



### Försättsblad Prov Original

Kurskod	Provkod	Tentamensdatum
F Y 0 0 4 X	T 1 0 0	2 0 1 8 - 0 6 - 1 1
Kursnamn	Fysik BE, Baskurs 2 i fysik	
Provnamn	Tentamen	
Ort	Sundsvall	
Termin	V18	
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.

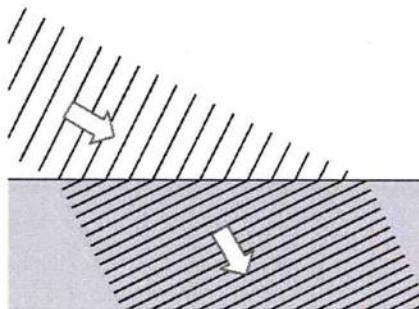
**Del 2:** Problemlösningsuppgifter som redovisas med fullständig lösning som är så tydliga och utförliga att det otvetydigt framgår hur ni gått tillväga för att lösa uppgiften. Beteckningar skall definieras, samband skall motiveras, tydliga figurer skall (i förekommande fall) ritas och beräkningar skall 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.

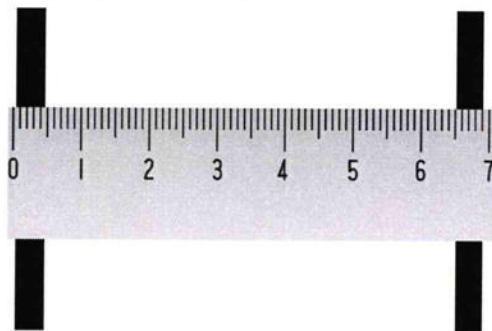
Tillåtna hjälpmedel: Miniräknare (ej symbolhanterande, inga i förväg inlagda användarfunktioner eller andra användarinlagda data i minnet) samt formel- och tabellsamling (R. Alphonse och H. Pilström, Formler och Tabeller, Natur & Kultur). Penna, sudd, linjal och gradskiva får också medföras.

### Del 1

1. Rita en transversell våg med våglängd 4 rutor och amplitud 2 rutor. Bilden skall visa precis en våglängd av vågen. (1 p)
2. Brytningslagen för ljus är  $n_1 \sin \alpha_1 = n_2 \sin \alpha_2$ . Dra en normal och sätt ut  $n_1$ ,  $n_2$ ,  $\alpha_1$  och  $\alpha_2$  i figuren nedan. Det övre mediumet är medium 1. (1 p)



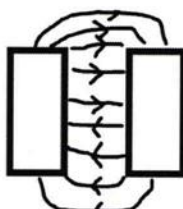
3. En liten 7 cm lång linjal ligger upplagd på två svarta pennor längst ut på linjalen, sett uppifrån här under.
- a) Hur långt kan du skjuta in den högra pennan innan linjalen tippas? (0,5 p)
- b) Kan du flytta den vänstra pennan på något vis mellan 0 och 3,2 cm så att du kan flytta den högra pennan längre åt vänster? (0,5 p)



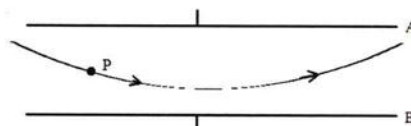
4. Du står med en kompass under en ledning som går i nord-sydlig riktning. På din kompass pekar nord-pilen nästan åt väster. Åt vilket väderstreck går strömmen i ledningen? (1 p)



5. Attraheras, repelleras eller känner stavmagneterna nedan inte någon kraft från varandra? (1 p)



6. Mellan två laddade plattor finns ett homogent elektriskt fält. En positivt laddad partikel skjuts genom fältet och böjs av uppåt. Rita in i figuren hur det elektriska fältet är riktat. (1 p)



7. Begreppet svart kropp behandlades i slutet av kursen. Motivera varför solen är en "bättre" svart kropp än vad en spegel är? Orden strålning och absorbera skall ingå i din förklaring. Orden får böjas! (1 p)

8. En glad student åker en bergochdalbana som gör en loop.
- a) Hur är studentens acceleration riktad när den befinner sig längst ner i loopen? (0,5 p)
- b) Hur är studentens acceleration riktad när den befinner sig på toppen av loopen? (0,5 p)

9. Om man lyser ett vitt ljus genom en gas med bara ett grundämne så kommer vissa färger att försvinna på vägen, varför försvinner de? (1 p)

10. Beskriv med egna ord De-Broglies hypotes. (1 p)

#### DEL 2

11. Om du ska dra åt en bult med ett moment 151 Nm och har en 33 cm lång hävarm, hur stor kraft skall du lägga på hävarmen? (2 p)

12. En bil ska ta en kurva med en radie på 15 m i en fart på 30,0 km/h. Hur stor acceleration kommer föraren att utsättas för? (2 p)

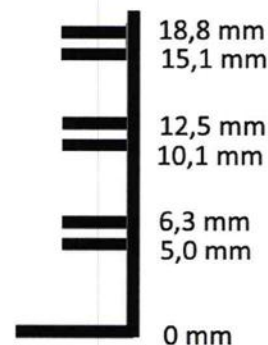
13. Två parallella laddade ytor befinner sig 0,32 mm från varandra och har en spänningsskillnad på 83 V. Hur starkt är det elektriska fältet mellan ytorna? (2 p)

14. För att bestämma gränshfrekvensen hos en metall bestrålas den med laserljus med våglängden 425 nm. Genom att böja elektronernas bana med ett magnetfält bestäms deras rörelseenergi till 0,51 eV. Bestäm gränshfrekvensen för metallen. (2 p)

15. Två punktkällor till vattenvågor befinner sig 1,50 m från varandra och rör sig upp och ner i takt men åt olika håll. Mellan punkterna finns 3 punkter som inte rör sig alls. Hur lång våglängd har vattenvågorna? (2 p)

16. Jordens magnetfält skyddar oss från laddade partiklar från solen. En laddad partikel ( ${}^4_2\text{He}^{2+}$ ) kommer flygande med en hastighet  $2,3 \cdot 10^6$  m/s mot jorden som har ett magnetfält på  $50 \mu\text{T}$ . Hur stor acceleration får partikeln från fältet, om hastigheten är riktad vinkelrätt mot fältet? (2 p)

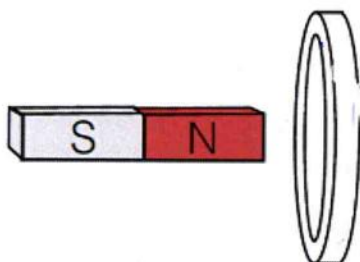
17. Synligt ljus från en okänd källa går genom en 0,10 mm bred spalt och på en skärm 1,23 m från spalten syns ett interferensmönster som visas i bilden här bredvid. Centralmaximum är vid 0 mm. Beräkna en av våglängderna som ljuskällan ger. (2 p)



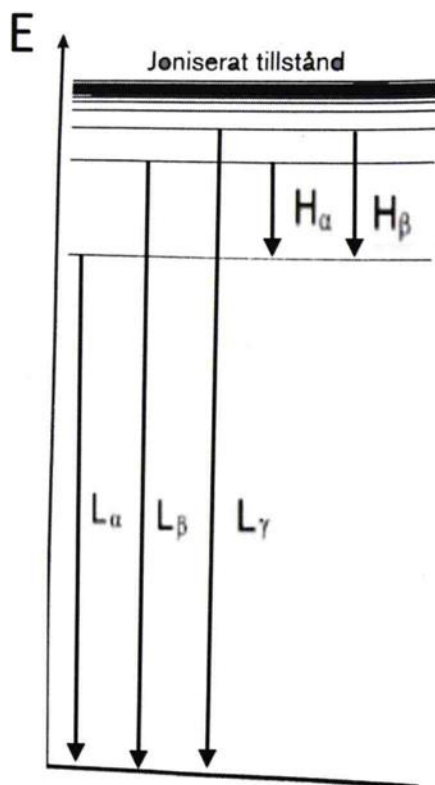
18. En magnet förs mot en metallring, illustrerat nedan. Ringen har en diameter på 13,2 mm och ett elektriskt motstånd på 51,51  $\Omega$ . Magnetfältet som går genom ringen är hela tiden homogent men ökar i styrka med en jämn takt från 0,00 mT till 10,10 mT på 3,2 s.

a) Hur stor ström går genom ringen? (2 p)

b) Ange hur strömmen går i den del som är närmast läsaren dvs till höger i bilden.? (1 p)



19. Använd tabell-värdena för att beräkna våglängden på fotonen som sänds ut vid övergången  $L_\gamma$  (3 p)



**Linje Våglängd (nm)**

$L_\alpha$  121,6

$L_\beta$  102,6

$H_\alpha$  656,3

$H_\beta$  486,1