

Frågor från Lasercentrum i Lund



1. ATTOSEKUNDER

Anne L'Huillier fick nobelpriset för sin forskning om laserpulser som är i storleksordning attosekunder långa. En attosekund är en miljarddels miljarddels sekund. Ett sätt att skriva det är 10^{-18} s.

Skulle alla siffror skrivas ut blir det 0,000 000 000 000 000 001 alltså 17 nollor efter kommatecknet!

Antal attosekunder på en sekund är i samma storleksordning som antal sekunder på universums ålder, cirka 14 miljarder år. Hur mycket är det i sekunder?

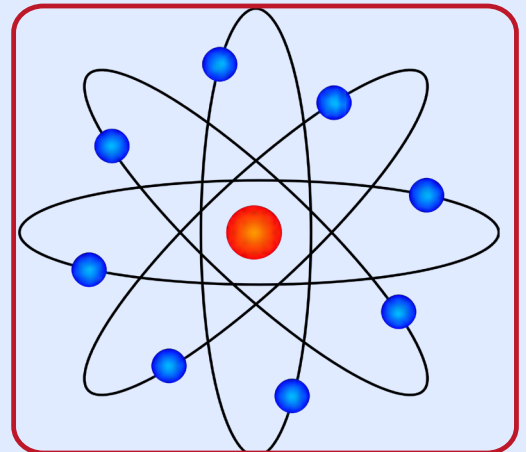
- A. 0,4 miljoner sekunder ($0,4 \times 10^6$ s)
- B. 0,4 miljarder sekunder ($0,4 \times 10^9$ s)
- C. 0,4 biljoner sekunder ($0,4 \times 10^{12}$ s)
- D. 0,4 triljoner sekunder ($0,4 \times 10^{18}$ s)

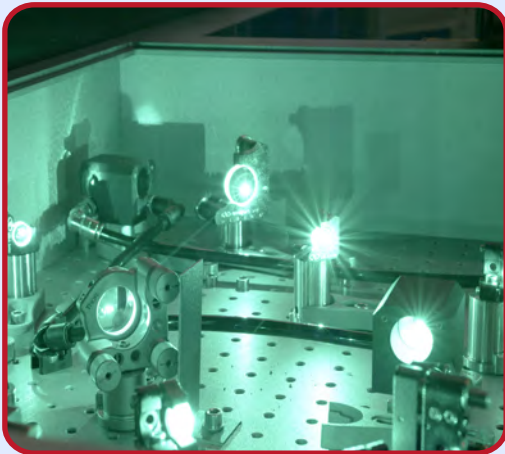
2. ATT SE ELEKTRONER

En möjlig tillämpning för attosekundskorta ljuspulser av laser är att kunna studera hur elektroner rör sig kring en atomkärna.

Varför behövs extremt korta ljuspulser för att studera hur elektronerna rör sig?

- A. Då hinner inte elektronerna flytta sig så mycket.
- B. En kort ljuspuls innehåller en enda våglängd av ljuset.
- C. En lång ljuspuls stöter bort elektronen.
- D. En lång ljuspuls ändrar laddningen på elektronen.





3. KROCKANDE FOTONER

I experimentet slås två osynliga infraröda fotoner ihop till en synlig grön foton.

Varför är den sammanslagna fotonen synlig men inte de ursprungliga fotonerna?

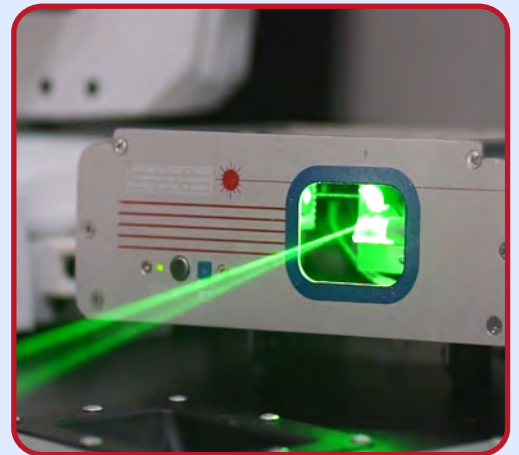
- A. Efter kollisionen är fotonens energi i det synliga området.
- B. När fotonerna krockar styrs de om så några hamnar i kameran.
- C. Efter krocken går fotonerna långsammare så att kameran hinner se dem.
- D. Det gröna ljuset kommer från luftpartiklar som värms upp.

4. LASER I VARDAGEN

Laserljus kan användas till många olika nyttiga saker.

Vilket av följande brukar laserteknik inte användas till?

- A. Bearbetning av hårda metaller.
- B. Kirurgi på ögats lins.
- C. Laserugnar i restaurangkök.
- D. Mätning av hastighet för att utfärda fortkörningsböter.



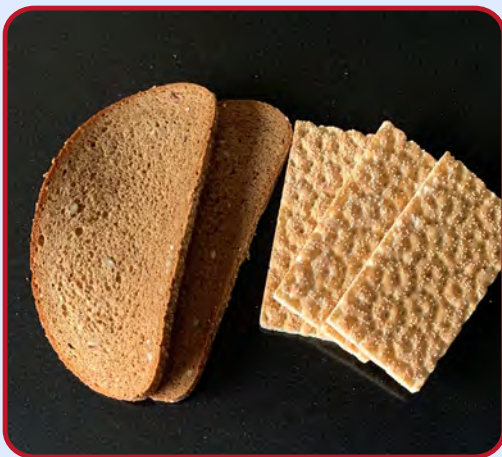
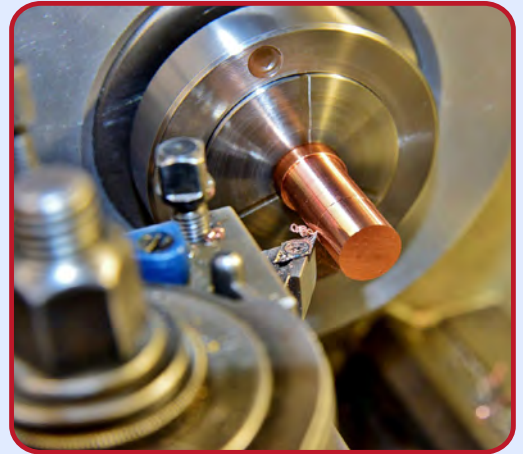
Frågor från Sandvik Coromant

5. SNURRIGT

Sandviks skärverktyg används bland annat i svarvar. En svarv är en maskin som roterar materialet mot verktyget. I en svarv kan man därför skapa runda former.

Vilken maskin roterar materialet som ska bearbetas, likt en svarv?

- A. Vinkelslip
- B. Drejskiva
- C. Kaffekvarn
- D. Borrmaskin



6. HÅRDHET

När man skär i ett hårt material som tex stål eller sten är det bra om verktygets material är ännu hårdare.

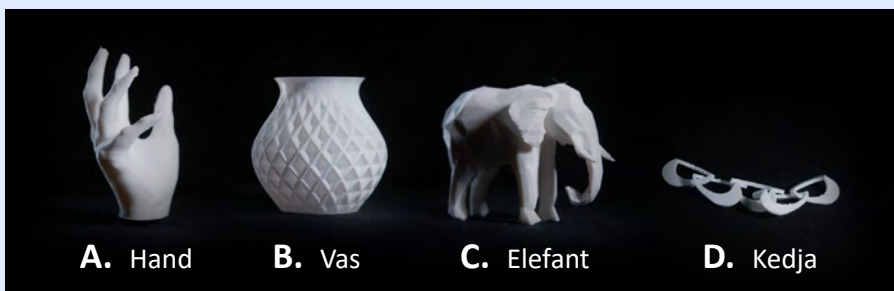
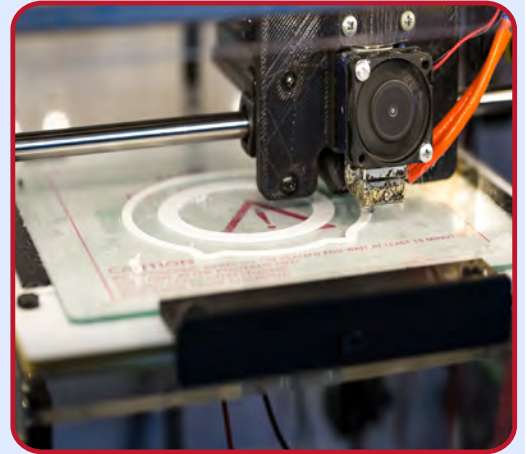
I vilket av alternativen står det hårdaste materialet först och det mjukaste sist?

- A. Koppar - tenn - diamant
- B. Tenn - diamant - koppar
- C. Diamant - koppar - tenn
- D. Koppar - diamant - tenn

7. MATERIALSPILL

Många 3D-skrivare skriver ut tunna lager ovanpå varandra så att objektet byggs upp från botten och uppåt. Om något skall hänga nedåt behöver ett stöd skrivas ut som tas bort när produkten är färdigutskrivna. Detta innebär materialspill. saker som 3D-printas idag är allt från verktygsdelar, hus, och läkemedel.

Vilket av de här föremålen måste ha skrivits ut med ett stöd under utskriften?

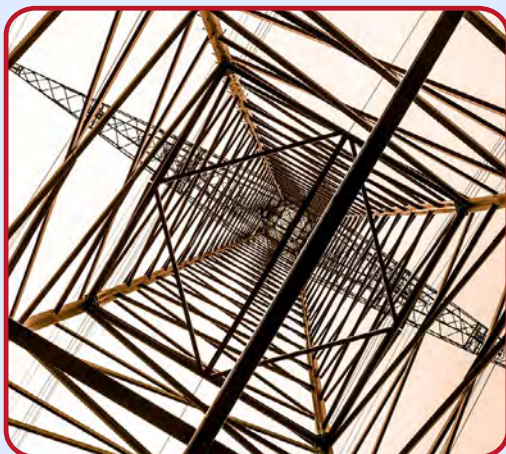


A. Hand

B. Vas

C. Elefant

D. Kedja



8. ÅTERVINNING AV STÅL

Stål är en legering med järn som basmaterial. Det är formbart samtidigt som det klarar hög värme, och används i allt från broar och bilar till skruvar och bultar. Stål är ett cirkulärt material vilket betyder att allt stål kan återvinnas och användas igen.

Vilken egenskap har de flesta stålsorter som gör att de är enkla att återvinna ur hushållssopor?

- A. De är magnetiska.
- B. De är vattenlösliga.
- C. De har hög smältpunkt.
- D. De har låg densitet.

Frågor från Restaurang- och Hotellhögskolan

9. TRYCKKOKARE

Både i restaurangkök och i hemmet använder man ibland tryckkokare.

Vad är fördelen med att tillaga maten under högt tryck?

- A. Maten pressas ihop och kan inte koka sönder.
- B. Kokvattnet pressas in i maten och gör den saftigare.
- C. Smakämnen försvinner inte ur maten.
- D. Vattnet kokar vid högre temperatur och koktiden minskar.



10. EMULSION

Fett och vatten är två ämnen som inte trivs ihop. Därför kan det vara svårt att till exempel blanda en dressing på olja och vinäger, eftersom den kommer att separera. Då kan man tillsätta ett emulgeringsmedel med molekyler som hjälper vattnet och oljan att hålla ihop.

Vilken egenskap har ett emulgeringsmedel?

- A. Det förändrar oljan så den liknar vattnet.
- B. Det förändrar vattnet så det liknar oljan.
- C. Det kan lösa sig i både vattnet och oljan.
- D. Det ökar ytspänningen.

11. SJÖMAT

Olika fiskarter befinner sig i olika delar av näringspyramiden, så kallade trofinivåer. De flesta fiskar vi äter, till exempel torsk, är rovdjur som äter andra fiskar. Längre ner i näringspyramiden finns fiskar som äter växter och insekter och som är mat till rovfiskarna. Vi äter inte lika mycket av dessa fiskar.

Studenter på Restauranghögskolan har visat att det även går att laga läckra rätter av fiskar från lägre nivåer i näringspyramiden, till exempel karpfiskar som mört.

Vilken fördel vore det att äta fisk från lägre nivåer i näringspyramiden?

- A. Rovfiskar smakar sämre eftersom de äter fisk.
- B. Vi kan få ut mer föda från sjöns ekosystem.
- C. Varje fisk innehåller mer protein.
- D. De innehåller inte lika mycket ben.



12. KRETSLOPP I KÖKSTRÄDGÅRDEN

För att de växter vi odlar ska kunna tillväxa och utvecklas behöver de olika näringsämnen. Växterna tar upp en del ämnen från luften och andra från vattnet, men vi måste tillföra många ämnen till jorden. Varje år lägger vi på hästgödsel från en granngård, och se vad det växer!

Vilket av följande ämnen behöver tillföras med gödseln för att grönsakerna/växterna ska växa bra?

- A. Syre
- B. Väte
- C. Kol
- D. Fosfor

Frågor om rymdresor

13. MUSKELTRÄNING I RYMDEN

Gravitationen är viktig för många saker. Inte minst gäller det den vardagsträning som muskler och skelett får bara genom det gravitationen bidrar med. I tyngdlöshet försvagas muskler och skelett och astronauterna på ISS måste därför träna varje dag. Forskare studerar vad som händer i våra gener under dessa förhållanden och hur det påverkar musklerna.

Vad kan ökad förståelse för gravitationens påverkan på musklerna leda till?

- A. Nya behandlingar vid sjukdomar där muskelmassan minskar.
- B. Kunskap om hur fallskärmshopparnas muskler påverkas i fritt fall.
- C. Motmedel för mjölksyrautveckling vid dykarsjuka.
- D. Beredskap för minskad gravitation när isarna vid polerna smälter.



Bild: NASA <https://www.nasa.gov/wp-content/uploads/2024/01/iss070e070028.jpg>

14. RYMDGYM

Astronauter på rymdresor måste träna för att musklerna inte ska förtvina.

Vilken av följande träningsmetoder ger liknande effekt i rymden som på jorden?

- A. Armhävningar med tyngder på ryggen.
- B. Träning med hantlar.
- C. Elastiska band att dra i.
- D. Situps med fötterna i högt läge.



Bild: ESA/NASA <https://www.nasa.gov/wp-content/uploads/2024/05/cristoforetti-on-treadmill.jpg>

15. RYMDODLING

På ISS odlas det sallad sedan flera år, "Zero gravity lettuce". Nu har man även lyckats odla zinnia, en blomma, och i framtiden är målet att odla tomat, som är ännu svårare. Detta skulle ge en härlig matupplevelse för astronauterna som annars bara äter konserverad mat. Tomater behöver mycket plats och tar ganska lång tid att odla.

Vad är det som gör tomater mer svårödlade jämfört med sallad?

- A. De genomgår fler utvecklingsstadier under odlingen.
- B. De gillar inte temperaturen på rymdstationen.
- C. De kan inte skilja på upp och ner i rymden.
- D. De är känsligare för utomjordiska växtsjukdomar.



16. FRAMDRIVNING I RYMDEN

Om man ska ta sig fram i rymden kan man behöva driva fram rymdfarkosten.

Vilket av följande framdrivningssätt fungerar inte ute i rymden?

- A. Jonmotor som drivs med elektricitet.
- B. Propeller som roterar snabbt.
- C. Solsegel som använder solvinden.
- D. Raketmotor med kemisk förbränning.

Bildkälla: NASA Roscosmos, <https://www.nasa.gov/internati>

The International Space Station photographed by Expedition 56 crew members from a Soyuz spacecraft after undocking.