

1. Egy tiszta félvezetőben

az elektronok száma megegyezik a lyukak számával

a kémiai potenciál a jó közelítéssel a tiltott sáv közepén helyezkedik el

csak az elektronok vezetnek

csak a lyukak vezetnek

2. Fémekben a kristályhibákon történő rugalmas szóródásból származó ellenállás

hőmérséklet-független

arányos a hőmérséklettel

a hőmérséklet négyzetével változik

a hőmérséklet ötödik hatványával változik

3. A vezetési elektronok mágneses szuszceptibilitása (a Pauli-szuszeptibilitás)

a hőmérséklet harmadik hatványával változik

a hőmérséklet négyzetével változik

arányos a hőmérséklettel

hőmérséklet-független

4. A fluxus-kvantum értéke

$2e^2/h$

$2e/h$

$h/2e$

$h/2e^2$

5. A ballisztikus transzport során:

 a rugalmatlan szórások révén kialakul a termikus egyensúly az elektronok terjedése fáziskohereus a Joule-hő nem a mintában fejlődik a transzmisszió $T < 1$

6. A makroszkopikus transzport Boltzmann-egyenlettel történő leírásának jellemzője

 a rugalmatlan ütközések révén kialakul a termikus egyensúly az elektronok nincsenek termikus egyensúlyban a környezetükkel az elektromos tér hatására a Fermi-gömb eltolódik nagy frekvencián a vezetőképesség nullához tart

7. A nagy tisztaságú szilícium

 indirekt tiltott sávval rendelkezik direkt tiltott sávval rendelkezik kristályszerkezete kovalens kötésekkel alakul ki szobahőmérsékleten tökéletes szigetelő

8. A Drude-modell alapján számolt dielektromos tényező **nem** tudja leírni a fémekre jellemző

 tökéletes reflexiót alacsony frekvenciákon abszorpciós tartományt (Hagen-Rubens törvényt) koherens oszcillációt (plazma rezgést) ultraibolya átlátszóságot

9. A MEMS technológiával készült három-tengelyű giroszkóp

 kapacitás méréssel detektál a szögsebességet méri rezgő alkatrészeket tartalmaz felfüggesztett forgó alkatrészt tartalmaz

10. A kvantum-pötty tulajdonságait meghatározó fizikai jelenség

a kis méret által meghatározott diszkrét nívószerkezet

az elektronok fémes terjedése

az elektron töltése által meghatározott diszkrét nívószerkezet

az elektronok alagüteffektussal történő terjedése

11. A szoros kötésű közelítésben az átfedési integrál függ

az atomi energiaszintek távolságától

az atomi hullámfüggvények térbeli alakjától (pl. s- vagy p-típusú elektron)

az atomok távolságától

a kristályszerkezettől

12. A négyzetrácsra felírt két-dimenziós szoros kötésű közelítésben a félig töltött sáv Fermi-felülete

a Brillouin-zóna középpontja körül rajzolt kör alakú

a Brillouin-zónához képest 45%-kal elforgatott négyzet alakú

a Brillouin-zóna négy sarkában helyezett negyed-körökből épül fel

a Brillouin-zónához képest 90%-kal elforgatott négyzet alakú

13. A fémekben a Fermi-energia nagyságrendje.

meV

eV

keV

MeV

14. Egy fémes kristályban a vezetési elektront leíró hullámfüggvény

periodikus (egy rácsvektorral történő eltolás esetén nem változik)

abszolút-értéke periodikus

abszolút-értékének négyzete periodikus

egy rácsvektorral történő eltolás esetén csak egy fázisfaktoral változik

15. A mezoszkopikus transzport során

a rugalmatlan szórások révén kialakul a termikus egyensúly

az elektronok terjedése fáziskoherens

a Joule-hő nem a mintában fejlődik

a transzmisszió $T=1$

16. A szupravezető vortex

- másodfajú szupravezetőkben figyelhető meg
- egy fluxuskvantumot hordoz
- csak a minta szélén tud keletkezni/eltűnni
- méretét a mágneses behatolási hossz határozza meg

17. A ballisztikus és mezoszkopikus transzport közös vonása, hogy

- a rugalmatlan ütközések révén kialakul a termikus egyensúly
- nem definiálható a fajlagos vezetőképesség fogalma
- érvényes az Ohm-törvény
- nem érvényes az Ohm-törvény

18. Egy atom vagy ion mágneses, ha

- teljesen betöltött nívókkal rendelkezik
- az elektronoktól származó impulzusmomentuma nulla
- az elektronoktól származó impulzusmomentuma nem nulla
- páratlan számú elektront tartalmaz

19. A vas ferromágneses fázisában

- a vezetési elektronok spin-polarizáltak
- a d-sávok betöltöttsége függ a spin-állapottól
- az egy atomra jutó telítési mágnesezettség kisebb, mint a különálló vas atomokra jutó mágnesezettség
- a ferromágnesség eredete a vas atomok 3d nívójához tartozó pályamomentum

20. A vezetőképesség-kvantum értéke

- $2e^2/h$
- $2e/h$
- $h/2e$
- $h/2e^2$