

Läge-tid-grafen för en förflyttning visas i figuren.

Beräkna medelhastigheten under

- de fyra första timmarna
- de tre sista timmarna
- hela förflyttningen

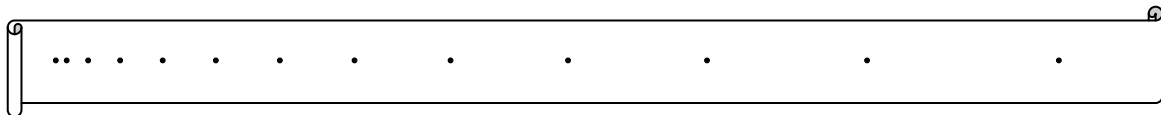


Exempel på betygskrav för VÄL GODKÄND nivå :

Tenpografremsan visar hur en kropp rör sig. Mellan varje punkt har tiden 0,01 s.

Punkten längst till vänster motsvarar tiden $t=0$ s. Figuren är i skala 1:1.

- Beräkna kroppens medelhastighet under de första 0,08 sekunderna.
- Beräkna momentanhastigheten vid tiden 0,10 s.



En bil håller på en sträcka av 4,0 km hastigheten 80 km/h och därefter på en lika lång sträcka hastigheten 40 km/h.

Beräkna medelhastigheten på den sammanlagda sträckan av 8,0 km.

Optik

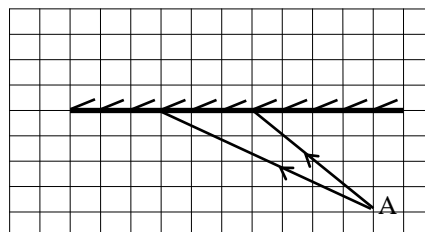
Efter genomgången kurs skall den studerande kunna

- Reflexionslagen
- Bildalstring i plana speglar - orientering av bildalstring i buktiga speglar
- Ljusets brytning - brytningslagen (allmänna)
- Avbildning i linser - linsformeln
- Optiska instrument: kameran, kikaren och mikroskopet
- Förstoring hos optiska instrument (dock ej mikroskopets förstoring)
- Ögat

Exempel på betygskrav för GODKÄND nivå:

Du har fyra linser: +30, +20, +10 och +5. Du skall tillverka en kikare som ger förstoringen 3 ggr. Vilken lins väljer du som objektiv och vilken lins väljer du som okular? Bestäm läget av spegelbilden till föremålspunkten A i figuren och rita strålarnas väg efter reflektionen.

Figuren visar hur en ljusstråle passerar en gränslinje mellan luft och ett annat medium. Cirkeln har sin medelpunkt där strålen träffar gränssytan. Markera infalls- och brytningsvinklar samt bestäm dessa genom mätningar i figuren.

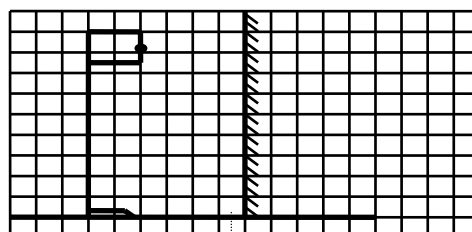


Ett föremål är uppställt 15 cm framför en lins med brännvidden 10 cm. Beräkna bildens avstånd från linsen och bestäm förstoringen.

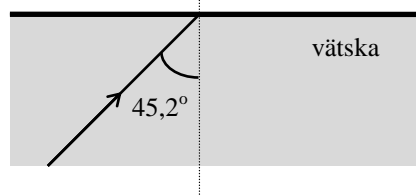
Hur lång brännvidd har en lupp som förstorar 15 gånger?

Exempel på betygskrav för VÄL GODKÄND nivå :

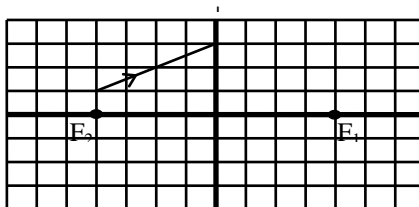
Figuren föreställer dig själv stående framför en spegel. Du är 180 cm lång. Hur hög spegel måste du minst ha för att kunna se dig i helfigur i spegeln?



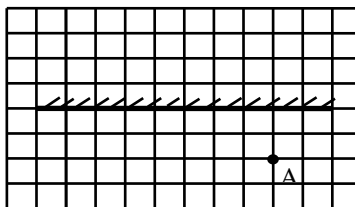
Strålen i figuren gör en riktningsändring på $30,1^\circ$ när den går ut i luften. Bestäm vätskans brytningsindex.



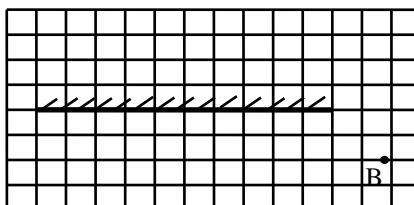
Konstruera strålens väg sedan den passerat linsen.



A och B är föremåls punkter.
Om du kan se punkternas spegelbilder eller inte beror på var du placerar ditt öga.

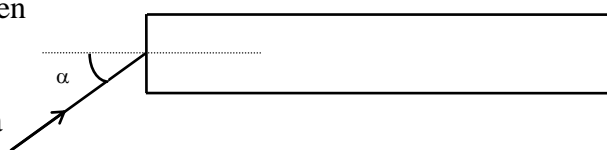


Var går gränserna för det område inom vilket du kan se respektive spegelbilder?



Exempel på betygskrav för MYCKET VÄL GODKÄND nivå:

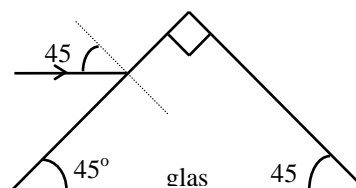
Ljus infaller mot den plana ändytan av en genomskinlig cylindrisk fiber omgiven av luft enligt bilden. Bestäm det största värde vinkeln α kan ha för att ljuset ska fortsätta inuti fibern genom upprepade totalreflektioner mot mantelytan (principen för "ljusledare"). Brytningsindex för fibermaterialet är 1,30.



Ett kameraobjektiv har brännvidden 56 mm och används för fotografering på så nära håll att bilden blir hälften så stor som föremålet. (Skala 1:2) Kameraobjektiver är först inställt för fotografering på långt håll. Hur långt måste det kunna skruvas ut för att närbilder i skala 1:2 skall kunna tas?

Till ett visst ändamål behövs en kikare som förstorar 8,0 gånger. Hur stor diameter bör objektivet ha om kikaren skall användas i svagt skymningsljus då ögonpupillen är upp till 7,5 mm?

I ett triangulärt prisma är vinklarna 45° , 45° och 90° .
En ljusstråle infaller mot prisma som bilden visar.
Då ljusstrålen lämnar prisma har den en annan riktning.
Beräkna vinkeln mellan den infallande och utgående strålen.
Glaset brytningsindex för ljuset i fråga är 1,50.



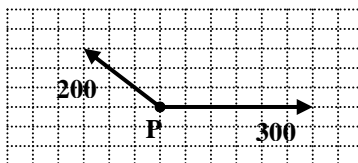
Krafter, Jämvikt, Tryck

Efter genomgången kurs skall den studerande kunna

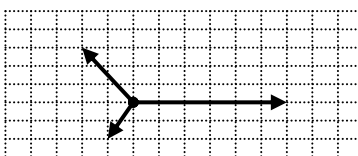
- Hur krafter representeras och sammansätts
- Enheten för kraft
- Skillnad mellan massa och tyngd samt proportionalitet mellan dem
- Åskådliggöra enkla kraftsituationer
- Begreppet friktionskraft och dess tillämpningar
- Jämviktsvillkoren
- Momentlagen och dess användning i vardagssituationer
- Hur tryck uppstår i vätskor och gaser
- Definition av tryck
- Mäta och beräkna tryck
- Lufttryckets normalvärde
- Arkimedes princip och hur den kan tillämpas på föremål i vätskor och gaser

Exempel på betygskrav för GODKÄND nivå:

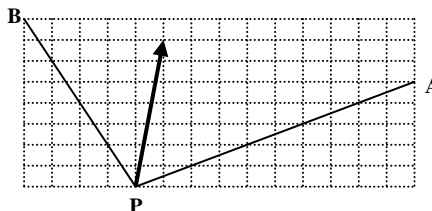
Två krafter angriper i P enl. fig.
Rita in dess resultant och mät
resultantens storlek



Konstruera resultanten till
krafterna i uppgiften



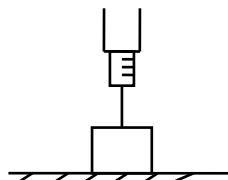
Dela upp den givna kraften
i komponenter längs PA och PB
samt ange komponenternas storlek
om två rutor motsvarar 1 N.



Vad kallas det instrument med vilket man mäter lufttryck?

I vilka enheter kan man mäta lufttryck?

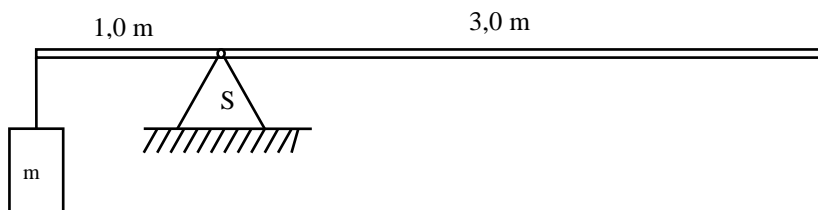
En vikt med tyngden $20,0\text{ N}$ står på ett horisontellt bord. Med en dynamometer drar man rakt upp åt i vikten utan att denna förlorar kontakten med bordet. Dynamometern visar $16,0\text{ N}$. Bestäm normalkraften.



Ett rätblock av metall har måtten $4,0\text{ cm} \times 5,0\text{ cm} \times 6,0\text{ cm}$. Dess massa är 360 g . Blocket ligger på ett bord med sin minsta sidoyta neråt. Hur stort blir trycket mot bordet?

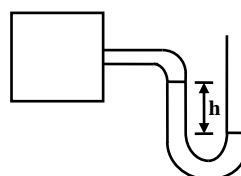
En jämntjock bom med tyngden $0,15\text{ kN}$ är med minimal friktion vridbar kring en vågrät axel monterad på ett stöd så som figuren visar. Bommen hålls i balans av en hängande vikt med massan m .

- Bestäm m .
- Hur stor är kraften på bommen från stödet S ?

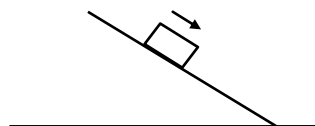


Exempel på betygskrav för VÄL GODKÄND nivå :

En vätskemanometer, ansluten till en gasbehållare, innehåller kvicksilver. Höjdskillnaden, h i figuren är 19 cm . Yttre lufttrycket är 99 kPa . Hur stort är trycket i behållaren?



En kloss som väger 100 g glider med konstant fart utefter ett lutande plan. Rita ut de krafter som verkar på klossen och ange dem till storlek, riktning och namn. Använd lämplig skala.



Formulera Arkimedes princip i ord!

En metallcylinder hänger i en dynamometer. Denna visar $4,12\text{ N}$. Cyindern sänks ned helt i vatten. Dynamometerns utslag ändras härvid till $3,62\text{ N}$. Slutligen sänks cylindern helt ned i en vätska av okänd densitet. Beräkna denna vätskas densitet om dynamometern då visar $3,77\text{ N}$.

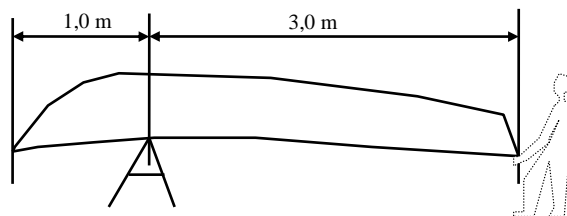
En båt skall placeras upp och ned på bockar.

Under arbetets gång står en person och håller upp båtens akterända, medan den ena bocken stöder i det läge som figuren visar.

Båten väger 180 kg.

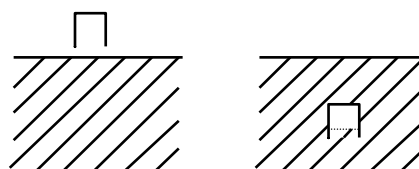
Personen lyfter rakt uppåt med kraften 350 N.

Hur långt från akterändan befinner sig båtens tyngdpunkt (lodlinjen genom båtens tyngdpunkt)?



En glasbägare nedförs i lodrät ställning med den öppna ändan nedåt i ett kärl med vatten ($\rho = 1,00 \text{ g/cm}^3$), tills vattenytan inuti bägaren ligger 68 cm under den fria vattenytan. Yttre lufttrycket är 1,01 bar.

Beräkna det totala trycket i den instängda luften.



Exempel på betygskrav för MYCKET VÄL GODKÄND nivå:

Massan m för en linjal som har längden $2l$, bestäms på följande sätt.

Linjalen skjuts ut över en bordskant.

En vikt med massan m_1 placeras på linjalen med sin tyngdpunkt på avståndet a från den utskjutande ändan av linjalen.

Linjalen ligger vinkelrätt ut från bordskanten. Se figur.



a) Visa att följande uttryck bestämmer linjalens massa $m = m_1 \cdot \frac{b-a}{l-b}$

b) Det faller sig naturligt att välja sträckan a så liten som möjligt.

Hur skall sedan m_1 väljas så att relativa felet i b och $(l-b)$ blir så små som möjligt? Längden $2l$ är att betrakta som en konstant utan fel.

Energi

Efter genomgången kurs skall den studerande kunna

- Förstå den centrala roll som energi, energikvalitet och energiomvandlingar spelar för vår natur och samhälle
- Begreppsbilden mellan arbete och energiomsättning
- Utföra lämpliga mätningar och beräkna arbete, lägesenergi och rörelseenergi
- Energifincipen och dess tillämpningar vid olika energiomsättningar
- Effekt och verkningsgrad

Exempel på betygskrav för GODKÄND nivå:

Formulera energiprincipen i ord.

En kula släpps från 2,0 m höjd över marken. Beräkna kulans fart vid nedslaget

En låda med massan 50 kg dras med konstant hastighet utmed ett golv.

En horisontell kraft på 130 N krävs för detta. Hur mycket friktionsvärme

utvecklas vid förflyttning av lådan sträckan 4,0 m?

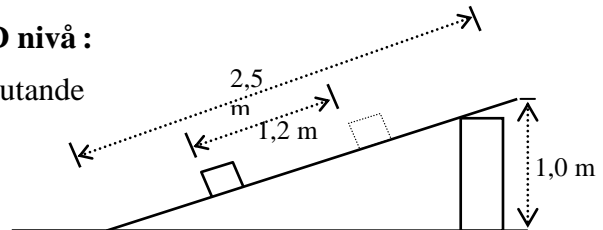
Exempel på betygskrav för VÄL GODKÄND nivå :

En kloss med massan 0,35 kg glider utefter ett lutande

plan ökar sin fart från 0,60 m/s till 1,8 m/s

på den 1,2 m långa sträckan i figuren.

Bestäm friktionskraften.



En löpare väger 70 kg. Hur fort skall han springa för att ha lika stor rörelseenergi som en gevärskula med massan 10 g och hastigheten 750 m/s ?

Exempel på betygskrav för MYCKET VÄL GODKÄND nivå:

En köksfläkt omsätter 20 m^3 luft per minut. Luftens strömningsfart i evakueringskanalen är 15 m/s. Luftens densitet är $1,3 \text{ kg/m}^3$.

a) Vilken nyttig effekt ger fläkten?

b) Vilken verkningsgrad har fläkten om dess märkeffekt är 150 W?

Laddningar och fält

Efter genomgången kurs skall den studerande kunna

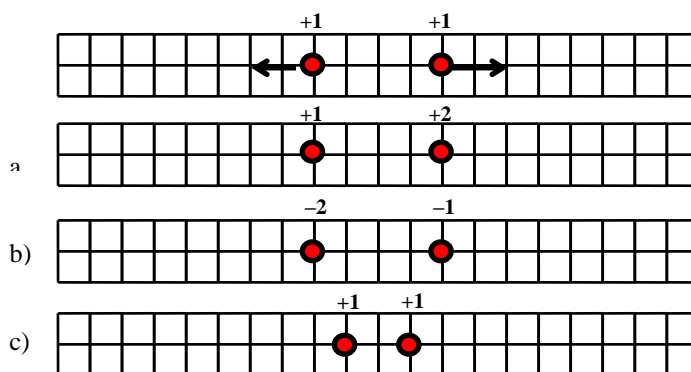
- Hur positiva och negativa partiklar växelverkar
- Skillnad mellan ledare och isolator
- Hur laddningar förskjuts - elektrisk influens
- Coulombs lag
- Hur elektriska fält uppkommer
- Hur elektrisk spänning och energi definieras utgående från fältbegreppet

Exempel på betygskrav för GODKÄND nivå:

I vilken enhet mäts laddning?

Vad innebär det att en kropp har positiv laddning?

Figuren visar två laddade kulor med varierande laddningar och avstånd. Laddningarna anges i en godtycklig enhet. Fullborda figurerna a-c med kraftpilar i samma skala som i den översta figuren.



Exempel på betygskrav för VÄL GODKÄND nivå :

Tre likadana kulor är placerade enligt figuren:
 $AB = 2BC$. C påverkar B med kraften $40 \mu\text{N}$.
 Hur stor är den resulterande kraften på B?



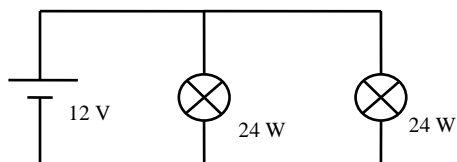
Spänning, ström och effekt

Efter genomgången kurs skall den studerande kunna

- Att ström är den laddning som per tidsenhet passerar ett tvärsnitt av en ledare
- Enheterna för elektrisk laddning och ström
- Beräkna energiomsättning och effektutveckling i en komponent
- Mäta ström och spänning
- Ohms lag
- Bestämma ersättningsresistansen vid serie- och parallellkoppling av komponenter
- Koppla och göra mätningar i enkla strömkretsar
- Beräkna strömmar, spänningar och resistanser
- Teoretiskt och experimentellt bestämma emk och inre resistans för en spänningskälla

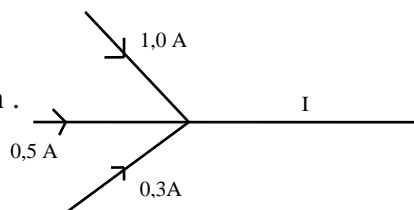
Exempel på betygskrav för GODKÄND nivå:

Två glödlampor båda märkta 12 V , 24 W är kopplade till 12 V spänning enligt fig. Hur stor är strömmen genom spänningskällan?



Genom en glödlampa flyter en ström av 0,30 A då spänningen över lampan är 220 V.
Hur stor effekt utvecklas i lampan?

Bestäm strömmen I till storlek och riktning i figuren .

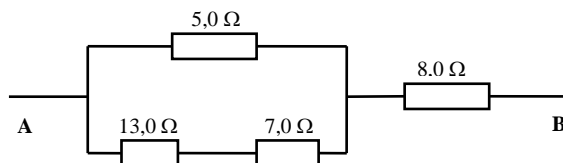


En doppvärmare är märkt 220 V/250 W. Hur mycket energi avger doppvärmaren om den är ansluten till 220 V under 1,0 minut?

Två resistorer är kopplade enligt figur. Spänningen mellan A och B är 30 V.
Beräkna batteriets polspänning.

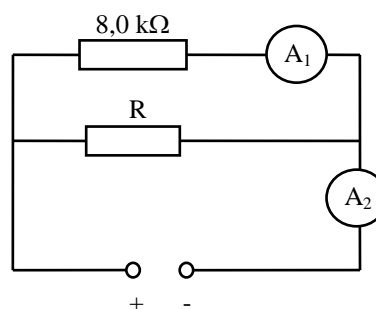


Beräkna ersättningsresistansen mellan A och B.



Amperemetrarna A_1 och A_2 visar 1,5 mA resp 3,9 mA
Amperemetrarna har försumbar resistans.

- Hur stor är strömmen genom motståndet med resistansen R ?
- Hur stor är resistansen R ?



Exempel på betygskrav för VÄL GODKÄND nivå :

Du har två 220 V/60 W lampor och en 220 V/40 W lampa tända i ditt rum.
Kan du då koppla in en elektrisk hårtork, märkt 220 V/1,5 kW,
utan att säkringen på 10 A går sönder?

En elektrisk motor är ansluten till 6,0 V spänning och drar en ström av 4,0 A,
när den hissar upp en 1,5 kg vikt sträckan 2,0 m på 3,0 s.
Beräkna motorns verkningsgrad.

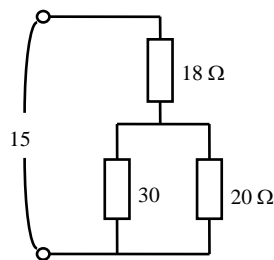
En framlykta och en baklykta på en cykel ansluts i serie till ett batteri med den konstanta spänningen 6,0 V.

Glödlampan i framlyktan är märkt 4,8 V/2,4 W.

Hur bör motsvarande märkning se ut på lampan som är avsedd för baklyktan?

Tre resistorer med resistanserna $18\ \Omega$, $20\ \Omega$ och $30\ \Omega$ respektive har kopplats enligt figuren och anslutits till spänningen 15 V.

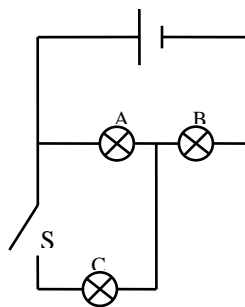
Beräkna strömmen genom var och en av de två parallellkopplade resistorerna.



A, B och C är tre likadana lampor som är kopplade till en spänningskälla enligt figuren till höger.

Vad händer när strömställaren S sluts?

- A och B lyser oförändrat.
- A och B lyser båda svagare.
- A och B lyser båda starkare.
- A lyser svagare och B starkare.
- A lyser starkare och B svagare.
- A lyser svagare och B oförändrat.

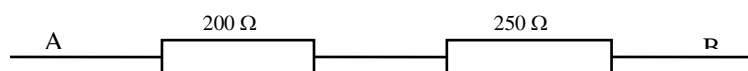


Exempel på betygskrav för MYCKET VÄL GODKÄND nivå:

Två resistorer med resistanserna $200\ \Omega$ resp. $250\ \Omega$ är seriekopplade.

Var och en av resistorerna får belastas med en effekt av högst 90,0 W.

Vilken är den högsta tillåtna spänningen mellan A och B?



Två resistorer med resistansen $10,0\ \text{k}\Omega$ vardera ansluts i serie till en spänningskälla med den konstanta polspänningen 20,0 V.

När man med en viss voltmeter mäter spänningen över en av resistorerna visar den 7,4 V.

Rita kopplingsschema och bestäm voltmeters resistans.

Till en blyackumulator har man anslutit en varierbar resistor i serie med en amperemeter. Över ackumulatoren är också en voltmeter inkopplad.

Vid en ström på 2,0 A visade voltmeteren 1,94 V.

Vid strömmen 4,0 A visade den 1,76 V.

Beräkna batteriets emk och inre resistans. Kopplingsschema krävs.

Termodynamik

Efter genomgången kurs skall den studerande kunna

- Förklara begreppen inre energi, värme och temperatur

- Beräkna ett ämnes specifika värme kapacitet teoretiskt och experimentellt
- Ange hur mycket energi som omsätts vid fasomvandlingar
- Beskriva hur en värmepump (ex. kylskåp) fungerar

Exempel på betygskrav för GODKÄND nivå:

Vad menas med ett ämnes specifika värmekapacitet? Förklara i ord.

Vad menas med ett ämnes specifika smältentalpitet? Förklara i ord.

Hur lyder termodynamikens första huvudsats?

För att värma upp 180 g koppar från 15 °C till 31 °C fordras energin 1,1 kJ. Bestäm med hjälp av detta specifika värmekapacitivet för koppar.

Luften i ett rum väger 30 kg.

- Hur stor energi behövs för att uppvärma luften i rummet från 0°C till 20°C? Luftens specifika värmekapacitet är 1,0 kJ/(kg · °C).
- Hur lång tid skulle en elektrisk kamin med 1,0 kW effekt minst behöva för att åstadkomma uppvärmningen?

Exempel på betygskrav för VÄL GODKÄND nivå :

100 g is av temperaturen 0°C blandas med 100 g vatten av temperaturen 100°C. Vilken sluttemperatur får blandningen? Bortse från energiutbyte med omgivningen.

En person värmd 1,5 l vatten i en kastrull på en elektrisk kokplatta med effekten 750 W. Det tog 19 minuter tills det ursprungligen 12-gradiga vattnet kokade. Hur stor var verkningsgraden vid denna vattenvärmning. Som nyttig energi betraktas bara den energi som vattnet ”behållt”.

Exempel på betygskrav för MYCKET VÄL GODKÄND nivå:

Du skall ta reda på hur mycket det kostar när du tar en ”normaldusch”. (Normal för dig.) Planera (och genomför) de mätningar som krävs samt inhämta de övriga uppgifter som behövs. Du behöver ej ta hänsyn till fasta kostnader eller kostnader för inventarier.

Ett kopparkärl väger 850 g och innehåller 1,75 l vatten. En liten doppvärmare på 100 W får värma upp vattnet. Då temperaturen är ungefär 50°C förmår doppvärmaren inte höja temperaturen mer på grund av att värmeförlusterna till omgivningen uppväger värmeförlusterna. Hur mycket sjunker temperaturen under 1 minut om doppvärmaren tas bort?

Linjebunden rörelse

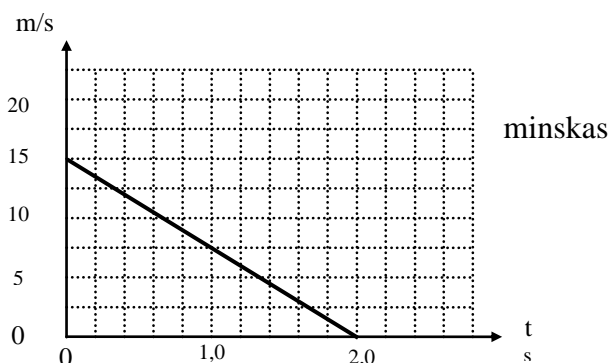
Efter genomgången kurs skall den studerande kunna

- Tolka s-t och v-t grafer
- Beräkna medel och momentanhastighet från en v-t graf
- Beräkna acceleration och förflyttning från en v-t graf
- De algebraiska sambanden vid likformig accelererad rörelse
- Rita s-t och v-t grafer för olika rörelser och från graf analysera rörelsen

Exempel på betygskrav för GODKÄND nivå:

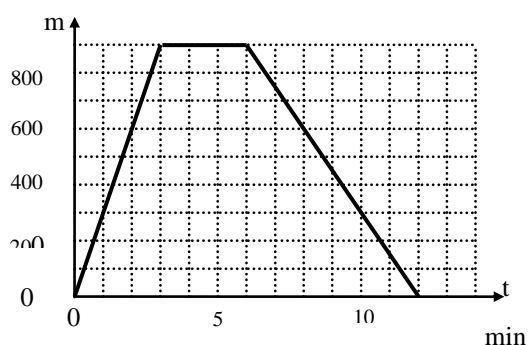
En bil bromsas in, varvid dess hastighet enligt diagrammet

- Beräkna accelerationen
- Hur lång är bromssträcka?



En cyklist gör en kort tur enligt diagrammet. Beräkna förflyttning och tillryggalagd vägsträcka under tidintervallet mellan...

- $t=0$ min och $t=6,0$ min
- $t=0$ min och $t=9,0$ min



I curling låter spelarna en sten glida utefter en glatt isyta. När spelaren släpper stenen har den begynnelsehastigheten $5,0$ m/s. Dess acceleration är sedan $-0,44$ m/s² tills den stannar.

- Vilken hastighet har stenen efter $7,0$ s?
- Hur långt glider stenen?

Exempel på betygskrav för MYCKET VÄL GODKÄND nivå:

En bil A framförs med farten 90 km/h på en raksträcka. Plötsligt får bilens förare se en annan, stillastående bil B 75 m framför sig.

Den sätter sig just i rörelse i A:s färdriktning med accelerationen $2,0$ m/s².

En mötande bil omöjliggör omkörning, varför A:s förare bromsar i det ögonblick hon får se B. Vilken acceleration måste hon minst åstadkomma för att förhindra en kollision med B?

En skridskoåkare åker ett tävlingslopp på 500 m och accelererar från stillastående en sträcka av 34 m på $5,0$ s. Vilken tid tar det att åka hela sträckan 500 m om han håller konstant fart efter $5,0$ s?

Kraft och rörelse

Efter genomgången kurs skall den studerande kunna

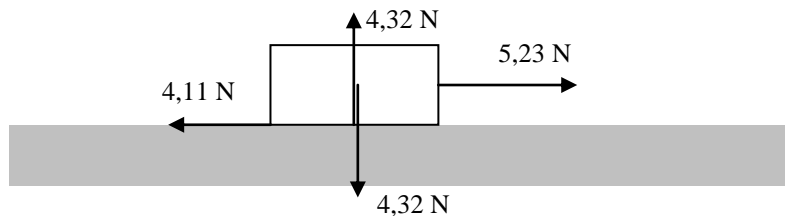
- Förstå tröghetslagen
- Tillämpa kraftekvationen

Exempel på betygskrav för GODKÄND nivå:

Hur lyder tröghetslagen?

Hur stor dragkraft behövs för att ge en kropp med massan 3,0 kg en acceleration av $0,50 \text{ m/s}^2$?

Bestäm accelerationen på den kloss som visas i figuren.

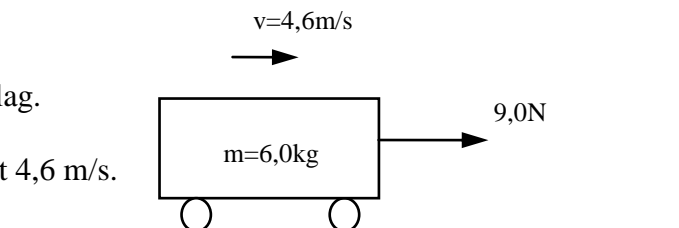


Exempel på betygskrav för VÄL GODKÄND nivå :

En hiss väger 322 kg. Den påverkas av en spännkraft i hisslinan som är 4,0 kN. Rita en figur med krafterna inritade och beräkna hissens acceleration uppåt

En mycket fysikintresserad kvinna som väger 70,5 kg tar en dag med sig en badrumsvåg i en hiss. Hon ställer sig på vågen. När hissen sätter igång visar vågen 68,0 kg under 4,0 s för att sedan visa 70,5 kg under 3 min och 20 s. Därefter bromsas hissen in med konstant kraft under 5,0 s. Vad visar vågen då hissen bromsas?

En vagn med massan 6,0 kg rör sig friktionsfritt på ett horisontellt underlag. Den påverkas av en dragkraft på 9,0 N. Vid en viss tidpunkt är vagnens hastighet 4,6 m/s. Hur långt rör sig vagnen under de därpå närmast följande tre sekunderna



Modern fysik

Efter genomgången kurs skall den studerande vara orienterad om

- De fyra krafterna
- Ljusets dubbelnatur
- Att partiklar har vågegenskaper
- Kvantmekaniska begrepp hos atomen
- Hur elektromagnetisk strålning avges resp. upptas
- Relativistiska begrepp
- Radioaktivt sönderfall
- Standardmodellen

FYSIKÄMNETS SYFTE, KARAKTÄR OCH STRUKTUR

Syfte

Utbildningen i ämnet fysik syftar till att ge sådana kunskaper och färdigheter som behövs för fortsatta studier inom naturvetenskap och teknik, men även för studier och verksamhet inom andra områden. Syftet är också att de studerande skall uppleva den glädje och intellektuella stimulans som ligger i att kunna förstå och förklara fenomen i omvärlden.

Syftet är även att bidra till de studerandes naturvetenskapliga bildning så att de kan delta i samhällsdebatten i frågor med anknytning till naturvetenskap. I detta ingår att analysera och ta ställning i frågor som är viktiga för både individen och samhället, som t.ex. energi- och miljöfrågor samt etiska frågor med anknytning till fysik, teknik och samhälle.

Utbildningen syftar också till fördjupad kunskap om fysikens roll för utvecklingen av människans världsbild. Dels har kunskapen om universum ökat – människan har förflyttats från världens centrum till en planet i utkanten av en bland många galaxer i världsrymden – dels har kunskapen om mikrokosmos ökat. Utbildningen syftar dessutom till att öka förståelsen av att teorier och modeller är mänskliga tankekonstruktioner som kan förändras i ljuset av nya rön.

Ämnets karaktär och uppbyggnad

Fysikens område sträcker sig från det allra största till det allra minsta, från teorier om universums utveckling till egenskaper hos materiens minsta beståndsdelar. Att beskriva föremåls rörelse och vad som orsakar denna rörelse, att förstå vad ljus är och att studera dess egenskaper samt att studera elektricitet och magnetism är sedan lång tid centralt inom fysiken.

Energibegreppet växte fram som en förenande länk mellan områden som tidigare setts som åtskilda. Allt eftersom kunskapen om materien och dess egenskaper har ökat har nya områden av fysiken utvecklats. I vid mening handlar idag fysiken om materia, strålning och olika slag av växelverkan.

Karakteristiskt för fysiken, som för andra naturvetenskapliga ämnen, är att kunskapen byggs upp i ett samspel mellan å ena sidan experiment och observationer och å andra sidan modeller och teorier.

Även i skolans fysikundervisning har experiment en central roll. Genom laborativa inslag övar de studerande sin färdighet att planera experiment, använda mätinstrument och analysera mätdata. Att ställa upp hypoteser och göra experiment för att undersöka fenomen, testa en modell eller revidera den utgör väsentliga inslag. Kunskaperna används för att diskutera och förklara företeelser i vardagen, naturen och samhället.

Laborationer (12st)

1. Densitet (Grundläggande mätningar, samt rita diagram)
2. Ljusets reflektion och brytning
3. Optik (skapa bilder, kikare)
4. Kraft, energi, arbete och effekt (Grundläggande mätningar)
5. Läges och rörelseenergi (Hastighet, acceleration)
6. Förberedande mätövningar el (Hur lampor lyser mm)
7. Mätning av ström och spänning (Avläsa instrument, Ohms lag)
8. Resistansbestämningar (Fyra olika sätt)
9. Smältentalpi (is, vatten)
10. Tyngdacceleration (Tempografremsan ger Δs , Δt , diagram)
11. Jämvikt (Momentlagen, hävstång, krafter)
12. Charle´s Lag (samband tryck, temperatur)

Alla laborationerna måste vara godkända för att betyg skall ges. Laborationerna ingår som en naturlig del i den kunskap och färdighet som betygsätts.

Säkerställa likvärdig bedömning

För att säkerställa betygsättningen finns skolverkets nationella prov.

Några exempel är frisläppta och kan därför användas för att diskutera proven i förhållande till kursplanerna 2000.

Ett flertal grupper med lärare och lärarutbildare är involverade i problemkonstruktion, utprovning och kravgränser av de nationellt fastställda kursproven.

Dessa personer är också med i diskussioner om poängsättning och helhetsbedömning. Provens och bedömningsanvisningarnas utformning och innehåll bygger på utprovningar samt erfarenheter och synpunkter från lärarenkäter.

För att ytterligare säkerställa tolkningen av skolverkets nationella prov för vi en kontinuerlig dialog med Nils Ericsonsgymnasiets matematiklärare.