

Prov: Modern fysik

Årskurs: Gymnasiet

Ämne: Fysik 2

Tema: Modern fysik

Syfte

Syftet med detta prov är att bedöma elevernas förståelse och kunskap om grundläggande koncept inom modern fysik, särskilt relativitetsteorin och kvantfysikens centrala begrepp.

Koppling till styrdokument

Centralt innehåll

Denna prov belyser grundläggande koncept inom modern fysik, med fokus på relativitetsteorin och introducering av kvantfysikens centrala begrepp såsom ljusets dualitet och kvantmekaniska fenomen.

Kunskapskrav

Eleven ska kunna redogöra för och förklara centrala begrepp inom relativitet och kvantfysik, samt beskriva hur dessa begrepp har förändrat vår förståelse av fysik och universum.

Prov

Faktafrågor

1. Vad beskriver den speciella relativitetsteorin?
 - A) Materians uppkomst i universum
 - B) Krafternas balans i naturen
 - C) Tiden och rum påverkas av hastighet
 - **D) Energins bevarande**
2. Vad är ljusets dualitet?
 - A) Ljus består enbart av partikel
 - B) Ljus är en våg och även en partikel
 - **C) Ljus kan både våg- och partikelkaraktär**
 - D) Ljus existerar endast i rymden
3. Vad innebär Heisenbergs osäkerhetsprincip?
 - A) Man kan alltid veta både position och hastighet
 - B) Position och rörelsemängd kan mätas exakt
 - **C) Det är omöjligt att samtidigt veta position och rörelsemängd exakt**
 - D) Allt är deterministiskt

4. Hur används kvantfysik inom teknologi?
 - **A) I laserteknologi och halvledare**
 - B) I klassisk mekanik
 - C) I ren fysik utan tillämpningar
 - D) I astronomiska observationer
5. Vad beskriver Schrödinger-ekvationen?
 - A) Rörelsen av stora kroppar i rymden
 - **B) Beskriver kvantsystem och deras beteende**
 - C) Ekvationen för energibehov
 - D) Ljusets hastighet
6. Vilken av följande påståenden är ett exempel på tidsdilatering?
 - A) En rymdresenär som färdas nära ljusets hastighet åldras långsammare än de på jorden
 - **B) En klocka på en satellit tickar långsammare än en klocka på jorden**
 - C) Tidsmätningar är alltid konstanta
 - D) Klockor på jorden är oberoende av rörelse
7. Vad kännetecknar kvantsystem?
 - A) Deterministiska processer
 - **B) Sannolikhetsfördelningar och osäkerhet**
 - C) Linjära samband
 - D) Enbart klassiska lagar
8. Vilken teknologi bygger på kvantfysik?
 - A) Gamla datorer
 - **B) Kvantdatorer**
 - C) Traditionella apparater
 - D) Solel
9. Vad är en foton?
 - **A) En ljuskvant som representerar ljusets partielform**
 - B) En vågform av ljus
 - C) En typ av energi
 - D) En molekyl av ljus
10. Vilket fenomen beskriver ljusets interferens?
 - A) Ljusets hastighet
 - **B) Ljusets vågkaraktär**
 - C) Partikelens rörelse
 - D) Resultatet av fotoner

Resonerande frågor

1. Diskutera hur relativitetsteorin har förändrat vår förståelse av tid och rum. Detta ger eleverna möjlighet att reflektera över de djupgående effekterna av relativitet.
2. Förklara Heisenbergs osäkerhetsprincip och dess betydelse för modern fysik. Här kan eleverna visa sin förståelse för koncept och dess tillämpning i kvantfysik.
3. Hur påverkar kvantfysikens principer teknologiska innovationer idag? Eleverna ges möjlighet att koppla teori till aktuell teknologi och reflektera över dess relevans.
4. Jämför kvantfysik och klassisk fysik i termer av deras grundläggande antaganden. Denna fråga uppmuntrar djup analys av två olika paradigmer inom fysiken.
5. Vilka utmaningar står forskare inför i förståelsen av kvantfysik? Här kan eleverna

reflektera över aktuella forskningsfrågor och framtida perspektiv.

6. Hur kan koncept av ljusets dualitet påverka vårt sätt att se på fotografi och bildteknik? Eleverna kan koppla teori till praktiska tillämpningar inom konst och teknologi.
7. Reflektera över den historiska utvecklingen av relativitetsteorin och dess påverkan på moderne fysik. Eleverna ges möjlighet att tänka på den vetenskapliga processen och dess kulturella kontext.
8. Varför är Schrödingers katt ett viktigt tankeexperiment för att förstå kvantfysik? Eleverna får chans att diskutera abstrakta tankar i praktiska termer för att visa sin förståelse.

Bedömning

Faktafrågor: Varje faktabaserad fråga ger 1 poäng.

Resonerande frågor: Varje resonerande fråga ger 3 poäng.

För betyg E krävs minst 8 poäng totalt, för betyg C krävs 12 poäng (minst 3 poäng från resonerande frågor), och för betyg A krävs 18 poäng (minst 5 poäng från resonerande frågor).