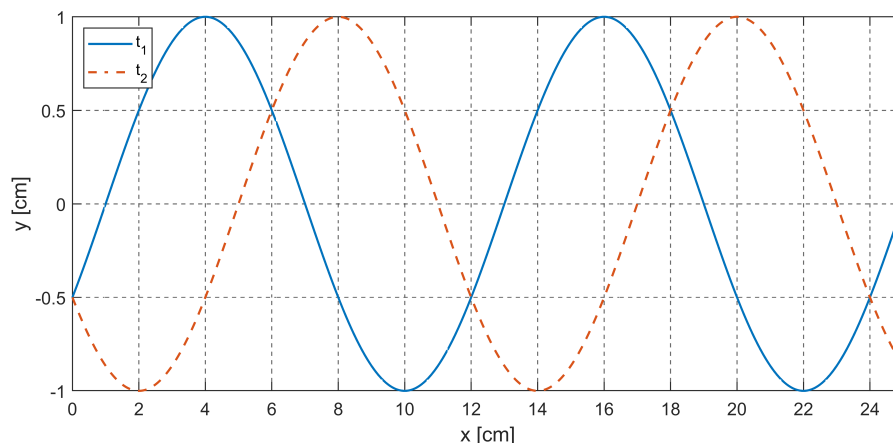


Kursnamn: **Fysik 2**
Kurskod: F0005T
Jourhavande lärare: Erik Olsson
Tel: 0920 - 49 3086 (070-255 8610)
Examinator: Erik Olsson
Tentamensdatum: 2026 - 03 - 20
Tillåtna hjälpmedel: Miniräknare
Fysika
Skrivtid: 5 timmar
Antal uppgifter: 6
Maximal poäng: 18
Betygsgränser
3:a - 9p
4:a - 12.5p
5:a - 15.5p
Resultat klart: Senast 10 april
Övriga anvisningar: Inga anteckningar får förekomma i formelsamlingen.
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.
Redovisa svar med korrekt antal värdesiffror.
Svaret ska redovisas med ett **Svar:**, annars räknas lösningen som ofullständig.

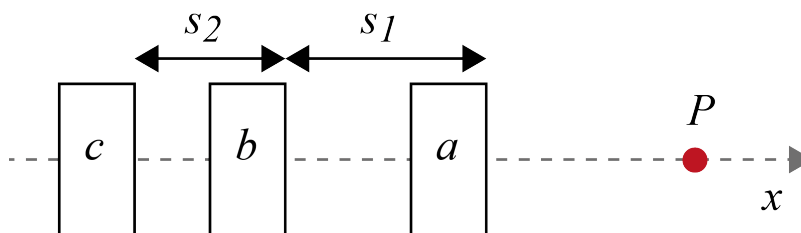
Information till tryckeriet

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

1. En propagerande våg är avbildad vid två olika tidpunkter, t_1 och t_2 där $t_2 > t_1$. Tiden mellan bilderna är mindre än 1 periodtid. Vid den första tidpunkten är en punkt vid $x = 7$ cm på väg i positiv y-riktning. Den maximala partikelhastigheten är 3.142 m/s.
 - a) Vilken hastighet har vågen? (1p)
 - b) Hur lång tid har det gått mellan bilderna? (1p)
 - c) Låt den första bilden av vågen vara vid $t = 0$, bestäm faskonstanten om vågen beskrivs med en sin-funktion. (1p)



2. Tre högtalare är placerade längs x-axeln enligt figuren. I en punkt P är ljudnivån från högtalare a 6.02 dB högre än ljudnivån från högtalare b. Sträckan s_1 är 50.0 mm. Våglängden för ljudet från högtalarna är 200.0 mm och alla högtalarna är kopplade till samma tongenerator. Om ljudnivån ska vara 0 dB i punkten P, hur lång är då sträckan s_2 och vad blir kvoten mellan ljudintensiteterna I_a/I_c ? (3p)



3. En laserstråle träffar en glasyta, med brytningsindex 1.55, vid infallsvinkeln 35° . Laserstrålens polarisationsriktning bildar vinkeln 60° med infallsplanets normal.

a) Beräkna reflektionskoefficienterna för sagittalt och parallellt polariserat ljus. (1p)

b) Hur stor andel av laserstrålen reflekteras från glasytan? (2p)

4. En rymdstation ska placeras i omloppsbana runt Mars. Stationens energibehov är 250 kW. Moderna solpaneler med verkningsgraden 30 % används för att försörja stationen med elektrisk energi. Hur stor area solpaneler krävs för att tillgodose stationens energibehov? Nödvändiga naturkonstanter och astronomiska data finns i formelsamlingen. (3p)

5. Ekvationen nedan används för att beskriva hur högfrekvent elektromagnetisk strålning sprids mot en fri elektron.

$$\lambda' - \lambda = \frac{h}{mc} (1 - \cos \theta)$$

a) Beskrivs den elektromagnetiska strålningen som en våg eller som partiklar enligt denna ekvation? Motivera ditt svar. (0.5p)

b) Vilken är den största möjliga förändringen i våglängd vid spridning mot en fri elektron? (0.5p)

En foton med våglängden 50.0 pm sprids mot en stillastående elektron och har efteråt våglängden 53.6 pm.

c) I vilken riktning rör sig fotonen efter stöt relativt riktningen innan stöt? (1p)

d) Vilken rörelseenergi får elektronen efter stöt? (1p)

6. a) Vilken minsta spänning måste elektronerna accelereras genom för att kunna ge upphov till K_α strålning från koppar? (0.5p)

b) Om elektronerna accelereras genom den spänning du angav i uppgift a, vilken är den kortaste våglängd som bromsstrålningen kan ha? (0.5p)

c) I Fysika finns följande ekvation för beräkning av våglängden för K_α -strålning

$$\lambda^{-1} = a(Z - 1)^2$$

Beräkna värdet på konstanten a utifrån Bohrs modell för väteliknande system. (2p)