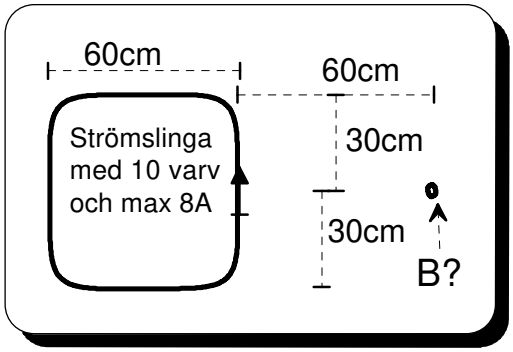
Tentamen i Fysik för M och T 5A1225 940524

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

Farligheten hos magnetfält från maskiner i hushållen diskuteras mycket. Det kan därför vara av intresse att berökna magnetfältet från en del sådana. I detta fall ska Du beräkna fältet från en varmvattenberedare som värms av en kvadratisk (av utrymmesskäl) strömslinga med 10 varv som löper runt vattenbehållaren. Strömmen är maximalt 8A. Hur stort blir magnetfältet i den punkt som utmärkts i fig och vart är det riktat?



2

Man kan ju (som bekant???) skärma sig från ett elektriskt fält genom att sätta sig inuti en låda av ledande material (en bil tex). Finns det något motsvarande sätt att skärma sig från ett magnetiskt fält?
Om ja: Hur gör man då?
Om nej: Motivera varför inte.
I bägge fallen bör nog svaret inledas med en förklaring varför E-fältet skärmas av en plåtlåda.

3

Ett mikroskop har ett objektiv med fokallängd 4.0mm och ett okular (eyepiece) med fokallängd 20mm med avstånd 220mm emellan (Bägge får betraktas som tunna linser). Objektet placeras så att slubilden hamnar i oändligheten.
Man vill nu placera ut en glasplatta med skalstreck någonstans **mellan objektiv och okular** så att denna syns skarpt samtidigt som objektet. Denna glasplatta har 2 streck per mm och försumbar tjocklek. Var ska plattan placeras och vilket avstånd på objektet motsvarar avståndet mellan två streck på plattan på objektet?

4

För att rikta en "ljudstråle" med känd våglängd kan man placera flera små högtalare i rad intill varandra och mata dem med exakt samma signal (vilken njutning). Antag att vi har en frekvens 4400Hz. Hur nära ska högtalarna placeras för att ljudet bara ska spridas i framåtriktningen och ej åt sidorna (vad som händer bakåt behöver Du ej bekymra Dig om)

5

En Michelsoninterferometer med våglängden 514nm är injusterad så att vi har "nollfrans" (dvs jämn intensitet över hela den belysta fläcken). Ljusfältet är kvadratiskt (pga av speglarna) med sida 5.0cm. I fältet placeras en svagt kilformig glasplatta med n=1.534. Man ser då 15 fransar (15mörka och 15ljusa linjer) i mönstret. Vilken kilvinkel har plattan?

Motivera mera!

Tydlig figur är fysikens natur!

En bra ansats gör ingen sommar men kanske 0.5p