

Tentamen i Fysik för M,P,T och I 070604

Alla hjälpmedel utom sådana som innebär kontakt med andra levande varelser är tillåtna. **Datorer är inte heller tillåtna.** Uppgifterna är inte ordnade i svårighetsgrad. Tänk på att även en ansats på ett tal kan ge delpoäng. 2.5p erfordras för godkänt. Behöver du ett numeriskt värde på en storhet och detta inte är givet, får du anta ett realistiskt värde

Temat är Skansen

1

Uppe vid Sollidenscenen finns kikare med myntkast där man kan betala pengar för att titta i en ganska medioker kikare. Utefter en z-axel har vi tre linser med givna z-koordinater:

$$z=0 \quad f=240 \text{ mm}$$

$$z=240 \text{ mm} \quad f=30 \text{ mm}$$

$$z=260 \text{ mm} \quad f=20 \text{ mm}$$

Hur stor blir kikarens förstoring?

2

Påfåglar går omkring på hela området runt Bollnästorget och sprätter med sina interferensfärger. Dessa uppkommer i ett fettskikt med brytningsindex 1,58.

Antag att en viss fläck ser gul (570 nm) ut vid betraktande rakt framifrån. Vilken våglängd ser man mest av om man tittar med stor infallsvinkel (runt 80°)

3

Apberget kan stundtals bli ganska ljudligt. Gör följande modell:

En apa ger 70+-2 dB på 3 m avstånd

Du befinner dig 20 m från närmsta apa och 30 m från den avlägsnaste.

Antalet apor är 100 och de är jämnt fördelade mellan 20 m och 30 m.

Uppskatta (med +-3dB) vilken ljudintensitetsnivå du upplever.

(Alla apor låter hela tiden)

4

Många djurparker (och bönder) använder elstängsel för att hålla djur och människor åtskiljda. En del anser att djuren aldrig behöver nudda stängslet för att hålla sig borta utan att de i stället känner fältet runt det. Antag att man har två trådar bredvid (i sidledd) varandra på ngn cm avstånd, trådarna har motsatt laddning (en plus och en minus). Ungeför hur mycket starkare är fältet på 3dm avstånd jämfört med på 1m?

5

Många fåglar är känsliga för magnetfält eftersom de använder det jordmagnetiska fältet för att orientera sig. Man kan därför (men det görs inte på Skansen) använda magnetfält i slussar som man kan gå in i burar genom. Antag att man vill göra ett fält som är homogent och lodrätt i en portalformad sluss. Vidare vill man ha så svaga läckfält (dvs fält på andra platser i buren) som möjligt. Skissa hur man skulle kunna göra.