



Försättsblad Prov Original

Kurskod	Provkod	Tentamensdatum
F Y 0 0 4 X	T 1 0 0	2 0 1 8 - 0 8 - 3 0
Kursnamn	Fysik BE, Baskurs 2 i fysik	
Provnamn	Tentamen	
Ort	Sundsvall	
Termin	H18	
Ämne	Fysik	



Tentamen FY004X, Fysik 2

Skrivtid 5 timmar

Maxpoäng: 30 p

Gräns för godkänt: Totalt minst 15 p, varav minst 4 p på del 1 och minst 9 p på del 2.

Del 1: Begreppsfrågor som besvaras kortfattat. Varje uppgift som besvaras helt korrekt ger en poäng. Totalt på denna del kan 10 poäng uppnås.

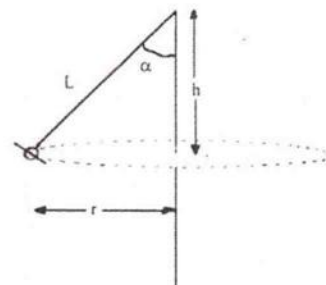
Del 2: Problemlösningssuppgifter som redovisas med fullständig lösning som är så tydliga och utförliga att det otvetydigt framgår hur ni gått tillväga för att lösa uppgiften. Beteckningar skall definieras, samband skall motiveras, tydliga figurer skall (i förekommande fall) ritas och beräkningar skall redovisas i alla led utom de triviala. Enbart angivande av svar ger noll poäng, även om det skulle visa sig vara ett korrekt svar. Alla svar skall ges i så enkel form som möjligt. Numeriska svar skall anges med lämplig precision och med rätt enhet. Maxpoäng per uppgift varierar och anges separat för varje uppgift. Totalt på denna del kan 20 poäng uppnås.

Skriv er kod på samtliga inlämnade blad.

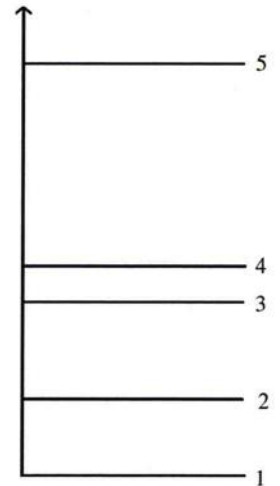
Tillåtna hjälpmedel: Miniräknare (ej symbolhanterande, inga i förväg inlagda användar funktioner eller andra användarinlagda data i minnet) samt formel- och tabellsamling (R. Alphonse och H. Pilström, Formler och Tabeller, Natur & Kultur).

Del 1

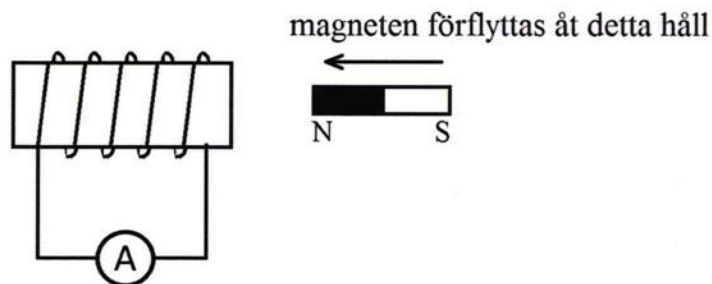
1. Rita en bild som visar hur en sträng (fastsatt i bägge ändar) vibrerar när den svänger med sin andra överton. (1p)
2. Synligt ljus har en våglängd mellan 400 nm och 700 nm. Vilken färg motsvaras av våglängden 700 nm? (1p)
3. Två parallella ledare är vinkelräta mot papperets plan. Strömmen i var och en av ledarna är 3 A. Markera strömriktningarna i ledarna så att den resulterande magnetiska flödestätheten i en punkt mitt emellan ledarna blir riktad uppåt i papperets plan (som figuren visar). (1p)
4. Ett flygplan som hänger i ett snöre sätts i cirkulär rörelse enligt figuren. Rörelsen sker i horisontalplanet med konstant fart. Åt vilket håll är flygplanets acceleration riktad? (1p)



5. Figuren visar en del av ett energinivådiagram för en atom. Atomen befinner sig i nivå 5. Hur många olika spektrallinjer kan uppkomma då atomen övergår till slutligt läge i nivå 1? (1p)



6. En spole är ansluten till en känslig amperemeter. En stavmagnet rör sig mot spolen så som figuren visar. Rita ut
 a) induktionsströmmens riktning genom amperemetern. (0,5p)
 b) några magnetiska flödeslinjer genom spolen som visar hur det magnetiska fält är riktat som induktionsströmmen ger upphov till. (0,5p)



7. I figuren rör sig en positivt laddad partikel med hastigheten v (åt höger) i ett magnetfält med flödestätheten B . Rita i figuren in den magnetiska kraften F , på partikeln med korrekt riktning. (1p)

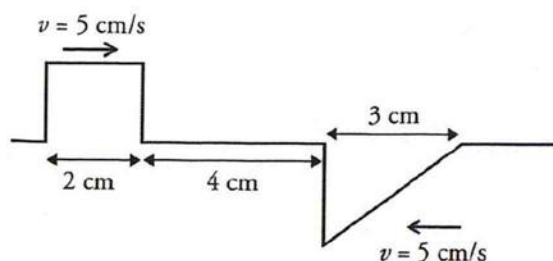


8. Vid ett försök med fotoelektrisk effekt sänds ultraviolett strålning med frekvensen $1,25 \cdot 10^{15}$ Hz mot en metallplatta. Då frigörs elektroner och dessa elektroner lämnar metallytan med rörelseenergi.
 a) Vad händer med elektronerna som lämnar metallytan om ljusintensiteten hos den ultravioletta strålningen ökar? (0,5p)
 b) Vad händer med elektronerna som lämnar metallytan om frekvensen hos den ultravioletta strålningen ökar? (0,5p)
9. Man låter laserljus infalla mot ett gitter. På en skärm några meter bort kan man iaktta ett interferensmönster. Man önskar att avståndet mellan interferensmaxima ska minska.
 a) Hur ska gitterkonstanten ändras för att avståndet mellan interferensmaxima ska minska? (0,5p)
 b) Hur ska våglängden ändras för att avståndet mellan interferensmaxima ska minska? (0,5p)

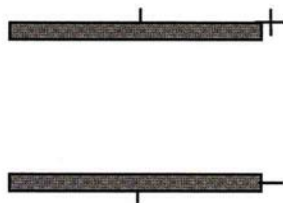
10. Två stavar doppas samtidigt ned i vattnet i samma takt. Det bildas då vågor med våglängden 18 cm. En liten korkbit placeras på första nodlinjen så att avståndet till den ena staven är 37 cm. Hur långt bort från den andra staven kan då korkbiten befinna sig? (1p)

DEL 2

11. En laddad partikel rör sig med hastigheten 3,0 km/s vinkelrätt mot flödeslinjerna i ett homogent magnetfält med flödestätheten 44 mT. Den påverkas då av den magnetiska kraften 18 nN. Hur stor är partikelns laddning? (2p)
12. En spole har 12000 varv. Det magnetiska flödet genom spolen ändras likformigt från 100 μWb till 240 μWb på tiden 0,12 s. Hur stor spänning induceras över spolen? (2p)
13. Figuren visar två pulser som rör sig mot varandra i en tråd. Rita trådens utseende 0,60 sekunder senare. (2p)



14. Det elektriska fältet mellan metallplattorna i figuren kan betraktas som homogent.
- a) Åt vilket håll är det går de elektriska fältlinjerna om den övre plattan är positiv och den undre är negativ, enligt figur? (1p)
- b) Beräkna det elektriska fältets styrka om avståndet mellan plattorna är 2,4 mm och spänningen mellan plattorna är 600V. (1p)



15. En liten metallkula kastas horisontellt med hastigheten 5,3 m/s från höjden 1,7 m ovanför golvet. Hur lång tid dröjer det tills kulan träffar golvet? (2p)

16. En orgel består av pipor av olika längd, som är öppna i båda ändarna. Längden av den längsta pipan är 4,0 m. Beräkna frekvensen för denna pipas grundton. Ljudhastigheten i luft är 340 m/s. (2p)

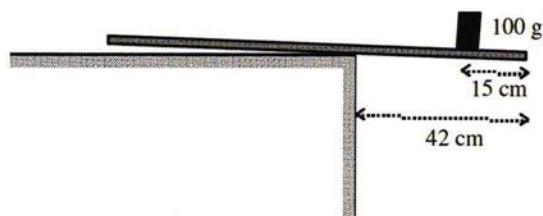
17. En ljusstråle passerar gränzytan mellan luft och glas. Solstrålen kommer från glaset och har infallsvinkeln 30° . Glaset har brytningsindex 1,53.

- a) Bestäm brytningsvinkeln. (1p)
b) Rita en figur som visar solstrålen när den passerar ytan mellan luft och glas och bryts. Använd de vinklar som förekommer i denna uppgift. (1p)

18. Den gula natriumdubblen består av strålning av två olika våglängder, 588,995 nm och 589,592 nm. Hur mycket skiljer det mellan de emitterade fotonernas energier?

Ange svaret i enheten elektronvolt och med 3 gällande siffror. (2p)

19. Man lägger en enmeters linjal på bordet och ställer en 100 g-vikt på linjalen på avståndet 15 cm från dess ena ände. Man skjuter sedan ut linjalen över kanten tills den precis balanserar på bordets hörn. Linjalen har då skjutits ut 42 cm över kanten. Hur mycket väger linjalen? (2p)



20. En kopparstav med längden 3,42 cm och massan 3,52 g hänger i ett magnetiskt fält enligt figur. Det magnetiska fältet $B = 122$ mT riktat nedåt enligt figur. Beräkna hur stor ström som behöver gå genom staven för att staven ska bli hängande med en vinkel, $\nu = 18^\circ$. (2p)

