

Tentamen i Fysik för I,L,M,P och T 050601

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

Temat är rockfestivaler

1

En elgitarr ger ljud ifrån sig genom att strängen ligger an mot en pickup (på samma ställe som stallet på en akustisk gitarr) som består av en lång spole med ca 7000 varv. Strängen kan ligga på olika sätt i förhållande till spolen, men gemensamt för alla olika sätt är att man använder den ömsesidiga induktansen för att skapa en spänning som är proportionell mot strängens vibrationsamplitud i spolen. Vid låga frekvenser (som i introt till Black Sabbaths "Ironman") vibrerar strängen mer än vid diskanttoner (introt till Iron Maidens "Run to the Hills"). Kommer detta att medföra att spänningen blir mindre vid diskanttoner än vid bastoner (allt annat oförändrat)?

2

En typ av mikrofon bygger på att man har en kondensator där ljudet får den ena av plattorna att vibrera. Spänningen mellan plattorna hålls konstant till 12 V, och kondensatorns kapacitans i vila är 11 μF . Vilken ström ger den upphov till om plattavståndet varierar mellan 0,495 mm och 0,505 mm? Antag att frekvensen är 500 Hz.

3

För att undvika ekon gör man ibland scenerna i form av en jättemegafon som alltså riktar ljudet genom att skapa en tratt med mynning mycket större än våglängden. Antag att vi har en sådan tratt med diameter 12 m och vi spelar 115 Hz "musik" (tysk industrisynt) i den. Hur många dB vinner man i framåtriktningen pga tratten?

4

Laserbelysning är alltid nästan lika häftigt som när folk tänder eld på sig själva (Rammstein), men för att det inte ska bli för farligt måste strålen spridas ut. Antag att en stråle med från början konstant diameter på 2 mm får passera en negativ lins med fokallängd -150 mm. Hur stor blir den belysta fläcken på 10 m avstånd från linsen?

5

En scendekoration tentaförfattaren sett (på folkoperan) bygger på en folie formad som reflektionsgitter som hänger lodrätt. Denna belyses med vitt ljus snett uppifrån, infallsvinkel ca 70 grader. Man vill att 1:a ordningens reflex för grönt ska gå rakt ut ibland publiken (parallellt med normalen). Hur många linjer per mm ska det ha? När dekorationen rör sig så varierar färgen, men det behöver du inte räkna på.

Skriv mailadress på omslaget så meddelar vi dig ditt resultat