1. Rangordna de astronomiska objekten **A–D** utifrån deras storlek. Börja med det minsta objektet.

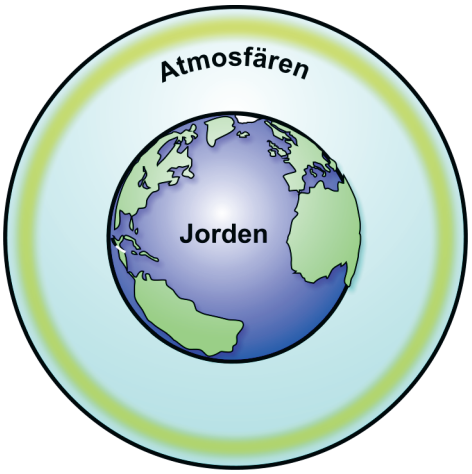
A. Solen

B. Jorden

C. Galax

D. Meteorid

2. FN:s klimatpanel uppger att växthuseffekten på jorden ökar.



Uppge en orsak till att växthuseffekten ökar.

3. Vid högtider, till exempel nyårsafton, är det vanligt att släppa upp rispapperslyktor i luften.



Vilket av alternativen **A–D** beskriver bäst varför en rispapperslykta fylld med varm luft stiger uppåt när den släpps?

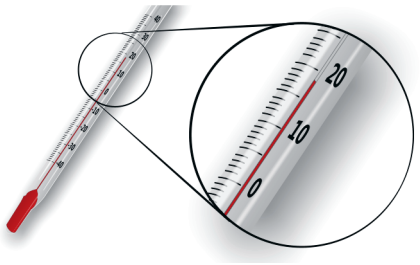
A. Dragningskraften minskar när luften värms.

B. Dragningskraften ökar när luften värms.

C. Varm luft har lägre densitet än kall luft.

D. Varm luft har högre densitet än kall luft.

4. Ett företag ska tillverka en termometer med ett rör fyllt med en färgad vätska. Termometern ska säljas i Sverige och ska fungera utomhus året runt.



Utgå från informationen i tabellen och förklara varför företaget ska välja att använda etanol istället för pentan eller glykol som vätska i termometern.

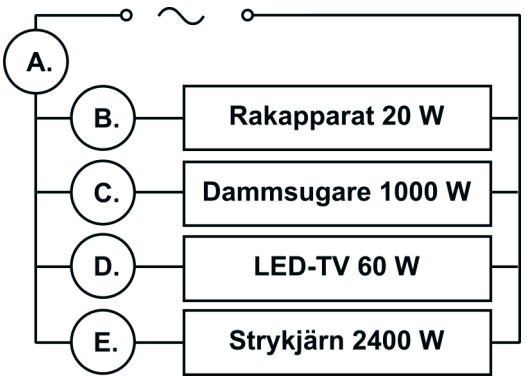
Vätska	Smältpunkt (°C)	Kokpunkt (°C)
Pentan	- 130 °C	36 °C
Etanol	-117 °C	79 °C
Glykol	-13 °C	197 °C

5. Fyra av alternativen **A–H** beskriver bäst universums uppbyggnad och utveckling.

Välj ett alternativ ur varje ruta.

Ruta 1	**A.**	Vid Big Bang så omvandlades materia huvudsakligen till energi.
	B.	Vid Big Bang så omvandlades energi huvudsakligen till materia.
Ruta 2	**C.**	Universum utvidgas och blir större.
	D.	Universums storlek är konstant.
Ruta 3	**E.**	Vårt solsystem bildades vid Big Bang.
	F.	Vårt solsystem bildades flera miljarder år efter Big Bang.
Ruta 4	**G.**	I en stjärna slås atomkärnor samman och då avges energi i form av värme och ljus.
	H.	I en stjärna klyvs atomkärnor och då avges energi i form av värme och ljus.

6. Figuren visar en elektrisk krets med fyra inkopplade apparater. Apparaterna har olika effekt. Effekten anges i enheten watt (W). I kretsen finns en säkring som gör att strömmen i kretsen bryts om det uppstår ett elektriskt fel i någon av apparaterna.

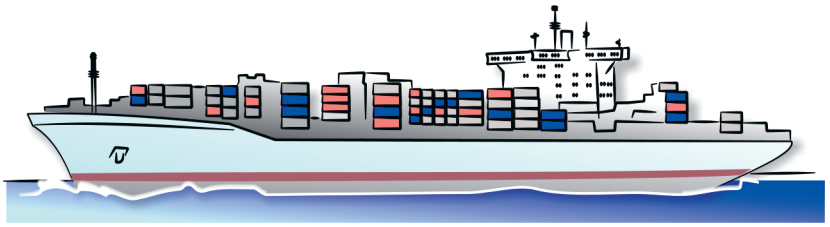


I vilken av punkterna **A–E** ska en säkring placeras för att strömmen i kretsen alltid ska brytas om det uppstår ett elektriskt fel i någon av apparaterna? Förklara varför.

7. En dag då det regnar samtidigt som solen skiner uppkommer en regnbåge.

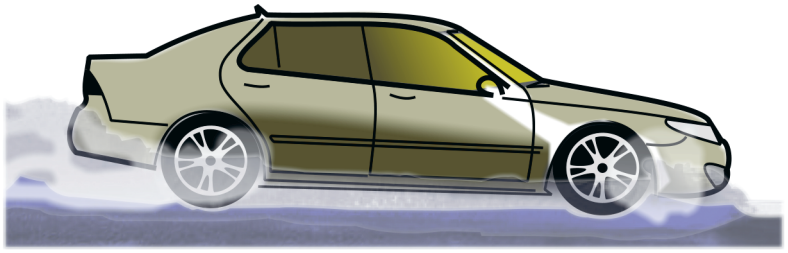
Använd kunskaper om ljus för att förklara varför en regnbåge uppkommer.

8. Ett fartyg åker mellan hav med olika salthalt. Havens olika salthalter avgör hur mycket last som fartyget kan frakta.



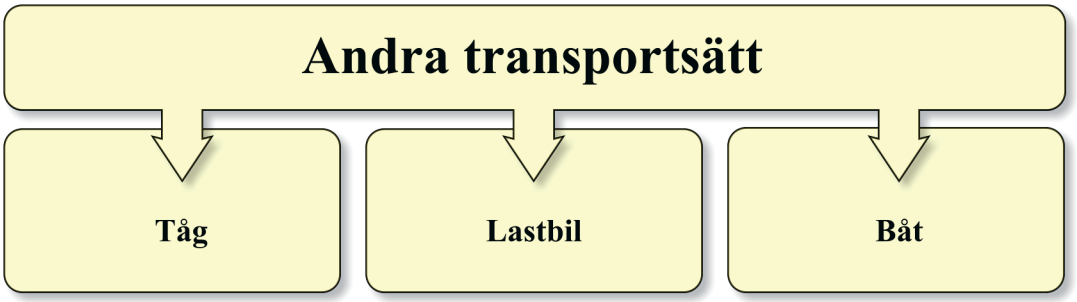
Använd kunskaper om vattnets densitet och lyftkraft för att förklara hur havens olika salthalter påverkar hur mycket last som fartyget kan frakta.

9. När det regnar samlas mycket vatten på vägbanan. Då kan en bil få vattenplaning vilket innebär att bilen inte längre går att styra.



Ge exempel på en orsak till vattenplaning och förklara vad som händer mellan däck och vägbana.

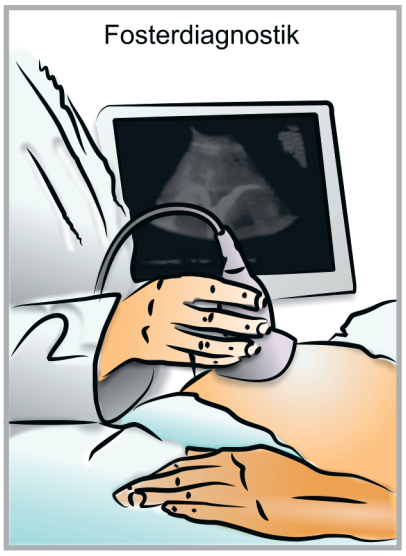
10. Till Sverige importeras många produkter från olika delar av världen. Produkterna transporteras till Sverige på olika sätt, bland annat med flygplan. Transporter med flygplan påverkar miljön negativt.

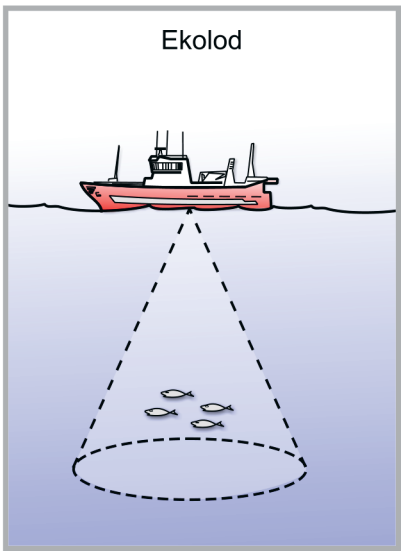


Tänk dig att produkter skulle transporteras till Sverige med tåg, lastbil eller båt istället för flygplan.

Välj ett av transportsätten tåg, lastbil eller båt. Resonera i två led kring två konsekvenser som bytet av transportsätt kan få på miljön.

11. Ultraljud är ljud som har frekvenser över 20 000 Hz. Människor kan inte uppfatta ultraljud men det går ändå att använda i olika sammanhang. Ultraljud kan till exempel användas till fosterdiagnostik och ekolod.





- Utgå från ett av de två exemplen och uppge både en möjlighet och en risk med användandet av ultraljud.

- Förklara på vilket sätt möjligheten och risken kan påverka människors levnadsvillkor.

12. Val av energikälla

En tomatodlare vill förlänga odlingssäsongen i sitt växthus för att kunna odla tomater från tidigt på våren till långt in på hösten. För att förlänga odlingssäsongen behöver växthuset värmas upp. Som energikälla ska någon av de naturresurser som finns på gården användas. De naturresurser som finns är vind, strömmande vatten och värme i marken.



Din uppgift är att skriva ett förslag där du rekommenderar någon av energikällorna vindkraft, vattenkraft eller jordvärme. Syftet med förslaget är att tomatodlaren ska kunna ta ett beslut grundat på naturvetenskapliga argument.

Du ska i förslaget:

- **Använda information ur faktabladet**
  Jämför de tre energikällorna utifrån aspekterna energi, miljö och allmänt. Skriv ner fördelar och nackdelar för de tre energikällorna, utifrån de tre aspekterna.

- **Ta ställning**
  Rekommendera en av energikällorna.

- **Använda fysikkunskaper**
  Resonera i två led kring tre av fördelarna och en av nackdelarna med den energikälla du rekommenderar.

- **Anpassa din text**
  Var saklig och för resonemang som är grundade på naturvetenskapliga argument.

Faktablad		Energikällor		
		Vindkraft	**Vattenkraft**	**Jordvärme**
Aspekter	**Energi**	Producerar 25 000 kWh/år 1 kWh rörelseenergi ger 0,4 kWh värme till växthuset. Levererar mest energi på hösten och vintern.	Producerar 100 000 kWh/år 1 kWh rörelseenergi ger 0,8 kWh värme till växthuset. Levererar mest energi på våren.	Producerar 50 000 kWh/år 1 kWh elektrisk energi ger 3 kWh värme till växthuset. Levererar mest energi på sommaren och hösten.
	Miljö	Rotorbladen avger buller på ungefär 35 dB. Levnadsförhållandena för luftlevande arter påverkas.	Turbinerna avger buller på ungefär 30 dB. Levnadsförhållandena för vattenlevande arter påverkas.	Värmepumpen avger buller på ungefär 40-55 dB. Levnadsförhållandena för marklevande arter påverkas.
	Allmänt	Producerar ungefär 20 gånger så mycket energi som det går åt för att bygga anläggningen. Livslängd 20-25 år.	Producerar ungefär 25 gånger så mycket energi som det går åt för att bygga anläggningen. Livslängd 40-50 år.	Producerar ungefär 15 gånger så mycket energi som det går åt för att bygga anläggningen. Livslängd 15 år.

Planering av en systematisk undersökning i fysik

Hur mycket värmestrålning absorberar olika färger?

Olika färger absorberar (tar upp) olika mycket värmestrålning från solen. Det svenska landslaget i fotboll ska byta tröjor. Landslaget spelar ibland i länder där temperaturen kan överstiga 40 °C. Det finns en oro för hur värmen kan påverka spelarna. Därför diskuteras det bland annat vilken färg spelarna ska ha på sina tröjor.



Du ska använda en bägare med vatten som modell för en människokropp. Du har också tillgång till blått, gult och vitt tyg.

13. Din uppgift är att planera en undersökning där du ska ta reda på om det är ett blått, gult eller vitt tyg som absorberar minst värmestrålning från en lampa.

Du ska skriva en instruktion där du steg för steg beskriver hur undersökningen ska genomföras för att kunna avgöra vilket av tygerna som absorberar minst värmestrålning.

Planeringen ska vara så utförlig att någon annan kan följa den.