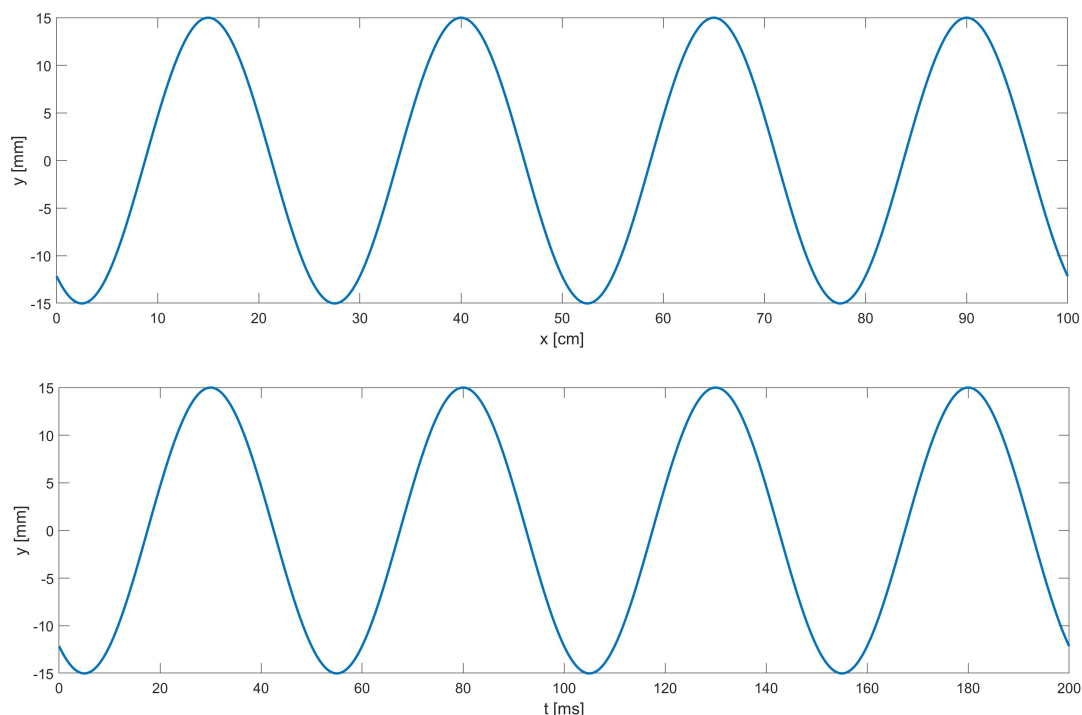


Kursnamn: **Fysik 2**
Kurskod: F0005T
Jourhavande lärare: Erik Olsson Tel: 0920 - 49 3086
Examinator: Erik Olsson
Tentamensdatum: 2025 - 12 - 19
Tillåtna hjälpmedel: Miniräknare
Fysika
Skrivtid: 5 timmar
Antal uppgifter: 6
Maximal poäng: 18
Betygsgränser: 3:a - 9p
4:a - 12.5p
5:a - 15.5p
Resultat klart: Senast 7 Januari
Övriga anvisningar: Inga anteckningar får finnas i någon formelsamling.
Endast en uppgift per lösningsblad.
Definiera beteckningar, ange mätetalens enheter och motivera antaganden och approximationer.
Presentera lösningarna i detalj snyggt och prydligt så att de blir lätta att följa.
Tänk på antalet värdesiffror.
Svaret ska redovisas med ett **Svar:**, annars räknas lösningen som ofullständig.

Information till tryckeriet

Projektnummer: 211 009
Antal exemplar: Inspira
Antal sidor: Inspira

1. I figuren nedan finns två grafer för en transversell våg som propagerar på en sträng. Den övre grafen är en bild av vågen vid tidpunkten $t = 60\text{ms}$. Den undre grafen visar partikelrörelsen i tiden vid koordinaten $x = 25\text{cm}$.



- a) Bestäm vågens våglängd och frekvens. (1p)
- b) I vilken riktning propagerar vågen? Motivera ditt svar. (1p)
- c) Utgå från att vågen beskrivs med en sinus-funktion och bestäm faskonstanten. (1p)
Svara med ett värde mellan 0 och 2π
2. Johanna cyklar längs en väg som går parallellt med en järnväg. Hon cyklar med hastigheten 25.0 km/h när ett tåg som färdas i samma riktning som henne närmar sig bakifrån. Lokföraren låter tågets signalhorn ljuda och Johanna som är väldigt intresserad av fysik spelar in signalen på sin mobiltelefon medan hon cyklar. När hon kommer hem analyserar hon den inspelade ljudsignalen och kommer fram till att den har en frekvens på 553 Hz då tåget närmar sig henne bakifrån och 458 Hz då tåget passerat henne. Vilket hastighet hade tåget? Utgå från att ljudhastigheten är 340 m/s . (3p)
3. En tunn vattenhinna, 1.48 nm tjock, ligger på en glasskiva. En svagt divergent och koherent laserstråle med våglängden 532 nm och intensiteten 3.65 mW/m^2 träffar vattenytan vid en väldigt liten infallsvinkel. Om vattnets brytningsindex är 1.33 och glasets brytningsindex är 1.60 , vilken visibilitet har interferensmönstret på reflektionssidan? (3p)
4. En elektron befinner sig i en endimensionell lådpotential. Den återgår från det tredje exciterade tillståndet till grundtillståndet genom att emittera en foton. Om den fotonen träffar en silveryta så är den kortaste de Broglie våglängden man kan förvänta sig hos den frigjorda elektronen 0.596 nm . Vilken de Broglie våglängd hade elektronen i lådpotentialen i sitt exciterade tillstånd? Svara i nm. (3p)

5. Utifrån röntgenspektrat ska det bestämmas om ett prov innehåller guld.
- a) Beskriv kortfattat, med ca 1-3 meningar, hur K_β strålning uppstår i ett röntgenspektra. (1p)
 - b) Om elektronerna startar från vila, genom vilken spänningspotential ska dom accelereras för att kunna generera K_β strålning från eventuella guldatomer i provet? (0.5p)
 - c) Om elektronerna accelereras från vila genom spänningspotentialen du beräknade i föregående uppgift, vilken är den kortaste våglängden du kan observera i den kontinuerliga delen av röntgenspektrat? (0.5p)
 - d) Vilken våglängd har K_β fotonerna från guld? (0.5p)
 - e) Genom vilken spänningspotential ska en elektron accelereras från vila för att ha samma våglängd som den du beräknade i föregående uppgift? (0.5p)
6. Den spektrala emittansen från en stjärna med en radie på 1.88 Gm har sitt max vid en våglängd som kan excitera väte från det första exciterade tillståndet till det andra exciterade tillståndet. Hur stora solpaneler skulle en rymdstation behöva ha för att kunna producera en effekt på 0.450MW om verkningsgraden var 27.5% och rymdstationen befann sig 235 Gm från stjärnan? (3p)