

Leida energia spektraalne tihedus footongaasi jaoks oletades selle klassikalist statistikat. Leida sellise spektraalse tihedusega määratud footongaasi jaoks Wieneri nihkeseadusele ja Stefan-Boltzmanni seadusele vastavad analoogid.

Kasutades nii Fermi kui Bose gaasi jaoks kehtivat seost $pV = \frac{2}{3} E$, leida elektrongaasi rõhk, kui $T = 0$.

Kui n on juhtivuselektronide arv ühikruumala kohta ja m elektroni mass, leida keemiline potentsiaal temperatuuril $T = 0$.

Arvutada kiiruse keskväärts $\langle v \rangle$ ja kiiruse ruudu keskväärts $\langle v^2 \rangle$ ideaalse Fermi gaasi jaoks temperatuuril $T = 0$. Võrrelda need kiirused elektrooni maksimaalse kiirusega. Kas suhe $\langle v \rangle / \sqrt{\langle v^2 \rangle}$ on sama kui klassikaliste osakeste puhul?

Leida N molekulist koosneva gaasi tiheduse jaotus $n(r)$ silindris raadiusega R ja pikkusega l , mis pöörleb telje ümber nurkkiirusega Ω . Massiga m keha kui terviku pöörlemine nurkkiirusega Ω on ekvivalentne välise välja olemasoluga, mille energia on $U(r) = -m\Omega^2 r^2/2$, kus r on kaugus pöörlemisteljest. Mis toimub piirjuhul $m\Omega^2 R^2 \ll k_B T$ (väike nurkkiirus ja/või suur temperatuur)?

Leida ruumala V täitvate absoluutselt musta keha kiirguse (temperatuur T) kvantide keskmine arv N . On teada, et $\int_0^\infty \frac{z^{x-1}}{e^z-1} dz = \Gamma(x)\zeta(x)$.

Kui palju soojust (elektronvoltides) tuleb anda süsteemile temperatuuril 27°C , et selle mikroolekute arv suureneks 10^8 korda?

Olgu anum gaasiga Maa raskusjõu väljas (raskuskiirendus g). Anuma kõrgus on h , gaas koosneb N osakest ja osakese mass m . Leida gaasi keskmine potentsiaalne energia eeldusel, et $h \ll kT/(mg)$.

Leida temperatuuride vahemik mille korral footonite spektraalse jaotuse maksimum asub nähtava valguse spektriosas $390\text{nm} \leq \lambda \leq 780\text{nm}$.

Kui palju ruumalas 1mm^3 temperatuuril 27°C ja rõhul 10^5Pa hapniku molekule (molaarmass 32g/mol), mille kiiruste komponendid on vahemikes $200\text{m/s} \leq v_x \leq 202\text{m/s}$; $450\text{m/s} \leq v_y \leq 455\text{m/s}$; $-300\text{m/s} \leq v_z \leq -299\text{m/s}$?