

# Fasta tillståndets fysisk VT 2015, RÖ 11

Sista inlämning Tisdag 5.5. kl. 16:00

## Uppgift 1

Rekordet för högsta supraledande temperature innehavs för tillfället av  $HgBa_2Ca_2Cu_3O_{8+\delta}$  med  $T_c = 138K$ . Det finns dock rapporter om ämnen med ännu högre kritisk temperature. Hitta åtmin. ett exempel och ange källa.

## Uppgift 2

Beräkna Londons penetrationsdjup för Sn ( $\lambda_L = 34nm$ ), Al ( $\lambda_L = 3416$ ) och Cd ( $\lambda_L = 110nm$ ). Vad är densiteten av supraledande elektroner i dessa?

## Uppgift 3

Anta att uppskattningen för växelverkningsradien mellan de två elektronerna i ett Cooperpar på  $200 \text{ \AA}$  stämmer. Uppskatta hur många ledningselektroner det finns i en sfär i den direkta rymden som ligger mellan de två elektronerna i ett Cooperpar.

## Uppgift 4

Tenn (Sn) har den kritiska temperaturen  $T_c = 3.7K$  och  $B_c = 30.6 \text{ mT}$  vid  $T = 0$ . Beräkna den kritiska strömmen i en tenn-tråd med diametern  $1 \text{ mm}$  vid  $T = 0.3 \text{ K}$ . Kommentera resultatets magnitud.