1. Solen, Andromedagalaxen och Vintergatans centrum befinner sig olika långt från jorden.

Kombinera ihop vart och ett av alternativen **1-3**, med avstånden **A-C** från jorden.

1.	Solen	**A.**	Cirka 30 000 ljusår från jorden.
2.	Andromedagalaxen	**B.**	Cirka 8 ljusminuter från jorden.
3.	Vintergatans centrum	**C.**	Cirka 2 000 000 ljusår från jorden.

2. En järnvägsräls för tågtrafik består av två metallskenor. När man bygger en räls och lägger ut metallskenorna på marken, tar man hänsyn till hur metallen påverkas av att temperaturen varierar under året.



Vilket av alternativen **A-D** beskriver hur metallskenorna påverkas när de värms upp av solen en varm sommardag?

A. Metallskenornas volym ökar.

B. Metallskenornas volym minskar.

C. Metallskenornas massa ökar.

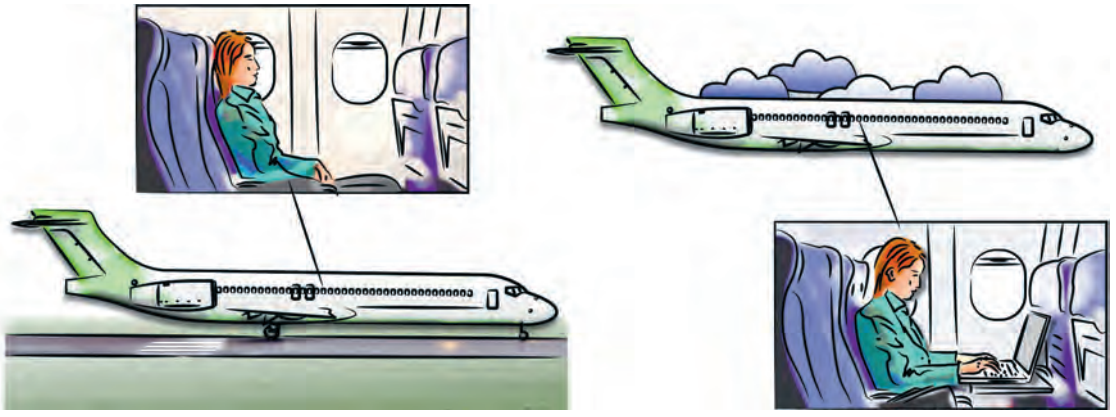
D. Metallskenornas massa minskar.

3. Naturvetenskapliga upptäckter har lett till en utveckling inom många olika användningsområden i samhället.

Kombinera ihop var och en av upptäckterna **1-3**, med ett av användningsområdena **A-C**.

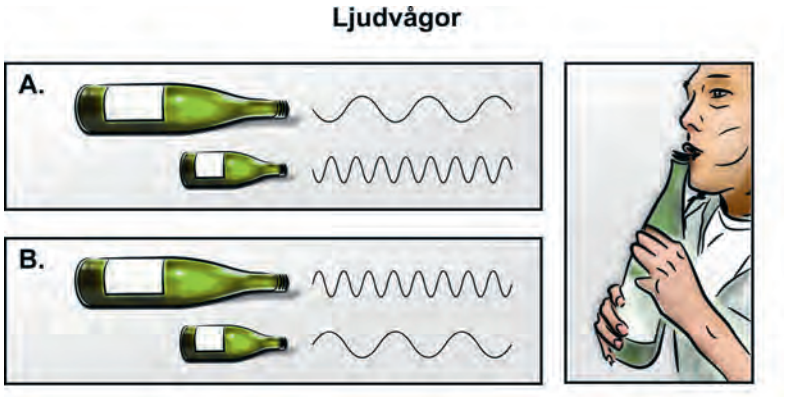
Upptäckter	Användningsområden
1. Ultraljud är ljud med en hög frekvens som människor inte kan höra.	**A.** Möjlighet att studera andra planeter.
2. Vid elektromagnetisk induktion omvandlas rörelseenergi till elektricitet.	**B.** Möjlighet till ljus dygnet runt.
3. Ljusbrytning innebär att ljuset ändrar riktning när det går från ett genomskinligt material till ett annat.	**C.** Möjlighet till medicinska undersökningar och behandlingar.

4. Melissa sitter i ett flygplan som ska starta. När flygplanet accelererar på startbanan upplever Melissa att hon trycks bakåt mot sätet. När flygplanet flugit en stund upplever hon inte att hon trycks bakåt mot sätet.



Förklara varför Melissa upplever att hon trycks bakåt mot sätet när flygplanet accelererar vid starten, men inte när flygplanet flugit en stund.

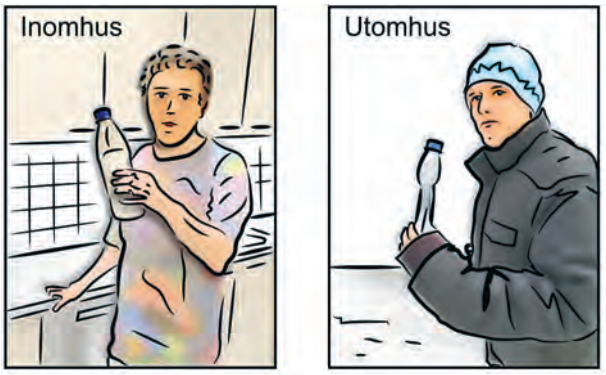
5. Luis blåser i två tomma glasflaskor med samma form men med olika storlek. När Luis blåser lika hårt i båda flaskorna uppstår olika ljudvågor.



- Vilket av alternativen **A-B** visar att det blir en ljus ton i den mindre flaskan och en mörk ton i den större flaskan?

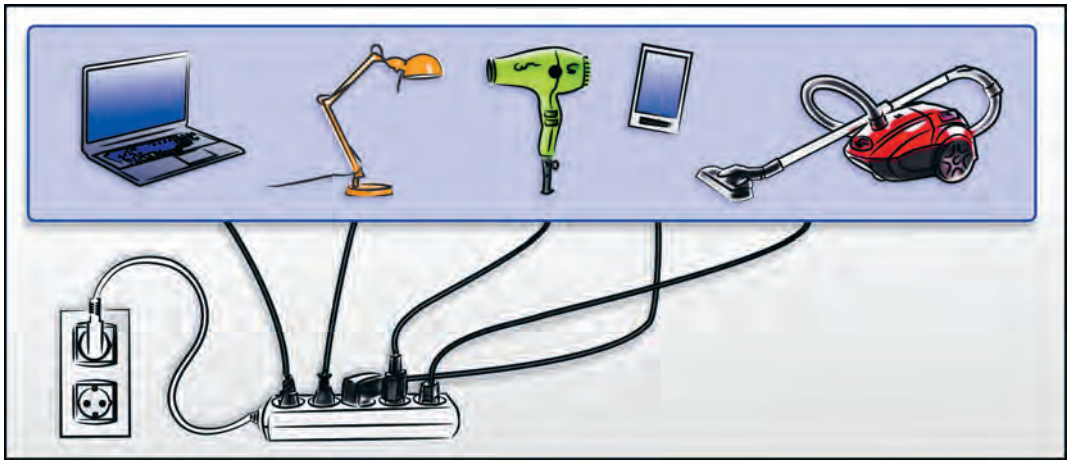
- Motivera ditt val med dina kunskaper om våglängd eller frekvens.

6. En kall vinterdag ska Dragomir panta PET-flaskor. När han går hemifrån har flaskorna en viss form. När han kommer till butiken har flaskorna ändrat form trots att ingen luft läckt ut ur dem.



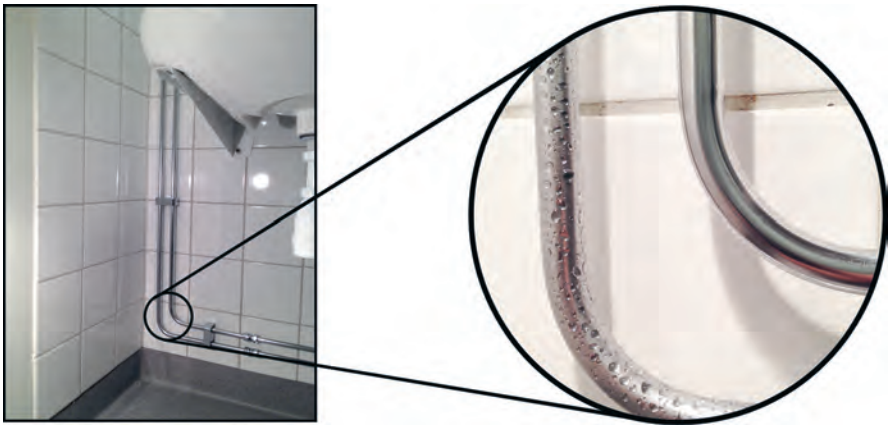
Använd dina kunskaper om partiklars rörelse för att förklara varför PET-flaskan har ändrat form.

7. I ett rum finns ett antal elektriska apparater. Alla apparater är kopplade till samma eluttag. När alla apparater används samtidigt bryts strömmen.



Förklara varför strömmen plötsligt bryts när alla apparater används samtidigt.

8. I ett badrum leds vattnet i två vattenledningar, en för kallt vatten och en för varmt vatten. När Olle duschat klart upptäcker han att det har bildats små vattendroppar på en av ledningarna. Han undersöker om den ledningen läcker, men det gör den inte.

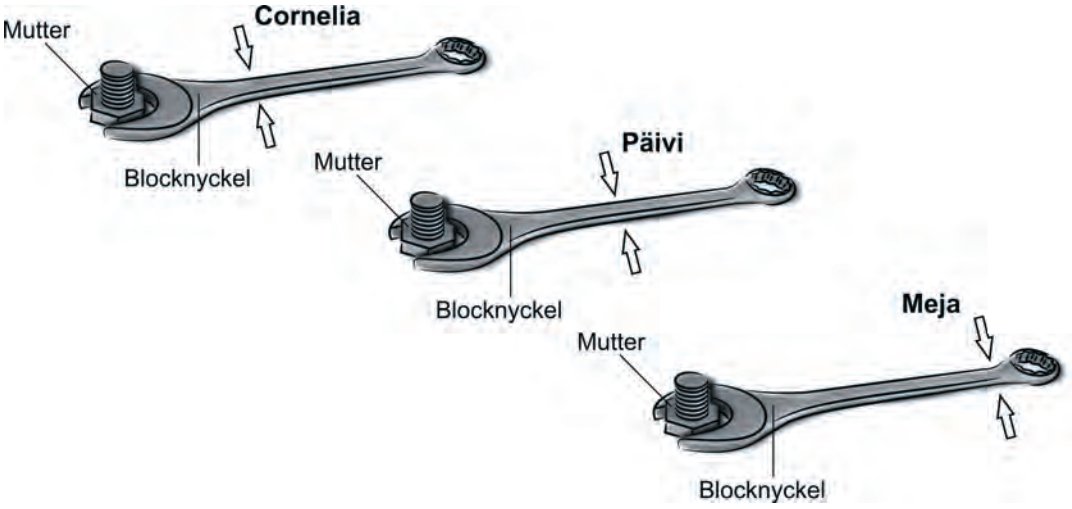


Använd dina kunskaper om fasövergångar och partiklars rörelse för att förklara varför det bildas små vattendroppar på en av vattenledningarna.

9. Uppge en effekt som joniserande strålning har vid behandling av cancer.

10. Cornelia, Päivi och Meja ska dra åt en mutter med en blocknyckel. De diskuterar var på blocknyckeln de ska hålla sin hand för att behöva använda så liten kraft som möjligt.

Figurerna visar var på blocknyckeln de tänker hålla sina händer för att behöva använda så liten kraft som möjligt.



Förklara vem som kommer att behöva använda minst kraft för att dra åt muttern.

11. En familj ska byta ut sitt gamla kylskåp mot ett nytt kylskåp.



- Använd dina kunskaper om användning av energiresurser för att resonera i två led kring vad ett byte av kylskåp kan få för påverkan på miljön.
- Använd dina kunskaper om användning av naturresurser för att resonera i två led kring vad ett byte av kylskåp kan få för påverkan på miljön.

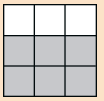
12. Laserljus är ett enfärgat ljus som har ett högt energiinnehåll. Laserljus används inom sjukvården, till exempel vid ögonoperationer och vid behandling av sårskador.

Förklara vad användningen av laserljus har haft för betydelse för människors levnadsvillkor. I din förklaring ska du uppge både en möjlighet och en risk med användningen.

13. Världens befolkning behöver bidra till ett minskat beroende av fossila bränslen.

Din uppgift är att:

Argumentera kring varför det är viktigt att minska beroendet av fossila bränslen.



Utgå från dina kunskaper om fossila bränslen och resonera i två led kring två olika naturvetenskapliga perspektiv.

14. Mobiltelefoner

Texten handlar om hur användandet av mobiltelefoner eventuellt påverkar människan.

Källa: Metro (nättidning). Publicerad 2015-08-24.

Så farlig är strålningen från mobiltelefoner – egentligen

Ett vanligt råd är att stänga av telefonen under natten eller att helt enkelt minimera mobiltelefonanvändningen. Men forskning visar att det inte finns några stora risker med mobiltelefonanvändning.

Sedan mobiltelefoner blivit nästan var persons ägodel har också alarmistiska påståenden om risker med apparaterna vuxit fram. Ibland påstås det att du ska undvika att sova med mobiltelefonen vid sängen och att du ska undvika att prata i telefon utan att använda ett headset. Men hur ser det ut i verkligheten?

Mona Nilsson är ordförande för insamlingsstiftelsen Strålskyddstiftelsen, som arbetar för att minska förekomsten av bland annat elektromagnetisk strålning. Till Metro säger hon att de finns stora risker med strålning från mobiltelefoner.

– Det finns både risk för hjärncancer och andra cancerformer. Men vi har även hälsorisker som huvudvärk, svårigheter att sova och försämrat minne.

Enligt Mona Nilsson har de som menar att det inte finns några risker med strålning från mobiltelefoner kopplingar till mobiltelefonindustrin, vilket också ska vara anledningen till att Strålskyddsstiftelsen är så kritiserad.

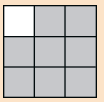
Men åsikterna går isär. **2011** valde Världshälsoorganisationen (WHO) och International agency for research on cancer (IARC) att klassificera elektromagnetisk strålning från bland annat mobiltelefoner som ”möjligen cancerframkallande för människor”, vilket är den svagaste misstankegraden. Den ståndpunkten upprepade WHO under **oktober 2014** och hänvisade bland annat till en 10-årsstudie som inte fann någon ökad risk för hjärntumörer efter 10 års mobilanvändande.

– Mobiltelefoner skickar ut radiovågor och en del kommer att tas upp av kroppen eller huvudet. Det har funnits och finns fortfarande en misstanke om att det skulle kunna leda till hörselnervstumörer även om den är ganska svag. Misstanken blir också svagare för varje år som går utan att vi ser någon ökning av den aktuella cancerformen, säger Jimmy Estenberg, myndighetsspecialist i elektromagnetiska fält på Strålsäkerhetsmyndigheten.

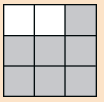
Så vi bör inte vara särskilt oroliga?
– Vi har sedan 2004 en rekommendation om att man ska använda handsfree och det är en ren försiktighetsåtgärd. Det är speciellt viktigt för barn att följa den rekommendationen eftersom forskningsläget är mindre klart i det fallet.

Din uppgift är att:

a) Söka naturvetenskaplig information i texten och uppge ett exempel på hur användandet av mobiltelefoner skulle kunna påverka människan.



b) Utgå från texten. Resonera kring textens trovärdighet, utifrån två olika perspektiv.



a)

b)

15. Kärnkraft eller vattenkraft?

Ett land behöver öka sin elproduktion och väljer mellan att bygga fler kärnkraftverk eller fler vattenkraftverk.

Valet av fler kärnkraftverk eller fler vattenkraftverk kan få både positiva och negativa konsekvenser på miljön.

Fakta om kärnkraft

Ett kärnkraftverk producerar ungefär 25 000 000 000 kWh energi per år.

Den naturresurs som används är uran som bryts bland annat i Kanada. Jordens urantillgångar beräknas räcka i 2500 år.

Ett kärnkraftverk ger upphov till 30-50 ton radioaktivt avfall/år.

Under de senaste 40 åren har det skett tre kärnkraftsolyckor i världen.

Fakta om vattenkraft

Ett vattenkraftverk producerar ungefär 80 000 000 kWh energi per år.

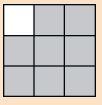
Den naturresurs som används är strömmande vatten som älvar och floder.

Vattnet samlas i dammar som kallas vattenmagasin. Vattennivån i vattenmagasinen varierar.

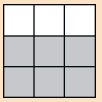
Under vissa delar av året ligger stora landmassor under vatten.

Använd fakta för att skriva en text som består av:

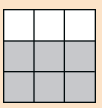
- **Ett ställningstagande**
  Ta ställning för fler kärnkraftverk eller fler vattenkraftverk.



- **Naturvetenskapliga resonemang**
  Formulera två resonemang i två led som talar för den energikälla du har valt
  och
  formulera ett resonemang i två led som talar emot någon av de två energikällorna.



- **Naturvetenskapligt språk**
  Var saklig och använd naturvetenskapliga begrepp i resonemangen.



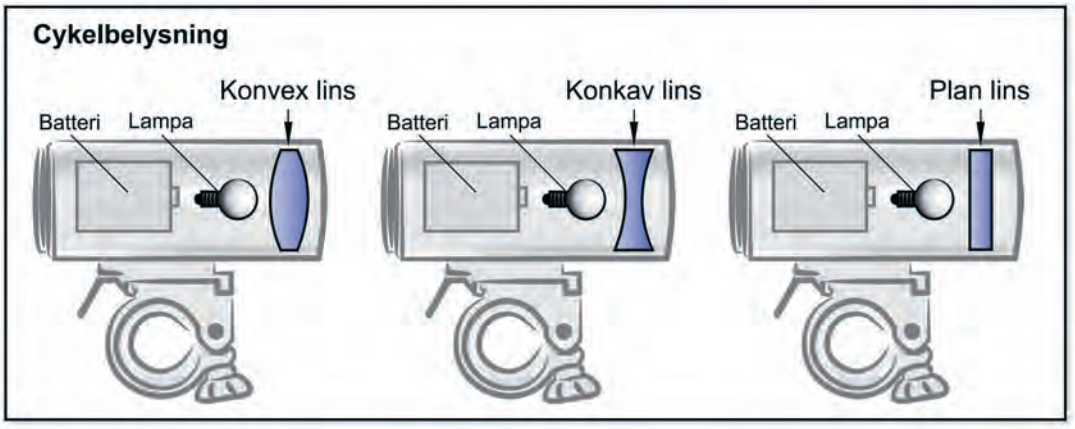
Ta ställning:

Skriv din text:

Planering av en systematisk undersökning i fysik

Vilken cykelbelysning ger så brett ljussken som möjligt?

I en cykelbelysning finns en möjlighet att välja olika linstyper. Cykelbelysningen finns med konvex lins, konkav lins eller plan lins. Beroende på vilken lins som används i cykelbelysningen så blir ljusskenet framför cykeln olika.



16. a) Skriv en hypotes där du gör ett antagande kring vilken av de tre linstyperna, konvex lins, konkav lins eller plan lins, som ger ett så brett ljussken som möjligt och
använd kunskaper inom optik för att motivera ditt antagande.

b) Skriv en instruktion där du steg för steg beskriver hur en undersökning ska genomföras, för att kunna avgöra vilken av de tre linstyperna, konvex lins, konkav lins eller plan lins, som ger ett så brett ljussken som möjligt på vägen framför cykeln
och
hur resultatet ska avläsas.

Planering:

a) Hypotes

b) Undersökningsmetod