

## Bi azpisistema magnetikoen arteko energia-trukea: partikula bereiztezinak

Atal honetan aurretik burututako kalkulu guztiak errepikatuko ditugu, baina oraingoan partikulak elkarren artean bereiztezinak direla onartuz. Honegatik, jada emandako azalpenak errepikatu gabe emaitzak adieraziko ditugu.

Hauek dira azpisistema bakoitzak har ditzakeen mikrogoeren zerrenda:

$\mathbf{S}_1$				$m_1(\mu)$	$E_1(\mu B)$
-	-	-	-	-3	3
+	-	-	-	-1	1
+	+	-	-	1	-1
+	+	+	-	3	-3

  

$\mathbf{S}_2$				$m_2(\mu)$	$E_2(\mu B)$
-	-	-	-	-4	4
+	-	-	-	-2	2
+	+	-	-	0	0
+	+	+	-	2	-2
+	+	+	+	4	-4

Taula 4: Partikula bereiztezinez osatutako azpisistemen mikrogoera posible guztiak.  $\mu$  momentudun partikulak '+' ikurrez adierazi dira eta  $-\mu$  momentudun partikulak '-' ikurrez adierazi dira.

Beraz, hau da sistema konposatuak har ditzakeen mikrogoeren kopurua:

$$\Omega_T = 21$$

Sistemari  $E_T = -3\mu B$  energia ematean, aurreko taula behatzean ohartzen gara hiru banaketa posible baino ez daudela, bakoitza mikrogoera bakarrekoa:

	$E_1$	$m_1$	$E_2$	$m_2$	$E_T$
$\alpha$	$-3\mu B$	$3\mu$	0	0	$-3\mu B$
$\beta$	$-\mu B$	$\mu$	$-2\mu B$	$2\mu$	$-3\mu B$
$\gamma$	$\mu B$	$-\mu$	$-4\mu B$	$4\mu$	$-3\mu B$

Taula 5: Sistema konposatuari emandako energiarekin bateragarriak diren azpisistema bakoitzaren energia eta momentuak