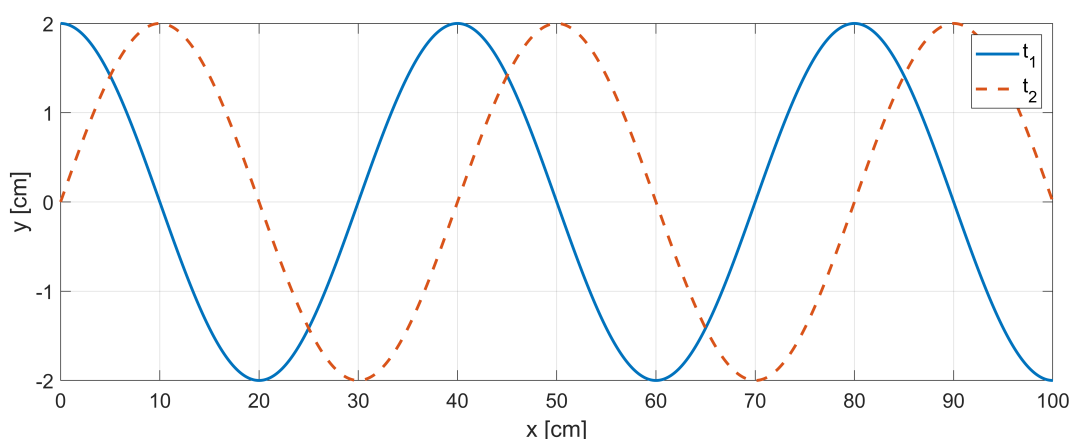


Kursnamn: **Fysik 2**
Kurskod: F0005T
Jourhavande lärare: Erik Olsson
Tel: 0920 - 49 3086 (070-255 8610)
Examinator: Erik Olsson
Tentamensdatum: 2024 - 10 - 28
Tillåtna hjälpmedel: Miniräknare
Fysika
Skrivtid: 5 timmar
Antal uppgifter: 6
Maximal poäng: 18
Betygsgränser
3:a - 9p
4:a - 12.5p
5:a - 15.5p
Resultat klart: Senast 18 November
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

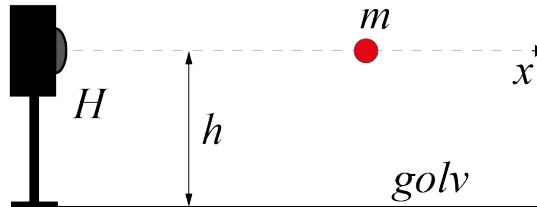
Projektnummer: 211 009
Antal exemplar: Inspira
Antal sidor: Inspira

1. En transversell harmonisk våg som propagerar längs en tråd är avbildad vid två olika tidpunkter enligt figuren nedan. Tiden t_1 är då den första bilden tas och vid tiden t_2 tas den andra bilden.
 - a) Den maximala partikelhastigheten är 12.566 m/s och den maximala partikelaccelerationen är 7895.7 m/s^2 . Hur lång tid tar det för en partikel på tråden att färdas från maximala y -värdet till det minimala y -värdet? (1p)
 - b) Tiden mellan bilderna är längre än en halv periodtid men kortare än en periodtid. Hur lång tid har förflutit mellan bilderna? (0.5p)
 - c) I vilken riktning rör sig en partikel på tråden vid $x = 50 \text{ cm}$ vid tiden t_1 ? Motivera ditt svar. (0.5p)
 - d) Om tråden är gjord av stål och har en diameter på 1.00 mm , med hur stor kraft är tråden uppspänd? (1p)

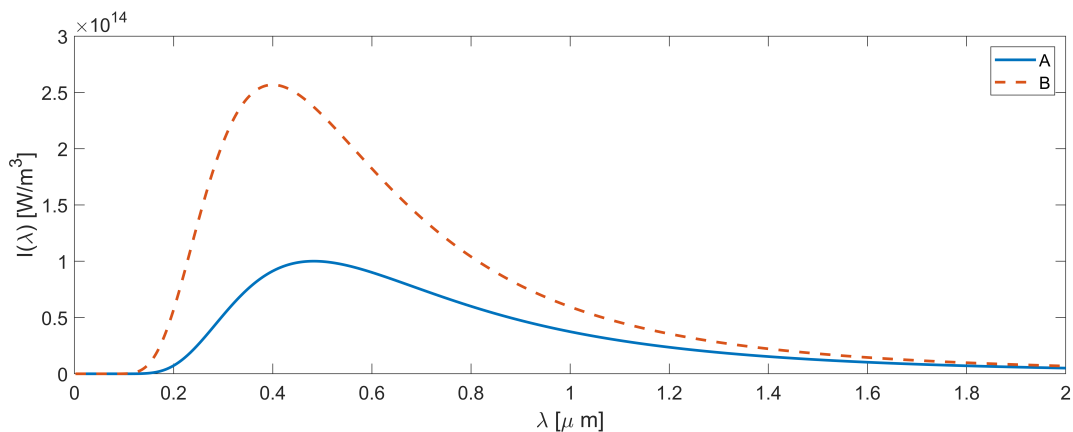


2. Angus lyser med en laser mot en tunn glasskiva. Laserljuset är p-polariserat. Han varierar infallsvinkeln och märker att maximalt med ljus kommer igenom då infallsvinkeln är 58 grader. Han justerar infallsvinkeln till 50 grader och placerar en polarisator mellan lasern och glasskivan. Efter polarisatorn är laserljusets polarisation riktad 45 grader relativt normalen till infallsplanet. Hur stor andel, i %, av ljuset som lämnar lasern kommer nu igenom glasskivan? (3p)

3. En högtalare H är placerad på en höjd $h = 1.10$ meter enligt figuren. Den sänder ut en ton vid 1.280 kHz. Ljudhastigheten är under rådande förhållanden 320 m/s.
- En mikrofon m flyttas från högtalaren längs x -axeln. Hur långt ska den flyttas för att detektera 3 stycken interferensmin? (2p)
 - Hur mycket ska frekvensen på ljudsignalen höjas för att mikrofonen ska detektera ett interferensmax istället i den punkt du beräknade i uppgift a)? (1p)



4. Den spektrala emittansen från två stjärnor kan ses i figuren nedan.
- Vilken av stjärnorna är varmast? Motivera ditt svar. (0.5p)
 - Beräkna arean under den streckade linjen. (1p)
 - Hur mycket energi från solen fångar Mars upp varje dygn? (1.5p)



5. En HeNe laser genererar laserljus med effekten 2.00 mW och en våglängden på 632.8 nm.
- Hur många fotoner lämnar lasern varje sekund? (1p)
 - Om laserstrålen belyser en aluminiumyta under en minut, vilket är det maximala antalet elektroner som kan frigöras under den minuten? Motivera ditt svar (0.5p)
 - Vilken våglängd skulle laserljuset behöva ha för att den kortaste de Broglie våglängden hos de frigjorda elektronerna skulle vara 548 pm? (1p)

- d) Om ljus med våglängden du beräknade fram i uppgift c) skulle belysa en guldplatta istället, skulle du då förvänta dig frigjorda elektroner med en kortare de Broglie våglängd än den i uppgift c)? Motivera ditt svar. (0.5p)
6. En elektron i en väteatom befinner sig i ett tillstånd där det magnetiska kvanttalet är $m = 4$.
- a) Vilket är det största möjliga energigapet till angränsande tillstånd? (2p)
- b) Kommer elektronen att absorbera eller emittera en foton för att övergå till det tillståndet?
(Motivera ditt svar) (0.5p)
- c) Vilken våglängd har fotonen i uppgift b? (0.5p)