Tentamen i Fysik för M och T 5A1225 950112

Alla hjälpmedel utom sådana som innebär kontakt med andra levande varelser är tillåtna. Uppgifterna är inte ordnade i svårighetsgrad. Tänk på att även en ansats på ett tal kan ge delpoäng. 2.5p erfordras för godkänt.

1

I ett speciellt mikroskop ärobjektivets fokallängd 10mm . Av andra skäl bör avståndet mellan objektiv och okular vara 300mm. Okularet har en fokalvidd på 8mm. Hur stor blir bilden av en cell med radien 10µm på näthinnan på en människa med ett öga med fokallängd 18mm om mikroskopet justeras så att dess slutbild ligger i oändligheten.

2

En sjuarmad adventsljusstake är avsedd för 220V. Lamporna är märkta 31.4V/5W. En av lamporna går under en glad kväll sönder och måste bytas ut. I affären finns emellertid en uppsjö av lampor att välja mellan. Den vår hjälte kommer hem med, är märkt: "För femarmad ljusstake - 220V- 3W". Han misströstar emellertid inte utan skruvar i den i lampan för att testa (=en god experimentalist) Hur mycket effekt utvecklas i lampan, om vi antar att dess resistans inte ändras under uppvärmningen.

3

Alla amerikanska lastbilsförare med självaktning har en "horn beamer" vilket är en anläggning bestående av nio högtalalarhorn placerade i mönster 3x3 på fronten. Varje horn ger (ensamt) 74dB på 100m avstånd rakt fram. Hur många dB får man 100m rakt fram om alla högtalarna matas i fas med varandra. Ljudfrekvensen är 880Hz och avståndet mellan två högtalare är 2.0dm.

4

De magnetiska fälten runt tranformatorstationer är aktuella igen i samband med att en skola stängt några lokaler pga för höga fält. Man uppmätte där vid lärarens kateder fältet 7.1µT och alldeles intill väggen (bakom katedern) 24µT. Vi antar att katedern ligger 1m framför väggen. Spolen är jämförelsevis kort och rak och har 200 varv. Dess radie är 5cm. Hur långt bakom väggen ligger den?

5

Elektrisk ström flyter genom ett 1m långt koniskt rör med 1cm radie i ena änden och 2cm radie i den andra. Röret är isolernade och fyllt med svagt saltat vatten. Över hela röet läggs 10V spänning. Hur stor blir spänningen mellan den tjocka änden och mitten?