ଗତ ଶ୍ରେଣୀରେ ହେଲୋ ଆମେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ମେକାନିକ୍ସର ପୋଷ୍ଟଲେଟ୍ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲୁ ଏବଂ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପରମାଣୁର ସମାଧାନ ବିଷୟରେ ସ୍କ୍ରୋଡିଙ୍ଗର୍ ସମୀକରଣର ସମାଧାନ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲୁ | ଫଙ୍କସନ୍ ଗୁଡିକ କିଛି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବର ଅନୁଯାୟୀ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇପାରେ ଯାହା ବିଷୟରେ ଆମେ ଦୁଇଟି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବର ବିଷୟରେ ମୁଖ୍ୟ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବର ଏବଂ ଆଜିମ୍ୟୁଥଲ୍ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବର କିମ୍ବା ଆଜିର ଶ୍ରେଣୀରେ କକ୍ଷପଥ ସଂଖ୍ୟା ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲୁ ଆମେ ଆମର ଆଲୋଚନା ଜାରି ରଖିବୁ ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସଂଖ୍ୟା ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବୁ | ସଂଖ୍ୟା ଯାହା ବିଷୟରେ ଆମେ ଆଲୋଚନା କରିବୁ ତାହା ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସଂଖ୍ୟା ହେବ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସଂଖ୍ୟା ଯାହା ଆ ଅକ୍ଷର ସହିତ ଚିହ୍ନିତ ହୋଇଛି ବର୍ତ୍ତମାନ ଆହା କ'ଣ ଆମେ ଦେଖିଲୁ ସେହି ନୀତିଗତ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସଂଖ୍ୟା ଆକାର ବିଷୟରେ ଆଜିମ୍ୟୁଥାଲ୍ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସଂଖ୍ୟା ଆକୃତି ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସଂଖ୍ୟା ବିଷୟରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା | ଏହି କକ୍ଷପଥର ଆଭିମୁଖ୍ୟ ଏବଂ ଏହି ସମୟରେ ଆମେ କହିବୁ ଯେ ଏହି ଆଭିମୁଖ୍ୟ ଦ୍ୱାରା ଏହି ଆଭିମୁଖ୍ୟ | ଆୟନ ଆମେ ସ୍ପେସ୍ ରେ ଆରିଏଣ୍ଟେସନ୍ ଅର୍ଥାତ୍ ଏହାର କି ପ୍ରକାର ଆଭିମୁଖ୍ୟ ଅଛି

ତେଣୁ ଏହା କକ୍ଷପଥର ଆଭିମୁଖ୍ୟକୁ ସୂଚିତ କରେ ଯେ ଆମେ ଦେଖିଲୁ ଯେ l ଆଜିମ୍ୟୁଥଲ୍ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବରର ମୂଲ୍ୟ n ମୁଖ୍ୟ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବରର ମୂଲ୍ୟ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଇଥିଲା ଯାହା ଅଗ୍ରଣୀ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସଂଖ୍ୟା ଥିଲା | ଏବଂ ତା'ପରେ ଆଜିମ୍ୟୁଥାଲ୍ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବର ଥିଲା ବର୍ତ୍ତମାନ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବରର ମୂଲ୍ୟ ହେଉଛି

ତେଣୁ m ର ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଏ l ର ମୂଲ୍ୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ

ତେଣୁ l ର କେଉଁ ମୂଲ୍ୟ ଆମେ ଦେଖିଲୁ l ହେଉଛି 0 ଯେତେବେଳେ l ଏହାର 0 କକ୍ଷପଥରେ ଥାଏ | la କିମ୍ବା l is 1 then it is p orbital l is 2 is is d orbital l is 3 this is f orbital and so so now now when l is 0 is s orbital and the shape sphere is say say my my draw ah x axis y axis z axis ଏବଂ ମୁଁ ଆପଣଙ୍କୁ ଏକ ଗୋଲାକାର ଦେଖାଉଛି

ତେଣୁ ମୁଁ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରକୁ କେତେ ଉପାୟ ଦେଇ ପାରିବି ଏହାର ଉତ୍ତର ହେଉଛି ଗୋଟିଏ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ପୁନ ori ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବା ନାମକ କିଛି ନାହିଁ କାରଣ ଏହା ସବୁ ଦିଗରେ ସମୃଦ୍ଧ

ତେଣୁ ସେଠାରେ କେବଳ ଗୋଟିଏ ଉପାୟ ଅଛି | ଯେହେତୁ ଏହି କକ୍ଷପଥଟି ଏହିପରି ହୋଇପାରିବ | ଉପାୟଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ଯାହା ଆହା ଏହା ଦିଗଦର୍ଶନ କରିପାରିବ

ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ଅର୍ବିଟାଲ୍ ପାଇଁ ଏହା ହେଉଛି ଏକ ସଂଖ୍ୟା ଯାହାକି p ଅର୍ବିଟାଲ୍ p ଅର୍ବିଟାଲ୍ ଏକ ଡମ୍ବୁଲ୍ ପରି ଦେଖାଯାଏ

ତେଣୁ ଏହାର ଦୁଇଟି ଲୋବ୍ ଅଛି

ତେଣୁ ଯଦି ମୁଁ ମୋର କାର୍ଟେସିଆନ୍ ଅକ୍ଷ ଆଙ୍କିବି ତେବେ ଏହା x ପରି y ଏବଂ ଆହା ବିମାନଟି ଉପର ଏବଂ ତଳେ ଦୁ sorry ଖର ଅକ୍ଷରର କାଗଜର ପ୍ଲେନ୍ ତଳେ ଏବଂ ତଳେ ଆସନ୍ତୁ ସେହି c କୁ ଡାକିବା ଯାହା ଦ୍ you ାରା ଆପଣ ଦେଖିବେ ଯେ ମୁଁ ଏହି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଡମ୍ବୁଲ୍ ଆଙ୍କିଛି ଏହା y ଅକ୍ଷରେ ଥାଏ | କିନ୍ତୁ ମୁଁ ଦିଗଦର୍ଶନ କରିପାରିବି ମୁଁ ଏହାକୁ 90 ଡିଗ୍ରୀ ଦ୍ tw ାରା ମୋଡ଼ି ପାରିବି ଏବଂ ତା'ପରେ ଏହାକୁ x ଅକ୍ଷରେ ପୁନ ori ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିପାରିବି

ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ମୋର y ଏହା x ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି z ଅକ୍ଷ

ତେଣୁ ଏହା ଅନ୍ୟ ଏକ ଆଭିମୁଖ୍ୟ ଏବଂ ତା'ପରେ ମୁଁ z ଅକ୍ଷରେ ମଧ୍ୟ ଦିଗଦର୍ଶନ କରିପାରିବି ଯାହା ଉପରେ ଅଛି | ଏବଂ ବିମାନର ତଳେ

ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି z ଅକ୍ଷ

ତେଣୁ ମୁଁ ଏହାକୁ ଏହି ଉପାୟରେ ଦିଗଦର୍ଶନ କରିପାରିବି

ତେଣୁ ଏହି ope ୁଲାଟି ପ୍ରକୃତରେ କାଗଜର ସମତଳ ତଳେ ଯାଏ

ତେଣୁ ଆପଣ ଦେଖିଥିବେ ଯେ ମୁଁ ଏହି p କକ୍ଷପଥକୁ ତିନୋଟି ଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ y ଅକ୍ଷରେ କିମ୍ବା ଏହା ଦେଇ ପାରିବି | ଗୋଟିଏ x ଅକ୍ଷରେ କିମ୍ବା ଏହା z ଅକ୍ଷରେ ଗୋଟିଏ

ତେଣୁ ମୁଁ ଯାଉଛି | t ବର୍ତ୍ତମାନ ତିନୋଟି ଆଭିମୁଖ୍ୟ, p orbital ପାଇଁ ଏହି ସଂଖ୍ୟାର ତିନୋଟି ବର୍ତ୍ତମାନ ସମାନ ଭାବରେ d କକ୍ଷପଥରେ ପ୍ରକୃତରେ ଏକ ଡମ୍ବୁଲ୍ ଆକୃତି ଅଛି, ଆସନ୍ତୁ ଏହି ଉପାୟକୁ ଆଙ୍କିବା ପାଇଁ ଏହା ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ଆହା ଦୁଇଟି ଡମ୍ବୁଲ୍ ପାଇଛି ଏବଂ ମୁଁ ଏହାକୁ ପାଞ୍ଚଟି ଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ପୁନ ori ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିପାରିବି | ମୁଁ ଚିତ୍ର ଆଙ୍କିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରୁନାହିଁ ଯେ ଆପଣ ଦେଖନ୍ତି ଏହା ହେଉଛି ପାଞ୍ଚଟି ଭିନ୍ନ ଆଭିମୁଖ୍ୟ, ଯାହା ଏହି ଡି ଅର୍ବିଟାଲ୍ ଦେଖାଇପାରେ

ତେଣୁ ଆପଣ ଦେଖିବେ ଯେ ଏହି ଚିତ୍ରରେ ଦୁଇଟି ଡମ୍ବୁଲ୍

ତେଣୁ ରୂପା ରଙ୍ଗର ଗୋଟିଏ ଡମ୍ବୁଲ୍ ଅନ୍ୟଟି କମଳା ରଙ୍ଗରେ ଉଭୟ ଡମ୍ବୁଲ୍ ବାସ୍ତବରେ ଅଛି | xy ବିମାନ

ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି z କାଗଜରୁ ବିମାନରୁ ବାହାରକୁ ଆସୁଛି ଏବଂ ଏହି ଡମ୍ବୁଲଗୁଡିକ ପ୍ରକୃତରେ xy ବିମାନରେ ଅଛି

ତେଣୁ ମୁଁ ସେହି dxy କୁ ଡାକେ କିମ୍ବା ମୁଁ xz ବିମାନରେ ଡମ୍ବୁଲଗୁଡିକର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିପାରିବି କିମ୍ବା ମୁଁ ଏଗୁଡିକର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିପାରିବି | yz ବିମାନରେ ଥିବା ଡମ୍ବୁଲ୍ସ କିମ୍ବା ଏହି ତିନୋଟି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆପଣ ବାସ୍ତବରେ ଡମ୍ବୁଲ୍ ଗୁଡିକ ଏହି ଡମ୍ବୁଲଗୁଡିକର ଲୋବଗୁଡିକ ପ୍ରକୃତରେ ଦୁଇଟି ଅକ୍ଷରେ ଥିଲେ କିମ୍ବା ମୁଁ ଏହି ତିନୋଟି ଅକ୍ଷରେ ଅଛି | ଲୋବଗୁଡ଼ିକ ଅକ୍ଷରେ ଅଛି ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟଗୁଡିକ ପ୍ରକୃତରେ ଅକ୍ଷରେ ଅଛି ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆପଣ ଡମ୍ବୁଲ୍ ଦେଖନ୍ତି ଯେ ଲୋବଗୁଡ଼ିକ x ଅକ୍ଷରେ ଏବଂ y ଅକ୍ଷରେ ଅଛି ଏବଂ ଏହା ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବା ଟିକେ କଷ୍ଟକର କାରଣ ଏହା ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ଆଭିମୁଖ୍ୟର ଏକ ର ar ଖିକ ମିଶ୍ରଣ କିନ୍ତୁ ଆମେ ଦେଖୁ | d କକ୍ଷପଥ ପାଇଁ ପାଞ୍ଚଟି ଭିନ୍ନ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଆଭିମୁଖ୍ୟ ଅଛି

ତେଣୁ d କକ୍ଷପଥ ପାଇଁ ସଂଖ୍ୟାର ଆଭିମୁଖ୍ୟ ଯାହା ସମ୍ଭବ ପାଞ୍ଚଟି ଅଟେ

ତେଣୁ ଆମେ ଏଠାରେ ଯାହା ଦେଖୁ, s କକ୍ଷପଥଗୁଡ଼ିକ କେବଳ ଗୋଟିଏ ଦିଗରେ ଯାଇପାରିବ କାରଣ ଏହାର ଗୋଲାକାର ସମୃଦ୍ଧତା ଅଛି p କକ୍ଷପଥଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଦିଗକୁ ଯାଇପାରିବ | x axis yl axis କିମ୍ବା z axis ଆମେ ସେମାନଙ୍କୁ pxpypz ବୋଲି କହିଥାଉ କିମ୍ବା d orbitals କୁ dxydxzdyz ନାମକ ପାଞ୍ଚଟି ଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ସଜାଯାଇପାରିବ ଯାହାକୁ dx ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ y ବର୍ଗ କୁହାଯାଏ

ତେଣୁ ଆହା ଏହା dxydxzdyzdx ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ y ବର୍ଗ dz ବର୍ଗ

ତେଣୁ ପାଞ୍ଚଟି ଭିନ୍ନ ଉପାୟ ଅଛି | ଯେହେତୁ d କକ୍ଷପଥଗୁଡିକ ଆଭିମୁଖ୍ୟ କରିପାରିବ

ତେଣୁ ଏହି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସଂଖ୍ୟା କକ୍ଷପଥର ଆଭିମୁଖ୍ୟ କ'ଣ କହିଥାଏ ଯାହା ମୁଁ l 3 ରେ ଆଗ୍ରହୀ ଅଟେ | ଏକ ସୁନ୍ଦର ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଦେଖାଇ ବିନ୍ଦୁକୁ ଚଲାଇବା ମଧ୍ୟ ବହୁତ କଷ୍ଟସାଧ ଦେଖିଲା ଯେ s କକ୍ଷପଥଗୁଡିକ ଗୋଟିଏ ଉପାୟରେ ଦିଗିତ ହୋଇପାରିବ p ଅର୍ବିଟାଲ୍ ତିନୋଟି ଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ଦିଗିତ ହୋଇପାରିବ ଯାହାକୁ ଆମେ ସେମାନଙ୍କୁ pxpypzd କକ୍ଷପଥ ବୋଲି କହିଥାଉ ପାଞ୍ଚଟି ଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ dxydyzdzxdx ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ y ବର୍ଗ dz ବର୍ଗ ଏହି ପାଞ୍ଚଟି ଉପାୟରେ ଏବଂ f ଅର୍ବିଟାଲ୍ ସାତଟିରେ ସଜାଯାଇପାରିବ | ବିଭିନ୍ନ ଆଭିମୁଖ୍ୟ

ତେଣୁ ଆପଣ ଏକ ପ୍ରଦତ୍ତ ମୂଲ୍ୟ ପାଇଁ ଦେଖନ୍ତି ଆହା ଆମେ ପ୍ରକୃତରେ l ର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମୂଲ୍ୟ ପାଇଁ ଏହି ଆହାକୁ ଜେନେରାଲାଇଜ୍ କରିପାରିବା କାରଣ ଏହି spdf ସେମାନେ l ର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମୂଲ୍ୟ ପାଇଁ l ର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମୂଲ୍ୟକୁ ସୂଚିତ କରନ୍ତି, ସେଠାରେ ଦୁଇଟି l ପ୍ଲସ୍ ଗୋଟିଏ ଆଭିଏଣ୍ଟେସନ୍ ସମ୍ଭବ ଏବଂ କ'ଣ? ଦୁଇଟି l ପ୍ଲସ୍ ର ଏକ ଆରିଏଣ୍ଟେସନ୍ ର ଏହି ଭାଲ୍ୟୁଗୁଡ଼ିକ ସେମାନେ ମାଇନସ୍ l ରୁ ପ୍ଲସ୍ l କୁ ଗୋଟିଏ ସୋପାନରେ ଯାଆନ୍ତି

ତେଣୁ ମାଇନସ୍ l ତା'ପରେ ମାଇନସ୍ l ପ୍ଲସ୍ ଗୋଟିଏ ଏବଂ ତା'ପରେ l ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଏବଂ l

ତେଣୁ e ଦୁଇଟି ଅଲଗା ଅଟେ

ତେଣୁ ଶୂନ ମଧ୍ୟରେ ଆସିବ

ତେଣୁ ଏହି ଉପାୟରେ ଦୁଇଟି ଦୁଇଟି l ପ୍ଲସ୍ ଗୋଟିଏ ଭିନ୍ନ ଆଭିମୁଖ୍ୟ ମାଇନସ୍ l ରୁ ପ୍ଲସ୍ l ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଛି

ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ କହିବା ଆହା ଆମର l ଏଠାରେ ଅଛି ମୁଁ l ର ଭାଲ୍ୟୁ ଦେବି | କୁହ l ହେଉଛି ଶୂନ

ତେଣୁ ମାଇନସ୍ l ହେଉଛି ଶୂନ୍ୟ ପ୍ଲସ୍ l ଶୂନ୍ୟ

ତେଣୁ ଆମେ କେବଳ ଗୋଟିଏ ମୂଲ୍ୟ ପାଇଲୁ

ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବର m ର ମୂଲ୍ୟ ଯେତେବେଳେ l ହେଉଛି କେତେ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ମୂଲ୍ୟ ଅଛି ବାରଟି ପ୍ଲସ୍ ଗୋଟିଏ ତିନୋଟି ଏବଂ ସେଠାରେ

ମାଇନସ୍ l ରୁ କ'ଣ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ | ଗୋଟିଏ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟେପ୍ ରେ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ପ୍ଲସ୍ ଗୋଟିଏ ଶୂନ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟେପ୍ ମାଇନସ୍ ଶୂନ ପ୍ଲସ୍ ଗୋଟିଏ ପ୍ଲସ୍ ଗୋଟିଏ

ତେଣୁ ଏହା ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଶୂନ୍ୟ ହୋଇପାରେ ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ତିନୋଟି ଭିନ୍ନ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସଂଖ୍ୟା ଯେତେବେଳେ l ଦୁଇଟି କେତେ ଭିନ୍ନ | ଆଭିମୁଖ୍ୟ ସମ୍ଭବ ଯାହା ପାଞ୍ଚ ଦୁଇଟି l ପ୍ଲସ୍ ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ପାଞ୍ଚଟି ସେଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ | y ହେଉଛି ମାଇନସ୍ 2 ମାଇନସ୍ 1 0 ପ୍ଲସ୍ 1 ପ୍ଲସ୍ 2

ତେଣୁ ଯେତେବେଳେ ଏହା 3 ଥାଏ ସେଠାରେ 7 ଟି ଭିନ୍ନ ଉପାୟ ଥାଏ ଏବଂ ସେମାନେ ମାଇନସ୍ 3 ରୁ ପ୍ଲସ୍ 3 7 ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟକୁ ଯାଆନ୍ତି ଯେତେବେଳେ ଏହା l ଶୂନ୍ୟ ଅଟେ ଆମେ ଏହାକୁ କେବଳ s ବୋଲି କହିଥାଉ | ସେଗୁଡିକ px କିମ୍ବା py କିମ୍ବା pz କିନ୍ତୁ ଦୟାକରି ଧ୍ୟାନ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେ ଆପଣଙ୍କର କ direct ଣସି ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଚିଠି ନାହିଁ କହିପାରିବେ ନାହିଁ ଯେ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ px ah ର ଅଟେ କିମ୍ବା ଶୂନ୍ୟ py ସହିତ କିମ୍ବା ଗୋଟିଏ ah pz ah ସହିତ ସେମାନଙ୍କର ସମ୍ପର୍କ ଅଛି କିନ୍ତୁ ସେମାନଙ୍କର ସମ୍ପର୍କ ସାମାନ୍ୟ ଜଟିଳ

ତେଣୁ ଯଦି ଆମେ ଏହା ଅଧିକ ଜାଣୁ ତେବେ ଆମେ ଖୁସି ହେବୁ ଯେ l ସମାନ ପାଇଁ ତିନୋଟି ଭିନ୍ନ ଆଭିମୁଖ୍ୟ ଅଛି, ସେମାନଙ୍କର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସଂଖ୍ୟା ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଶୂନ୍ୟ ପ୍ଲସ୍ ଏବଂ ଆମେ ସେମାନଙ୍କୁ pxpypz ବୋଲି କହିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବୁ ନାହିଁ, ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ସମ୍ପର୍କ ସ୍ଥାପନ କରିବାକୁ | ଏବଂ ସମାନ ଭାବରେ ଯେତେବେଳେ l ଦୁଇଟି ସହିତ ସମାନ, ଆମ ପାଖରେ dxydyzdzxdx ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ y ବର୍ଗ dz ବର୍ଗ ଅଛି ଏବଂ f ରେ ଆହା ସାତୋଟି ଭିନ୍ନ ହେବ, ଆସନ୍ତୁ ଏହି ଉଦାହରଣକୁ ଦେଖିବା ଆସନ୍ତୁ କହିବା ମୋର n ମୂଲ୍ୟ ହେଉଛି ତିନୋଟି କାର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି ଅର୍ବିଟାଲ୍ ସଂଖ୍ୟା ଠିକ୍

ତେଣୁ ଯେତେବେଳେ n ତିନୋଟି ହେଉଛି ll ର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ମୂଲ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଶୂନ୍ୟ ହୋଇପାରେ

ତେଣୁ ସେଠାରେ n ଥିବାରୁ ତିନିଟି ଅଛି l ର ତିନୋଟି ସମ୍ଭାବ୍ୟ ମୂଲ୍ୟ ଅଛି ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ଶୂନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଦୁଇଟି

ତେଣୁ ଏହା ଶୂନରୁ n ମାଇନସ୍ ଯାଏ ଠିକ୍ l ଯେତେବେଳେ 0 ହୁଏ ଆମେ ଏହାକୁ ଏହାକୁ 3 s ବୋଲି କହିଥାଉ ଏବଂ ଯେତେବେଳେ ll 1 ଏବଂ n ହେଉଛି 3 ଆମେ ଏହାକୁ 3 p ବୋଲି କହିବାବେଳେ l 3 n ଏବଂ l 2 କୁ ଆମେ ଏହାକୁ 3d ବୋଲି କହିଥାଉ

ତେଣୁ ଏହି କକ୍ଷପଥ ah ସୂଚକ ମୁଖ୍ୟ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଚିହ୍ନଟ କରେ | ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ଆଜିମ୍ୟୁଥଲ୍ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସଂଖ୍ୟା କିନ୍ତୁ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ କାହାଣୀ 3s ର ଶେଷ ନୁହେଁ କେବଳ ଗୋଟିଏ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଆଭିମୁଖ୍ୟ ଅଛି କାରଣ ଏହା ଏକ କକ୍ଷପଥ ତିନି p କୁ ତିନୋଟି ଭିନ୍ନ ଆଭିମୁଖ୍ୟ ପାଇଛି ଯାହା ହେଉଛି ତିନୋଟି px ତିନି ପାଇ ତିନି pz ଏବଂ ତିନୋଟି d ପାଇଛି | ପା five ୍ଚ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଦିଗ ତିନି dxy ତିନି dyz ତିନି dzx ତିନି dx ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ y ବର୍ଗ ଏବଂ ତିନି dz ବର୍ଗ

ତେଣୁ ଗୋଟିଏ ଦୁଇଟି ତିନି ଚାରି ପା five ୍ଚଟି ହେଉଛି ପା five ୍ଚଟି ଭିନ୍ନ ଉପାୟ | ଗୋଟିଏ fr ଓମ୍ ତିନୋଟି ପାଇ ତିନିଟିରୁ ତିନୋଟି ପାଇଲେ ପାଞ୍ଚଟି ଅର୍ବିଟାଲ୍ ପାଇଲେ ଗୋଟିଏ ପ୍ଲସ୍ ତିନି ପ୍ଲସ୍ ପାଞ୍ଚ ହେଉଛି ୨

ତେଣୁ ମୁଁ ଦେଖିଲି ଯେ ଯେତେବେଳେ n 3 ସମାନ ହୁଏ ସେଠାରେ ସମୁଦାୟ ୨ କକ୍ଷପଥ ଅଛି

ତେଣୁ ଆମର ଏକ ସାଧାରଣ ନିୟମ ରହିପାରେ ଯେପରି ନୀତି ପାଇଁ ପ୍ରିଣ୍ଟ୍ ହୁଏ | କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବର ah n ସେଠାରେ n ବର୍ଗ ସଂଖ୍ୟାରେ କକ୍ଷପଥ ଅଛି

ତେଣୁ ଯେତେବେଳେ n ଗୋଟିଏ ଥାଏ ସେଠାରେ କେବଳ ଗୋଟିଏ କକ୍ଷପଥ ଅଛି, ଯେତେବେଳେ n ଦୁଇଟି ହେଉଛି ଚାରିଟି କକ୍ଷପଥ ଅଛି , ଯେତେବେଳେ s ତିନି ସହିତ ସମାନ, ସେତେବେଳେ ଦୁଇଟି s ଦୁଇଟି px ଦୁଇଟି py ଦୁଇଟି pz କ'ଣ? ସେଠାରେ ନଅଟି କକ୍ଷପଥ ଅଛି ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ କିଏ କିଏ ସେହି କକ୍ଷପଥ ଯାହାକୁ ଆମେ ଏଠାରେ ଲେଖିଥିଲୁ

ତେଣୁ ଆମେ ତିନୋଟି ଭିନ୍ନ ଆହା କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବର ପ୍ରିନ୍ସିପାଲ୍ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବର କିମ୍ବା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବର ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବର ଦେଖିଲୁ ଯେ ମୁଖ୍ୟ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବର ହେଉଛି ଅଗ୍ରଣୀ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବର ଯାହା l ର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ମୂଲ୍ୟଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ ତାହା ସ୍ଥିର କରେ ଏବଂ ପ୍ରତିବଦଳରେ l ସ୍ଥିର କରେ ଯେ nl ଏବଂ m ବ୍ୟବହାର କରି m ର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ମୂଲ୍ୟଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ ଏବଂ ଆମେ ତିନୋଟି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବର ବ୍ୟବହାର କରି ଆମେ କକ୍ଷପଥ କିମ୍ବା ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ର ଘର ଚିହ୍ନଟ କରିବାକୁ ଯାଇପାରିବା କିନ୍ତୁ n ଆହା ଆଉ କିଛି ଥିଲା ଯାହାକୁ ଏକ ସ୍ପିନ୍ କୁହାଯାଏ ଏହା ଦେଖାଗଲା ଯେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ର ଏକ ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ସମ୍ପତ୍ତି ଅଛି ଯାହା ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ଦ୍ୱାରା ସ୍ପିନ୍ ଭାବରେ ଜଣାଶୁଣା ମୋର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଏହା ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ର ପ୍ରକୃତି ସହିତ ଜଡିତ ଅଟେ ଯଦି ସେଠାରେ ଏକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଥାଏ ତେବେ ଆପଣ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଠାରୁ ସ୍ପିନ୍ ଅଲଗା କରିପାରିବେ ନାହିଁ | ଏକ ସ୍ପିନ୍ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ, ସ୍ପିନ୍ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ରେ ନିର୍ମିତ ହୋଇଛି ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଆପଣଙ୍କୁ ଚତୁର୍ଥ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବରକୁ ଧ୍ୟାନ ଦେବାକୁ ପଡିବ ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି ସ୍ପିନ୍ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବର

ତେଣୁ nl ଏବଂ m ସହିତ ତିନୋଟି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବର ଏକତ୍ର ହେବାବେଳେ ସ୍ପିନ୍ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବର ଆହା ଖେଳକୁ ଆସିବ | ଆମେ ସ୍ iqu ତନ୍ତ୍ର ଭାବରେ ମୁଁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଚିହ୍ନଟ କରିପାରିବି ଏହା ହେଉଛି ସ୍ପିନ୍ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବର ପରେ ଆମେ ଯାହା କରିବାକୁ ଯାଉଛୁ

ତେଣୁ ଆମର ଚତୁର୍ଥ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବର ହେଉଛି ଏକ ସ୍ପିନ୍ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବର ଯେପରି ମୁଁ କହିଥିଲି ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ରେ ଏହା ସହିତ ଏକ ସ୍ପିନ୍ ଅଛି | ଏବଂ ଏହି ପିନ୍ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସଂଖ୍ୟାକୁ ms ଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ କରାଯାଇଛି ଏବଂ ଯଦି ମୁଖ୍ୟ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବର n କକ୍ଷପଥର ଆଜିମ୍ୟୁଥଲ୍ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବରର ଆକାର ବିଷୟରେ କହିଥାଏ ତେବେ କକ୍ଷପଥର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ୱାନର ଆକୃତି ବିଷୟରେ କହିଥାଏ | ଟୁମ୍ ନମ୍ବର ଆହା ଅର୍ବିଟାଲର ଆଭିମୁଖ୍ୟ ବିଷୟରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା କଲା ସ୍ପିନ୍ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ର ସ୍ପିନ୍ ଆରିଏଣ୍ଟେସନ୍ ବିଷୟରେ ମନେ ରଖେ ଯେତେବେଳେ ଆମେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବର ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରୁ ସେତେବେଳେ ଆମେ କହିଥିଲୁ ଯେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବର କକ୍ଷପଥରେ ଥିବା ଆଭିମୁଖ୍ୟକୁ ଅର୍ବିଟାଲର ଆଭିମୁଖ୍ୟକୁ ସୂଚିତ କରେ | x ଅକ୍ଷରେ yx ହେଉଛି z ଅକ୍ଷ କିମ୍ବା xy ଆହା ଭିତରେ କିମ୍ବା xy ବିମାନରେ କିମ୍ବା yz ବିମାନରେ

ତେଣୁ ସ୍ପିନ୍ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବର ସ୍ପିନ୍ ଆଭିଏଣ୍ଟେସନ୍ ବିଷୟରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା କରେ ଏହାର ବିଶେଷ ଆଭିମୁଖ୍ୟ ନୁହେଁ ଏହା ଏକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ର ସ୍ପିନ୍ ଆରିଏଣ୍ଟେସନ୍ | ସମ୍ଭାବ୍ୟ ସ୍ପିନ୍ ଆରିଏଣ୍ଟେସନ୍ ର କେବଳ ଦୁଇଟି ସମ୍ଭାବ୍ୟ ମୂଲ୍ୟ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ପାଇଁ କେବଳ ଦୁଇଟି ଆହା ସ୍ପିନ୍ ଆରିଏଣ୍ଟେସନ୍ ଅଛି ଯାହାକୁ ସେମାନେ ମିସ୍ ଭାଲ୍ୟୁ ପ୍ଲସ୍ ଅଧା କିମ୍ବା ମାଇନସ୍ ଅଧା ପରିମାଣର ସ୍ପିନ୍ କିମ୍ବା ଡାଉନ୍ ସ୍ପିନ୍ ଭାବରେ ଚିହ୍ନିତ କରନ୍ତି ଯାହାକୁ ସେମାନେ ଆଲଫା କିମ୍ବା ଆଲବର୍ଟା ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ

ତେଣୁ ଏଗୁଡିକ | ଏକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ର ଦୁଇଟି ସ୍ପିନ୍ ଆରିଏଣ୍ଟେସନ୍

ତେଣୁ ସଂକ୍ଷେପରେ ସଂକ୍ଷେପରେ ଆମେ nlmms ବିଷୟରେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବର ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କଲୁ ଯାହା ଏହି ଟଙ୍କର ଆକାର ବିଷୟରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା କଲା | d ଏହି ଆରିଏଣ୍ଟେସନ୍ ଆକୃତି ବିଷୟରେ ଏହା ହେଉଛି ସ୍ପିନ୍ ଆରିଏଣ୍ଟେସନ୍ n ଗୋଟିଏ ଦୁଇଟି ତିନୋଟି ହୋଇପାରେ ଏବଂ ଏହିପରି ଶୂନ୍ୟରୁ ଦୁଇରୁ n ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ମିଟର ମୂଲ୍ୟ ମାଇନସ୍ l ଆହା ମାଇନସ୍ l ପ୍ଲସ୍ ଗୋଟିଏ 0 l ମାଇନସ୍ 1 l ଏବଂ ms ଥାଇପାରେ | ପ୍ଲସ୍ ପ୍ଲସ୍ ଅଧା କିମ୍ବା ମାଇନସ୍ ଅଧା ହେଉଛି ଏହି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସଂଖ୍ୟା ଯାହା ଏକ କକ୍ଷପଥକୁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବରେ ଚିହ୍ନିବା ପାଇଁ କିମ୍ବା ଏକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ କୁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବରେ ଚିହ୍ନିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ କାରଣ ଅର୍ବିଟାଲ୍ ହେଉଛି ସେହି ସ୍ଥାନ ଯେଉଁଠାରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ମିଳୁଛି ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ କକ୍ଷପଥର ଆକୃତି ବିଷୟରେ ଅଧିକ ଆଲୋଚନା କରିବା | ସ୍କ୍ରୋଡିଙ୍ଗର୍ ସମୀକରଣ xi ସମାନ e psi ସମାଧାନ କରି ଆମେ ଏହି କକ୍ଷପଥଗୁଡ଼ିକ ପାଇଲୁ ଯେଉଁଠାରେ ତରଙ୍ଗ ଫଙ୍କସନ୍ psi ମୁଖ୍ୟତ the କକ୍ଷପଥ ଅଟେ ଏବଂ ଆମେ ଦେଖିଲୁ ଯେ ଏକ କକ୍ଷପଥକୁ ଚିହ୍ନିବା ପାଇଁ ଆମକୁ କିଛି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସଂଖ୍ୟା ଆବଶ୍ୟକ କରେ

ତେଣୁ ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟ ଏହି ତିନୋଟି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ର କାର୍ଯ୍ୟ ଅଟେ | ସଂଖ୍ୟା କିମ୍ବା ପ୍ରତୀକ ସହିତ ଅକ୍ଷର ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରି। ତରଙ୍ଗ ଫଙ୍କସନ୍ ର ଭିନ୍ନ ରୂପ ଆମେ ଏହା ଜାଣିବାକୁ ପାଇଲୁ ଯାହାକୁ ଆମେ ବର୍ଣ୍ଣ ହାଇପୋଟେସିସ୍ ଠାରୁ ମଧ୍ୟ ଜାଣୁ ଯେ ତରଙ୍ଗ ଫଙ୍କସନ୍ ନିଜେ ଏହାକୁ କକ୍ଷପଥ ବୋଲି କହିଥାଉ କିନ୍ତୁ ଏହାର ଭ physical ତିକ ମହତ୍ତ୍ୱ has ନାହିଁ ଯାହାର ଭ physical ତିକ ମହତ୍ତ୍ୱ has ହେଉଛି ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟର ବର୍ଗ psi nlm | ଆହା ବର୍ଗ

ତେଣୁ ଏହା ଆମକୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ଯେକ given ଣସି ସମୟରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ସାନ୍ଧ୍ରତାକୁ କହିଥାଏ ଏହା ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ କାରଣ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ତୁମର ଏହି ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମୂଲ୍ୟ ଅଛି ଏବଂ ଏହାର ବର୍ଗ ପ୍ରକୃତରେ ଏହାର ସମ୍ଭାବନା | ସେହି ସମୟରେ ଆହା ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନ୍ର ସନ୍ଧାନ ଠିକ୍ ତରଙ୍ଗ ଫଙ୍କସନ୍ ଯେପରି ମୁଁ କହିଥିଲି ଯେ ତରଙ୍ଗ ଫଙ୍କସନ୍ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ର ସ୍ଥିତି ବିଷୟରେ ଏହି ସୂଚନା ଧାରଣ କରେ ଯାହା ତୁମେ ଆଗ୍ରହୀ

ତେଣୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ର ସ୍ଥିତି ମୁଁ କିପରି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ର ସ୍ଥିତିକୁ ସୂଚିତ କରିପାରିବି | ଏହା ବିଷୟରେ କହିବାକୁ ପଡିବ ଯେଉଁଠାରେ ଏହା ଏହାର x ଭାଲ୍ୟୁରେ ଅବସ୍ଥିତ, ଏହାର ମୂଲ୍ୟ x ଅକ୍ଷରେ ଏହାର ମୂଲ୍ୟ z ଅକ୍ଷ ଅଟେ ତେବେ କେବଳ ମୁଁ ସ୍ପେସରେ ବିଶେଷ ଭାବରେ ମୁଁ ପୋଜିଟ୍ ଚିହ୍ନଟ କରିପାରିବି | ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ର ଆୟନ

ତେଣୁ ମୋ ପାଖରେ ଥିବା ସ୍ଥିତିକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବାକୁ ମୁଁ ପାଇ ପାରିବି ଯାହା ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ର ସ୍ଥିତି ଅଟେ ଯାହାକି ଏଥିରେ xyz ର କାର୍ଯ୍ୟ ଅଟେ , କାର୍ଟେସିଆନ୍

କୋର୍ଡିନେଟ୍ରେ ସମାନ ଭାବରେ ଦିଆଯାଏ ଯାହା ଘଟେ ଯେ ଏହା ହେଉଛି | ସହଜ ଯେହେତୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ବାସ୍ତବରେ ଏକ ବୃତ୍ତାକାର ପଥରେ ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅସ୍ ବୁଲୁଛି
ତେଣୁ ଏହା ଦେଖାଗଲା ଯେ ଯଦି ଆମେ କାର୍ଟେସିଆନ୍ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଅନ୍ୟ ଏକ କୋର୍ଡିନେଟ୍ ସିଷ୍ଟମ୍ ବ୍ୟବହାର କରୁ, ଯଦି ଆମେ ଗୋଲାକାର ପୋଲାର କୋର୍ଡିନେଟ୍ ବ୍ୟବହାର କରୁ ତେବେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପରମାଣୁ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ସହଜ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି ଆହା | ମୁଁ ତୁମକୁ ଏଠାରେ ଦେଖାଉଛି
ତେଣୁ ଏଠାରେ ଏହି ଗୋଲାକାର ପୋଲାର କୋର୍ଡିନେଟ୍ ଗୁଡିକ କାର୍ଟେସିଆନ୍ କୋର୍ଡିନେଟ୍ ସହିତ ସମ୍ପର୍କ ଦିଆଯାଉଛି
ତେଣୁ ଆମର ଏହି x axis y axis z axis ତିନୋଟି ଅକ୍ଷ ଏହା ହେଉଛି ଉତ୍ପତ୍ତି
ତେଣୁ ତୁମେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଏହି କ୍ଷେତ୍ର ପରିସରରେ ବୁଲିବ | ତିନୋଟି ଆକାରରେ
ତେଣୁ ତୁମେ ଗୋଲାକାର ସଂଯୋଜନାରେ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ସଂଯୋଜନାକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିପାରିବ ଯାହା ହେଉଛି r ଯାହାକି ଗୋଲାକାର ବୃତ୍ତର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଅଟେ କିମ୍ବା ଆମେ ଏକ ଆଜିମୁଟକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିପାରିବା | th ଆଙ୍ଗଲ୍ ଯାହା ଆହା ଫି ଭାବରେ ଦିଆଯାଏ ଏବଂ ତୁମର ଅନ୍ୟ ଏକ କୋଣ ମଧ୍ୟ ଥାଇପାରେ ଯାହାକି ସୁଇଚ୍ ହୋଇଛି ଯାହା ଆହା ତୁମକୁ ଏହି ଗତିବିଧିକୁ ବହୁତ ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖାଏ ଏବଂ ଆହା ଥାଟା ଭାବରେ ଦିଆଯାଏ
ତେଣୁ xyz ବଦଳରେ ମୋ ପୋଜିସନ୍ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ର ସ୍ଥିତି r ଭାବରେ ଦିଆଯାଏ | ଥା phi ah ଏହି r ହେଉଛି ସାମଗ୍ରିକ ସ୍ଥିତି ଏବଂ ଏହି r ପ୍ରକୃତରେ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ
ତେଣୁ ମୋର ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ତିନୋଟି ସଂଯୋଜନା ବହୁତ ଉଟା ଥା ଏବଂ ଫି ଅଛି ଯାହା ବ୍ୟବହାର କରି ମୁଁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ର ସ୍ଥିତିକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରେ
ତେଣୁ ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟ ଧାରଣ କରେ | ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ପୋଜିସନ୍ ବିଷୟରେ ସୂଚନା
ତେଣୁ ଏହି ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟ ଯାହାକି nlm କୁ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବରେ ଚିହ୍ନିତ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ କରେ r theta ଏବଂ phi ଏହା ହେଉଛି ରେଡିୟାଲ୍ କୋର୍ଡିନେଟ୍ ଏହି ଦୁଇଟି ହେଉଛି କୋଣ ଦୁଇ କୋଣ ଏହି ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟ ଏହି ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟର ରୂପ ମଧ୍ୟ ଲେଖାଯାଇପାରିବ | ଦୁଇଟି ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟର ଉତ୍ପାଦ ଯାହାକି ଗୋଟିଏ ରେଡିଆଲ୍ ଅଂଶ ଧାରଣ କରିଥାଏ ଯାହାକି rnl ଭାବରେ ଏକ କୋଣାର୍କ ଅଂଶ ଦ୍ୱାରା ଗୁଣିତ ହୋଇଥାଏ ଯାହା ଥାଟା ଏବଂ ଫି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ସମୁଦାୟ ତରଙ୍ଗ | ଫଙ୍କସନ୍ ଯାହା r theta ଏବଂ phi ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ଏବଂ ତିନୋଟି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବର nl ଏବଂ m ଦ୍ୱାରା ଚିହ୍ନିତ ହୁଏ ଏବଂ ମୁଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଯାହା ଦେଖାଉଛି ତାହା ହେଉଛି ଯେ ଆମେ ଏହି ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ଉପାଦାନରେ ଭାଙ୍ଗି ଦେଇଛୁ ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ପ୍ରଥମ ଶବ୍ଦ କେବଳ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ | ରେଡିଆଲ୍ ଅଂଶ
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ରେଡିଆଲ୍ ଉପାଦାନ ଦ୍ part ିତୀୟ ଭାଗ ଥାଟା ଏବଂ ଫି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ଯାହାକୁ କୋଣାର୍କ ଉପାଦାନ କୁହାଯାଏ
ତେଣୁ ଏହାର ରେଡିଆଲ୍ ଉପାଦାନ କୋଣାର୍କ ଉପାଦାନକୁ ରେଡିଆଲ୍ ଉପାଦାନଟି ଡିଫ୍ ଅଟେ
ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କୁ ଅଗ୍ରଣୀ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସଂଖ୍ୟା ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବାକୁ n ଏବଂ l ବ୍ୟବହାର କରିବା ଯଥେଷ୍ଟ | କୋଣାର୍କ ମୁହୂର୍ତ୍ତ କୋଣାର୍କ ଉପାଦାନ ପାଇଁ n ହେଉଛି ଆମର ଦୁଇଟି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବର l ଏବଂ m ଏବଂ ଅଗ୍ରଣୀ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି ଆଜିମ୍ୟୁଥଲ୍ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସଂଖ୍ୟା
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ଗୋଲାକାର ଆହା କୋର୍ଡିନେଟରେ ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟର ସଂଜ୍ଞା
ତେଣୁ ଆମେ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟ ନିର୍ଭର କରେ | ରେଡିଆଲ୍ ଅଂଶ ଏବଂ କୋଣାର୍କ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ତରଙ୍ଗ ଫଙ୍କସନ୍ ବର୍ଗ ଆପଣଙ୍କୁ ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ସାନ୍ଧ୍ରତା ପ୍ରଦାନ କରେ ଏକ ବିଶେଷ ଶବ୍ଦ ଯାହାକୁ ଆମେ ଏଠାରେ ଆବଶ୍ୟକ କରୁ | ତରଙ୍ଗ ଫଙ୍କସନ୍ ର ବର୍ଗର କକ୍ଷପଥ ଆପଣଙ୍କୁ ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ସାନ୍ଧ୍ରତାକୁ କହିଥାଏ ଯେତେବେଳେ ତରଙ୍ଗ ଫଙ୍କସନ୍ 0 ଥାଏ କିମ୍ବା ଯେତେବେଳେ ତରଙ୍ଗ ଫଙ୍କସନ୍ 0 ଥାଏ ସେତେବେଳେ ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ବେଳେବେଳେ ଅଞ୍ଚଳଟି ବେଳେବେଳେ ଯାହା ଘଟେ ସେହି ସ୍ଥାନରେ ସେହି ଅଞ୍ଚଳରେ କିଛି ଅଞ୍ଚଳ ଥାଏ | ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି 0 ଏବଂ
ତେଣୁ ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ଅଦୃଶ୍ୟ ହୁଏ ଯଦି ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ଅଦୃଶ୍ୟ ହୁଏ ଏହାର ଅର୍ଥ ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଯେ ମୁଁ ସେହି ଅଞ୍ଚଳରେ ତୁମେ ଆଶା କରିପାରିବ ନାହିଁ ଯେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ସେହି ସ୍ଥାନରେ କିମ୍ବା ସେହି ପଏଣ୍ଟରେ କିମ୍ବା ସେହି ଅଞ୍ଚଳରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଖୋଜିବାର ସମ୍ଭାବନା ଉପସ୍ଥାପନ କରିବ | ହେଉଛି 0 ଏବଂ ଯେତେବେଳେ ତାହା ହୁଏ, ଆମେ ସେହି ଅ region ୍ଚଳକୁ ନୋଡ୍ ଭାବରେ ଏହି ଅ call ୍ଚଳକୁ ଡାକିବା, ମୁଁ ଇଚ୍ଛାକୃତ ଭାବରେ ସେହି ଅ region ୍ଚଳକୁ ବ୍ୟବହାର କରୁଛି ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି 0 ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ସମ୍ଭାବ୍ୟତା 0 ଆମେ ସେହି ନୋଡକୁ ଡାକିବା ବର୍ତ୍ତମାନ ଆପଣ ଏହି ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଦେଖନ୍ତି
ତେଣୁ ଯଦି ଏହି ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟ 0 ଏହି ତରଙ୍ଗ ହୋଇଯାଏ ତେବେ ଏକ ନୋଡ ପାଇବ | ଫଙ୍କସନ୍ psi ର ଦୁଇଟି ଅଂଶ ଅଛି ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ରେଡିଆଲ୍ ଅଂଶ ଅନ୍ୟଟି ହେଉଛି କୋଣାର୍କ ଅଂଶ
ତେଣୁ ଏହା କିପରି ଏହି ତରଙ୍ଗ ଫଙ୍କସନ୍ 0 ହୋଇପାରେ 0 ରେଡିଆଲ୍ ଉପାଦାନ 0 ହୋଇପାରେ କିମ୍ବା କୋଣାର୍କ ଉପାଦାନ 0 ହେଲେ ଏହା 0 ହୋଇପାରେ |
ତେଣୁ ଏହା ହୋଇପାରେ | 0 କିମ୍ବା ଏହା 0 ହୋଇପାରେ ଯେତେବେଳେ କୋଣାର୍କ ଉପାଦାନ 0 ଅଟେ ଯାହା ପୁନର୍ବାର ନୋଡ୍ ଅଟେ କାରଣ କୋଣାର୍କ ଉପାଦାନ 0 ହେଲେ ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟ ଅଦୃଶ୍ୟ ହୁଏ ଯେତେବେଳେ ଆମେ ରେଡିୟାଲ୍ ଉପାଦାନ 0 ଥାଏ ସେତେବେଳେ ଆମେ ସେହି ଆଙ୍ଗୁଏଲ୍ ନୋଡ୍ ବୋଲି କହିଥାଉ
ତେଣୁ ରେଡିଆଲ୍ ଉପାଦାନଟି ଏହି ଶୂନ୍ୟ | ଶୂନ ହେଉଛି ଏହା ହେଉଛି ରେଡିୟାଲ୍ ନୋଡ୍ ଯେତେବେଳେ ଏହି କୋଣାର୍କ ଉପାଦାନ ଶୂନ୍ୟ ଅଟେ ତେବେ ଆମେ ଏହାକୁ ଆଙ୍ଗୁଲାର୍ ନୋଡ୍ ବୋଲି କହିବୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ରେଡିଆଲ୍ ଏବଂ ଆଙ୍ଗୁଲାର୍ ନୋଡ୍ ବିଷୟରେ ଆମେ କ'ଣ ଜାଣିପାରିବା ସେ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା | ଏବଂ phi ଶୂନ୍ୟ ଠିକ ଅଛି, ଅଗ୍ରଣୀ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି l ଏଠାରେ ଅଛି
ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ କହିବା l ଯେତେବେଳେ 0 ଅଟେ ଆମେ ଜାଣିବା ଯେତେବେଳେ l 0 ହୁଏ ଆମେ କେଉଁ ପ୍ରକାରର ଆକୃତି ପାଇଥାଉ ଯେତେବେଳେ ଆମେ କକ୍ଷପଥର ଗୋଲାକାର ଆକୃତି ପାଇଥାଉ | y ou ଦେଖ ଯେ ଥାଟା ଥା କିମ୍ବା ଫି ର ମୂଲ୍ୟ ଯେତେ ଥାଉନା କାହିଁକି ଏହା ଏକ କ୍ଷେତ୍ର ଅଟେ କାରଣ ତୁମର ସର୍ବଦା ସେହି ସମ୍ଭାବନା ଆହା ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ସାନ୍ଧ୍ରତା ଥାଏ
ତେଣୁ l ଯେତେବେଳେ 0 ଥାଏ ତୁମର କ ang ଣସି ଆଙ୍ଗୁଲାର୍ ନୋଡ୍ ନାହିଁ କିମ୍ବା କ ular ଣସି କୋଣାର୍କ ନୋଡ୍ ଗଣନା କରିବ ନାହିଁ | କୋଣାର୍କ ହେଉଛି ଯେତେବେଳେ l ଶୂନ ଥାଏ ସେଠାରେ ଶୂନ୍ୟ ସଂଖ୍ୟା କୋଣାର୍କ ନୋଡ ଥାଏ ଯେତେବେଳେ l ଗୋଟିଏ ଅଟେ ଆମେ ଜାଣୁ ଆକୃତିଟି ଏହିପରି ଅଟେ ଯଦି ଆପଣ ଆକ୍ସ pxpypz କକ୍ଷପଥକୁ ଦେଖନ୍ତି ଯାହାକୁ ଆମେ ଏଠାରେ ଦେଖାଇ ସାରିଛୁ ଯେ ତିନୋଟି p ଅର୍ବିଟାଲ୍ pxpy ଏବଂ pz orbitals the lobes ଯାହାକୁ ଆପଣ ଚିହ୍ନିପାରିବେ ଏବଂ ଏଠାରେ ଯାହା ଦେଖାଯାଏ ତାହା ହେଉଛି ଏହି ବିମାନଟି ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ଘନତା 0 ହୋଇଯାଏ ଯାହାଦ୍ୱାରା ଏହାର ଅର୍ଥ ଏହି ବିମାନରେ ଆଲୋକିତ ହୋଇଛି ଏହି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଖୋଜିବାର କ chance ଣସି ସୁଯୋଗ ନାହିଁ
ତେଣୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ମଧ୍ୟ ଏଥିରେ ରହିପାରେ | ପାର୍ଶ୍ୱ କିମ୍ବା ଏହି ପାର୍ଶ୍ୱ କିନ୍ତୁ ଏହି ବିମାନ ସହିତ ନୁହେଁ
ତେଣୁ ଏହାକୁ ଏକ ନୋଡାଲ୍ ପ୍ଲେନ୍ କୁହାଯାଏ
ତେଣୁ ଏହି ବିମାନଟି ଆସୁଛି କାରଣ କକ୍ଷପଥର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃତି ଅଛି ଯାହା ଆପଣ ଦେଖିପାରିବେ pxpypz ସେମାନଙ୍କର ସମସ୍ତଙ୍କର ଗୋଟିଏ ନୋଡାଲ୍ ପ୍ଲେନ୍ ଅଛି ଏବଂ ତାହା | ଆହା କାରଣରୁ ଆସୁଛି କୋଣାର୍କ ଉପାଦାନ ଶୂନ
ତେଣୁ ଏହି ବିମାନରେ ଏହି ଭାଲ୍ ରେ ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟର ଏହି ଅଂଶ ଶୂନ୍ୟ ହୋଇଯାଏ
ତେଣୁ ଆପଣ ଏହି ନୋଡକୁ ଦେଖନ୍ତି
ତେଣୁ p ଅର୍ବିଟାଲ୍ ପାଇଁ ନୋଡ ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି ଆପଣ ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗୋଟିଏ px ଦେଖିପାରିବେ | ଗୋଟିଏ ପ୍ଲେନ ପାଇ ଅଛି ଆଉ ଏକ pz ଅଛି ଆଉ ଗୋଟିଏ ଅଛି
ତେଣୁ ଆଙ୍ଗୁଲାର ନୋଡଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି p ଅର୍ବିଟାଲ୍ ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଯେତେବେଳେ l ଦୁଇଟି ହୁଏ ଆମେ ଜାଣୁ ଆକୃତି ହେଉଛି ଆହା ଡବଲ୍ ଡମ୍ବୁଲ୍ ଏବଂ ଆମେ ଏଠାରେ ଆପଣଙ୍କୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ଚିତ୍ର ଦେଖାଇ ପାରିବା | dxydyzd ah zxdz ବର୍ଗ dx ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ y ବର୍ଗକୁ ଦେଖିପାରିବେ ଏବଂ ଏହା ଏକ ଡବଲ୍ ଡମ୍ବୁଲ୍ ହୋଇଥିବାରୁ ଆପଣ ଦେଖିପାରିବେ ଯେହେତୁ ଆପଣ ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ବିମାନକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିପାରିବେ ଯେଉଁଥିରେ ତରଙ୍ଗ ଫଙ୍କସନ୍ କିମ୍ବା ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟର କୋଣାର୍କ ଉପାଦାନ ଅଦୃଶ୍ୟ ହୋଇଯାଏ | କକ୍ଷପଥରେ ଦୁଇଟି କୋଣାର୍କ ନୋଡ୍ ଅଛି
ତେଣୁ d କକ୍ଷପଥରେ ତୁମେ ଦୁଇଟି କୋଣାର୍କ ନୋଡ୍ ପାଇଛ

ତେଣୁ ଆମେ ସାଧାରଣତ ang ସଂଖ୍ୟା କୋଣାର୍କ ନୋଡ୍ ଲେଖିବା l ର ମୂଲ୍ୟ ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ l ର ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରେ କେତେ କୋଣାର୍କ ନୋଡ୍ ଅଛି | ଅନେକ ଅଞ୍ଚଳ ଯେଉଁଠାରେ ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟ ଅଦୃଶ୍ୟ ହୁଏ କାରଣ ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟର ଏହି ଉପାଦାନଟି 0 ଏବଂ ଉତ୍ତର ହେଉଛି l ଯଦି s କକ୍ଷପଥ ପାଇଁ l ଥାଏ ତେବେ ଆହା p କକ୍ଷପଥ ପାଇଁ କ ang ଣସି କୋଣାର୍କ ନୋଡ୍ ନାହିଁ
ତେଣୁ ଗୋଟିଏ କକ୍ଷ କୋଣ ଅଛି
ତେଣୁ d କକ୍ଷପଥରେ ଦୁଇଟି କୋଣାର୍କ ନୋଡ୍ ଅଛି | ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଆମେ ରେଡିୟାଲ୍ ନୋଡ୍ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟର ରେଡିଆଲ୍ ଅଂଶ କେବଳ ରେଡିଆଲ୍ କୋର୍ଡିନେଟ୍ r ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ଏବଂ ଏହା ଶୂନ୍ୟ ଅଟେ ଆମେ ଦେଖିବା ଯେ ଏହି ଉପାଦାନ rnl କିମ୍ବା ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟର ରେଡିଆଲ୍ ଉପାଦାନ କେବେ ଶୂନ୍ୟ ହୋଇଯାଏ ଆମେ ପ୍ରଥମେ କରିବୁ | s କକ୍ଷପଥ ପାଇଁ s କକ୍ଷପଥକୁ ଖୋଜ ଯାହା ମୁଁ ଆପଣଙ୍କୁ ଏଠାରେ ଦେଖାଉଛି ତାହା ହେଉଛି ତରଙ୍ଗ ଫଙ୍କସନ୍
ତେଣୁ x ଅକ୍ଷରେ ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟର ଏହି ରେଡିୟାଲ୍ ଉପାଦାନ ଏହା ତିନୋଟି ଅଙ୍କକୁ ଷଡଯନ୍ତ୍ର କରିଛି ଯାହାକୁ ଆପଣ ଏଠାରେ ଦେଖୁଛନ୍ତି ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଅନ୍ୟ ପାଇଁ | ଦୁଇଟି ପାଇଁ 13 ହେଉଛି ତିନୋଟି ହିଁ ପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ କୋଣାର୍କ ଅଂଶ ସମାନ ଅଟେ ଯେହେତୁ ଏହା ସବୁ ଗୋଲାକାର କକ୍ଷପଥ ଅଟେ ଯାହା ମୁଁ ଆପଣଙ୍କୁ ଏଠାରେ ଦେଖାଉଛି ତାହା ହେଉଛି ରେଡିଆଲ୍ ଉପାଦାନ ଯାହାକି r ର କାର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି | ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଏବଂ ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସ୍ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ମୋର ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅସ୍ ଏହା ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି ଦୂରତା ଯେତେବେଳେ ତୁମେ ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଦେଖିବ ଗୋଟିଏ s କକ୍ଷପଥ ପାଇଁ ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟର ରେଡିଆଲ୍ ଉପାଦାନ ତୁମେ ଦେଖିବ ଏହା ହେଉଛି ପ୍ଲଟ୍ର ଆକୃତି ଯାହା ତୁମେ ଦେଖିବ ଯେତେବେଳେ ତୁମେ 2s କୁ ଦେଖିବ ତୁମେ ଦେଖିବ ବକ୍ରଟି ଏହିପରି ଦେଖାଯାଉଛି ଯେପରି ମୁଁ ବକ୍ରକୁ ରିଟ୍ରାସ୍ କରୁଛି ତୁମେ ଗୋଟିଏ ସମୟରେ r ର ଏକ ଦୂରତ୍ୱରେ r ର ଏକ ଦୂରତ୍ୱରେ r ର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦୂରତାରେ ଏହି ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ | ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟ ଏହା ଶୂନ୍ୟ ହୋଇଯାଏ ଏହା ଶୂନ୍ୟରେ x ଅକ୍ଷ ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହି ମୂଲ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ମୂଲ୍ୟରେ r ର ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟ ଶୂନ୍ୟ ଅଟେ ଯାହା ଦ୍ r ାରା r ର ଏହି ମୂଲ୍ୟରେ ଦୁଇଟି s ରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଖୋଜିବାର ସମ୍ଭାବନା ଥାଏ | କକ୍ଷପଥ ଶୂନ୍ୟ କିନ୍ତୁ ଯେତେବେଳେ ଆପଣ r ର ଉଚ୍ଚ ମୂଲ୍ୟରେ ଯାଆନ୍ତି ଆପଣ ଦେଖନ୍ତି ତରଙ୍ଗ ଫଙ୍କସନ୍ ର କିଛି ନକାରାତ୍ମକ ମୂଲ୍ୟ ଅଛି କିନ୍ତୁ ଯେତେବେଳେ ଆପଣ ଏହାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ଗଣନା କରନ୍ତି ସେତେବେଳେ ଆପଣ ଏହାକୁ ବର୍ଗ କରିଦେଲେ ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ସକାରାତ୍ମକ ହୋଇଯାଏ
ତେଣୁ ଗୋଟିଏ ମୂଲ୍ୟରେ କେବଳ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ | r ଆପଣ ଦେଖିଥିବେ ଯେ r ର ସେହି ମୂଲ୍ୟ ତଳେ ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ବିଦ୍ୟମାନ ନାହିଁ, r ର ମୂଲ୍ୟ ପରେ r ର ମୂଲ୍ୟ ପରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଖୋଜିବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଛି, ଆପଣ ପୁନର୍ବାର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଖୋଜିବାର ସୁଯୋଗ ପାଇବେ
ତେଣୁ r ଅକ୍ଷରେ ଯିବାବେଳେ ଆମେ ପାଇବୁ | ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ r ର ମୂଲ୍ୟ ପାଇବ ଯେଉଁଠାରେ r ର ମୂଲ୍ୟଠାରୁ କ prob ଣସି ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ବଣ୍ଟନ ନାହିଁ ଏବଂ r ର ସେହି ମୂଲ୍ୟ ପରେ ଆମେ ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ବଣ୍ଟନ ପାଇଥାଉ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ସେହି ସମୟରେ r ର ah ମୂଲ୍ୟର ଏକ ନୋଡ୍ ଅଛି ଏବଂ ଏହି ନୋଡ୍ ଅଛି | ଏହା ହେଉଛି ଏକ ରେଡିଆଲ୍ ନୋଡ୍
ତେଣୁ ଆମେ ଗୋଟିଏ s କକ୍ଷପଥରେ ଦେଖିଲୁ ଦୁଇଟି s କକ୍ଷପଥରେ ଏପରି ରେଡିଆଲ୍ ନୋଡ୍ ନଥିଲା ଯେତେବେଳେ ଆମେ ତିନିଟି କକ୍ଷପଥକୁ ଦେଖିବାବେଳେ ଗୋଟିଏ ରେଡିଆଲ୍ ନୋଡ୍ ଦେଖିଲୁ ଏହା ଏକ ମଜାଦାର ବ feature ଶିଷ୍ଟ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କରେ ଯାହା ମୋତେ ଦେଖାଏ ଯେତେବେଳେ ମୋତେ ଏହି ବକ୍ରକୁ ପୁନ r ପ୍ରକାଶ କରିବାକୁ ଦିଅ | ମୁଁ ଏହି ଅସ୍ମପଟୋଟିକ୍ ଅଞ୍ଚଳକୁ ରିର ବହୁମୂଲ୍ୟ ମୂଲ୍ୟରେ ଚିତ୍ର କରୁଛି, ମୁଁ ଏହାକୁ 0 କରୁନାହିଁ 0 ସେମାନେ ଠିକ୍ 0 ହୋଇନାହାଁନ୍ତି ସେମାନେ କେବଳ 0 କୁ ଧୀରେ ଧୀରେ କ୍ଷୟ ହେବାକୁ ଯାଉଛନ୍ତି
ତେଣୁ ମୁଁ ପୁଣି ଦେଖୁଛି ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟରେ ତୀବ୍ର ହ୍ରାସ ଘଟିଛି ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ th e ସମ୍ଭାବନା ଯେପରି r ଚାଲିଥାଏ କିନ୍ତୁ ପୁନର୍ବାର r ର ଗୋଟିଏ ମୂଲ୍ୟରେ ଏକ ରେଡିଆଲ୍ ନୋଡ୍ ଦେଖାଯାଏ ଏବଂ ତା’ପରେ ପୁନର୍ବାର ପ୍ରୋବ ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟ ଶୂନ୍ୟ ନୁହେଁ
ତେଣୁ ସମ୍ଭାବନା ସୀମିତ ଏବଂ ପୁନର୍ବାର r ର ଆଉ ଏକ ମୂଲ୍ୟରେ ସମ୍ଭାବନା ପୁଣି ଶୂନ୍ୟ | ମୁଁ ଦୁଇଟି ନୋଡକୁ ତିନୋଟି s କକ୍ଷପଥରେ ଦୁଇଟି ରେଡିଆଲ୍ ନୋଡ୍ ପାଇଥାଏ, ଆହା ଦୁଇଟି s କକ୍ଷପଥରେ ଗୋଟିଏ ରେଡିଆଲ୍ ନୋଡ୍ ଏବଂ ଗୋଟିଏ s କକ୍ଷପଥରେ ଶୂନ୍ୟ ନୋଡ୍, ଯଦିଓ ମୋର ଏହି ତିନୋଟି କକ୍ଷପଥ ଅଛି ଯାହାର ଆଜିମ୍ୟୁଥଲ୍ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସଂଖ୍ୟା ସମାନ, ସେମାନଙ୍କର ସମାନ ଆକୃତିର ଆକୃତି ଗୋଲାକାର ଆକୃତି ic ଶୂନ ନୋଡ କିମ୍ବା ଗୋଟିଏ ନୋଡ କିମ୍ବା ଦୁଇଟି ନୋଡ ଯାହା ମୁଁ ପହଞ୍ଚି ପାରିବି ମୁଁ ଦେଖାଇବି ଯେ ଅନ୍ୟ ଉପାୟରେ ମୁଁ ଏହି ଚିତ୍ରରେ ଯାହା ଷଡଯନ୍ତ୍ର କରୁଛି, ତାହା ହେଉଛି y ଅକ୍ଷରେ ତୁମର rnl ବର୍ଗ ଅଛି r ବର୍ଗ ଦ୍ୱାରା ଗୁଣିତ ହୋଇଛି ଏବଂ ଏହା x ରେ ଅଛି | ଅକ୍ଷରେ ତୁମର ଦୂରତା ଅଛି ଏହାକୁ ଏହାକୁ ରେଡିଆଲ୍ ବଣ୍ଟନ ଫଙ୍କସନ୍ କୁହାଯାଏ ଏହା ହେଉଛି ଏହାର ସଂଜ୍ଞା କିନ୍ତୁ ମୁଁ ଯେତେବେଳେ ଏହି ଚିତ୍ରକୁ ଦେଖେ ସେତେବେଳେ ଆମେ ଫଳାଫଳ ଦେଇ ପାରିବା | ତାଙ୍କର ତରଙ୍ଗ ଫଙ୍କସନ୍
ତେଣୁ ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଯଦି ଏହା ହେଉଛି ତରଙ୍ଗ ଫଙ୍କସନ୍ ର ରେଡିଆଲ୍ ଉପାଦାନ, ତେବେ ମୁଁ ବର୍ଗକୁ ନେଇସାରିଛି
ତେଣୁ ମୁଁ ଯେଉଁ ପ୍ଲଟ୍ ଆପଣଙ୍କୁ ଦେଖାଉଛି ତାହା ସେହି ମୂଲ୍ୟରେ r ର ମୂଲ୍ୟରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଖୋଜିବାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ସୂଚିତ କରେ | ଫଙ୍କସନ୍ ର ଏହି ପ୍ରକାରର ଆକୃତି ଅଛି ଯାହା ତୁମେ ଦେଖୁଛ ତୁମେ r ର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମୂଲ୍ୟରେ r ର ସେହି ମୂଲ୍ୟଠାରୁ ଅଧିକ ଏବଂ r ର ସେହି ମୂଲ୍ୟଠାରୁ ଅଧିକ ସମ୍ଭାବନା ହ୍ରାସ ହୁଏ ଯଦି ମୁଁ ଦେଖେ ଯେ ଆହାକୁ ଏକ ଭିନ୍ନ way ଙ୍ଗରେ ଦେଖାଏ ତେବେ ମୁଁ କିପରି ଅଟେ | ମୁଁ ଦେଖାଉଛି ଏହା ହେଉଛି ବଣ୍ଟନ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ବଣ୍ଟନ ଯେତେବେଳେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଗୋଟିଏ କକ୍ଷପଥରେ ଥାଏ ଆପଣ ଦେଖିପାରିବେ ଏହା ଏକ sp ଅଟେ ଯାହା ଗୋଲାକାର ଭାବରେ ବଣ୍ଟିତ ହୋଇଛି
ତେଣୁ ଏହା ବର୍ତ୍ତମାନ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମୂଲ୍ୟ ସହିତ ଏକ କ୍ଷେତ୍ର ଅଟେ ଯେତେବେଳେ ମୁଁ ରେଡିଆଲ୍ ଠାରୁ ଦୁଇ ସେକେଣ୍ଡ ଯାଏ | ତରଙ୍ଗ ଫଙ୍କସନ୍ ଏହିପରି ଦେଖାଯାଏ ଯେତେବେଳେ ମୁଁ ଏକ ବର୍ଗ ନେଇଥାଏ
ତେଣୁ ମୁଁ ପ୍ରଥମେ ଦେଖେ ଏହା ଏହିପରି ହୁଏ ଏବଂ ତା’ପରେ ମୋର ଏହି ବିନ୍ଦୁ ଅଛି ଯେଉଁଠାରେ ଏହା ନୋଡରେ ସୁଇଚ୍ ହୁଏ
ତେଣୁ ଏହି ଘନତା ସମ୍ଭାବନା 0 ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ଏହା ପରେ ମୁଁ ଦେଖେ n ଯେତେବେଳେ ଏହାର ଅର୍ଥ କ’ଣ i ଏହି ଉପାୟରେ ପ୍ଲଟ୍ ମୁଁ ଦେଖେ ଯେ କେନ୍ଦ୍ରର ତଳେ ଏକ ଘନତା ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ସାନ୍ଦ୍ରତା ଅଛି, ଏହି କେନ୍ଦ୍ରୀୟ କ୍ଷେତ୍ରଟି ସାଇନିଫି ଆହା ଏହି ଅଞ୍ଚଳ ଏବଂ ସେହି କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଚିହ୍ନଟ କରେ ଯାହା ଦ୍ say ିତୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଯାହାକୁ ଆପଣ କହିପାରିବେ ଏହି ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ବଣ୍ଟନ ହେତୁ ଏବଂ ଏହା ମଧ୍ୟରେ ଅଛି | ଦୁଇଟି କ୍ଷେତ୍ର ହେଉଛି ଏକ ଆହା ଅଞ୍ଚଳ ଯେଉଁଠାରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଗଠନ ହୋଇନଥାଏ ଏବଂ ଏହାକୁ ଏକ ନୋଡ୍ କୁହାଯାଏ
ତେଣୁ ଏହି ଚିତ୍ରରେ ଆପଣ ଦେଖିଥିବା ଧଳା ଅଞ୍ଚଳ ହେଉଛି ଏକ ରେଡିଆଲ୍ ନୋଡ୍
ତେଣୁ ଏହା ଦୁଇଟି ସେକେଣ୍ଡରେ ଅଛି
ତେଣୁ ଆପଣ ଯେତେବେଳେ ଗୋଟିଏ ନୋଡ୍ ପାଇବେ | ତିନୋଟି s ରେଡିଆଲ୍ ବଣ୍ଟନ ଫଙ୍କସନ୍ ରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ତିନୋଟି ଶିଖର ଅଛି, ଆପଣ ଏହାକୁ ଖୋଜି ପାରିବେ କାରଣ ସେଠାରେ ଦୁଇଟି ସ୍ଥାନ ଅଛି ଯେଉଁଠାରେ ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟ ଶୂନ୍ୟ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଦୁଇଟି ସ୍ଥାନ ଅଛି ଯେଉଁଠାରେ ଏହି ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ସାନ୍ଦ୍ରତା ଶୂନ୍ୟ ହୋଇଯାଏ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ନୋଡ୍ ଅଛି ଏବଂ ଏହା ସଙ୍କେତ ଅଟେ | ଏହି ଚିତ୍ରରେ ଏହିପରି ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇଛି
ତେଣୁ ଭିତର ଉପାଦାନକୁ ନିମ୍ନ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଉପାଦାନ କ୍ଷେତ୍ରଟି ଏହି କାରଣରୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ କ୍ଷେତ୍ରଟି ଏହି କାରଣରୁ ଏବଂ ଶେଷ କ୍ଷେତ୍ରଟି ହେଉଛି | ଏହି କାରଣରୁ ତିନୋଟି ଏକାଗ୍ର କ୍ଷେତ୍ର ଅଛି ଯାହାକି ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ଥାନର ଏକ ଅଞ୍ଚଳ ଦ୍ୱାରା ପୃଥକ ହୋଇଛି ଯେଉଁଠାରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ମିଳୁ ନାହିଁ
ତେଣୁ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆପଣ ସ୍ପେସ୍ ର ଦୁଇଟି ଅଞ୍ଚଳ ଦେଖିପାରିବେ ଯେଉଁଠାରେ ରେଡିଆଲ୍ ନୋଡ୍ ଅଛି ଏବଂ
ତେଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଦୁଇଟି ରେଡିଆଲ୍ ନୋଡ୍ ଅଛି | p ଅର୍ବିଟାଲ୍ ପାଇଁ ରେଡିଆଲ୍ ନୋଡ୍ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବ ପୁନର୍ବାର ରେଡିଆଲ୍ ନୋଡ୍ ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ ଯେତେବେଳେ ତରଙ୍ଗ ଫଙ୍କସନ୍ ର ରେଡିଆଲ୍ ଉପାଦାନ ଅଦୃଶ୍ୟ ହୁଏ ମୋର ଏଠାରେ ଦୁଇଟି ଚିତ୍ର ଅଛି, ଡାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥିବା ଚିତ୍ରଟି ଦୁଇଟି p କକ୍ଷପଥ ପାଇଁ ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟର ରେଡିଆଲ୍ ଉପାଦାନ ଦେଖାଏ | ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱ picture ଚିତ୍ରରେ କୁହାଯାଇଛି ଯେ ତିନୋଟି p କକ୍ଷପଥ ପାଇଁ ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟର ରେଡିଆଲ୍ ଉପାଦାନକୁ ଦର୍ଶାଏ ଏବଂ x ଅକ୍ଷ ପୁନର୍ବାର ଉହ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଏବଂ ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସ୍ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା ଅଟେ
ତେଣୁ ଯେତେବେଳେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଦୁଇଟି p କକ୍ଷପଥରେ ଥାଏ , ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟ ଏହି ଆଚରଣ କରିଥାଏ | ତୁମେ ଦେଖ, ରେଡିଆଲ୍ ଉପାଦାନ ଉପାଦାନ କ any ଣସି ନୋଡ୍ ଦେଖାଏ ନାହିଁ ଯାହା ତୁମେ ଏଠାରେ r ରେ ଦେଖୁଛ ତାହା 0 ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯେ ଏହାର ଅର୍ଥ କ’ଣ ଯେ 1 s କକ୍ଷପଥରେ ଯଦି କ s ଣସି s କିମ୍ବା

ବିଟାଲ୍ ସର୍ବଦା ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଖୋଜିବାର ଏକ ସୀମିତ ସମ୍ଭାବନା ଥାଏ କିନ୍ତୁ ଯେତେବେଳେ ଏହା କକ୍ଷପଥରେ ଥାଏ ସେତେବେଳେ ଏହି ସମ୍ଭାବନା ସର୍ବଦା ଶୂନ୍ୟ ହୋଇଥାଏ

ତେଣୁ ଏହା ଏକ ନୋଡ୍ ନୁହେଁ ଏହା ପ୍ରକୃତରେ ଏକ ସୀମାଠାରୁ ଏକ ଫଳାଫଳ ଅଟେ ଯେତେବେଳେ r ଶୂନ୍ୟକୁ ଯାଏ ଏବଂ ପୁନର୍ବାର ସମାନ ଭାବରେ ଆପଣଙ୍କ ପାଖରେ r ର ବହୁତ ବଡ ମୂଲ୍ୟ ଅଛି, ଏହି ଅସାମାଜିକ ଭାବରେ ଶୂନ୍ୟକୁ ଯାଏ

ତେଣୁ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆପଣ ରେଡିୟାଲ୍ ଫଙ୍କସନ୍ ରେଡିୟାଲ୍ ଫଙ୍କସନ୍ ର ତରଙ୍ଗ ଫଙ୍କସନ୍ ର କ n ଣସି ନୋଡ୍ ନାହିଁ

ତେଣୁ ଏଥିରେ 0 ନୋଡ୍ ଅଛି ଏବଂ 3 p ଅର୍ବିଟାଲ୍ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତରଙ୍ଗ | ଫଙ୍କସନ୍ ଆହା ଏହିପରି ଦେଖାଯାଏ ଏବଂ ସେଠାରେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ନୋଡ୍ ଅଛି, ଏହି ଫଙ୍କସନ୍ ଶୂନ୍ୟ ଅକ୍ଷକୁ ଅତିକ୍ରମ କରି କେତେ ସ୍ଥାନ ଖୋଜିବାକୁ ପଡିବ ଏବଂ ଆପଣ ଦେଖିପାରିବେ ସେଠାରେ କେବଳ ଗୋଟିଏ ପଏଣ୍ଟ ଅଛି ଯେଉଁଠାରେ ଏହା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି

ତେଣୁ ସେଠାରେ କେବଳ ଗୋଟିଏ ରେଡିଆଲ୍ ଲୋଡ୍ ଅଛି | ତିନୋଟି p କକ୍ଷପଥ

ତେଣୁ ଆମେ ଦେଖିଲୁ ଯେ ଦୁଇଟି p ଅର୍ବିଟାଲ୍ ରେଡିୟାଲ୍ ନୋଡ୍ ଜାଣିଛି ଏବଂ ତିନୋଟି p କକ୍ଷପଥରେ ଗୋଟିଏ ରେଡିଆଲ୍ ନୋଡ୍ ଅଛି, ବର୍ତ୍ତମାନ ଆହା ବର୍ତ୍ତମାନ ରେଡିୟାଲ୍ ନୋଡଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ବିଷୟରେ ସାଧାରଣ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବ, ଯାହା ପାଇଁ ଆମେ ଦେଖିଲୁ ତାହା ପ୍ରଥମେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବା | ଆହା ଗୋଟିଏ s କକ୍ଷପଥରେ ରେଡିୟାଲ୍ ନୋଡ୍ ର ରେଡିଆଲ୍ ନୋଡ୍ ମୁଁ ଗୋଟିଏ s କକ୍ଷପଥ ପାଇଁ ରେଡିୟାଲ୍ ନୋଡ୍ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖିବି, ମୁଁ ଦୁଇଟି ପାଇଁ ଶୂନ୍ୟ ପାଇଲି, ତିନିଟି ପାଇଁ ଦୁଇଟି ପାଇଥିଲି, ଦୁଇଟି ପାଇ ପାଇଁ ଶୂନ୍ୟ ପାଇଥିଲି, ଏହା ହେଉଛି ଆମେ ଯାହା ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଖିଲୁ , ରେଡିଆଲ୍ ନୋଡଗୁଡିକର ସଂଖ୍ୟା ବିଷୟରେ ଏକ ସାଧାରଣ ସଂଜ୍ଞା ପାଇପାରିବା ଯାହା ଏକ କକ୍ଷପଥ ପ୍ରଦର୍ଶିତ କରିବ n ମାଇନସ୍ l ମାଇନସ୍ ଦ୍ୱାରା ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ସମ୍ପର୍କକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଆମେ ଆଉ କିଛି କକ୍ଷପଥରେ ରେଡିୟାଲ୍ ନୋଡ୍ ଖୋଜିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବୁ | ଚାରି pn ଚାରିଟି ବିଷୟରେ କୁହନ୍ତୁ ଚାରି pn ଚାରିଟି

ତେଣୁ n ହେଉଛି ଚାରି l ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଏବଂ ପୁଣି ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ

ତେଣୁ ଚାରି p କକ୍ଷପଥରେ ଦୁଇଟି ରେଡିଆଲ୍ ନୋଡ୍ ରହିବ ଯାହା ତିନୋଟି d କ୍ଷେତ୍ରରେ ତୁମେ ଦେଖିବ n ତିନି d ଅଟେ | d କକ୍ଷପଥ ll ମୂଲ୍ୟ ଦୁଇକୁ ବୁ ifies ାଏ

ତେଣୁ ତିନୋଟି ମାଇନସ୍ ଦୁଇ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଏହା ଶୂନ୍ୟ

ତେଣୁ ତିନୋଟି d କକ୍ଷପଥରେ ଶୂନ୍ୟ ରେଡିଆଲ୍ ନୋଡ୍ ଚାରି d ଚାରି ମାଇନସ୍ ଦୁଇ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ହେବ ଏବଂ ଚାରିଟି f କକ୍ଷପଥରେ ଚାରିଟି ରହିବ କାରଣ n ହେଉଛି ମାଇନସ୍ l | ଆଜିମ୍ୟୁଥାଲ୍ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସଂଖ୍ୟା ଯାହା ଅନୁରୂପ ଅଟେ | କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବର ତିନୋଟିକୁ ଚାରି ମାଇନସ୍ ତିନି ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଯାହା ଏହା ଶୂନ୍ୟ ଅଟେ

ତେଣୁ ଏହି ଉପାୟରେ ଆମେ ରେଡିଆନ୍ ନିୟମ ସଂଖ୍ୟା ଗଣନା କରିପାରିବା ଯଦି ତୁମେ ମନେ ରଖିବ ଯେ ଆମେ ଜାଣିଲୁ ଯେ କୋଣାର୍କ ନୋଡଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା l ଡାହାଣ ସହିତ ସମାନ

ତେଣୁ ରେଡିଆଲ୍ ନୋଡଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା n ଅଟେ | ମାଇନସ୍ l ମାଇନସ୍ 1 ଏବଂ କୋଣାର୍କ ନୋଡଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି l

ତେଣୁ ସମୁଦାୟ ନୋଡଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି n ମାଇନସ୍ l ମାଇନସ୍ 1 ପ୍ଲସ୍ l ଯାହା n ମାଇନସ୍ 1 ଏହା ହେଉଛି ନୋଡଗୁଡ଼ିକର ମୋଟ ସଂଖ୍ୟା କେବଳ ମୁଖ୍ୟ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ନମ୍ବରର ମୂଲ୍ୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ | ଆଲୋଚନା ହେଉଛି ସୀମା ପୃଷ୍ଠ ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଯେତେବେଳେ ମୁଁ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପରମାଣୁର ସ୍କ୍ରୋଡିଙ୍ଗର୍ ସମୀକରଣକୁ ସମାଧାନ କରେ, ମୁଁ ଗୋଟିଏ s କକ୍ଷପଥ ପାଇଥାଏ, ମୁଁ ଦୁଇଟି s କକ୍ଷପଥ ପାଇଥାଏ, ସେହି ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରୋବ ବର୍ଗଟି ହେଉଛି ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ବଣ୍ଟନ

ତେଣୁ ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ବଣ୍ଟନ ଅର୍ଥ ହେଉଛି କେତେ ସମୟ ମୁଁ r ର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମୂଲ୍ୟରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ପାଇବି ଯାହା ମୁଁ ଆପଣଙ୍କୁ ଏଠାରେ ଦେଖାଉଛି ଏକ ଡଟ୍ ଚିତ୍ର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଡଟ୍ ସୂଚିତ କରେ ଯେ ସେହି ସମୟରେ ଏକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ମିଳିଲା | ସମୟ

ତେଣୁ ଆପଣ ଦେଖିପାରିବେ ଯେ ଏହି ପ୍ରଥମ ଛବିରେ ଯାହା 1s ପୂର୍ବରୁ ଏହା 2s ପାଇଁ ଏହା 1s ରେ 3s ପାଇଁ ଆପଣ ଗୋଟିଏ ଗୋଲାକାର ଦେଖନ୍ତି କିନ୍ତୁ ତାପରେ ଆପଣ ଏହା ମଧ୍ୟ ଦେଖିପାରିବେ ଯେ ଆପଣ ପ୍ରକୃତରେ ସେହି କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିପାରିବେ ନାହିଁ ଯେଉଁଥିରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଗୁଡିକର ସମସ୍ତ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ସ୍ଥାନ ଅଛି | ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଗୁଡିକର ସମସ୍ତ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ସ୍ଥାନଗୁଡିକ ସୂଚିତ କରାଯାଇଛି କାରଣ ଆପଣ ଏଠାରେ ଦେଖୁଛନ୍ତି ମୋର ଏଠାରେ ଏକ ଡଟ୍ ଅଛି କିନ୍ତୁ ମୋର ଅନ୍ୟ ଏକ ବିନ୍ଦୁ ଅଛି କିନ୍ତୁ ଅଧିକାଂଶ ବିନ୍ଦୁ ଏହି ସ୍ଥାନରେ ଏକାଗ୍ର ହୋଇଛି ଯଦି ମୁଁ ଏଠାରେ ଦୁଇଟି ସି ଏହି କମଳା ରଙ୍ଗରେ ଦେଖେ ତେବେ ମୋର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଏହି ରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରକୃତରେ ଚିତ୍ରଣ ପାଇଁ | ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟଗୁଡିକର ସେମାନଙ୍କର ଅନ୍ୟ କ significance ଣସି ମହତ୍ତ୍ୱ have ନାହିଁ, ଯେତେବେଳେ ମୁଁ ଦୁଇଟି s କକ୍ଷପଥକୁ ଦେଖେ, ମୁଁ ଦେଖେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିନ୍ଦୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିନ୍ଦୁ ଅନୁରୂପ ଅଟେ ଯେ ମୁଁ ସେହି ସମୟରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ପାଇଲି ଏହା ହେଉଛି ଡଟ୍ ର ଅର୍ଥ

ତେଣୁ ମୁଁ ଅନେକ କମଳା ବିନ୍ଦୁ ଦେଖେ | ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ଏକାଗ୍ର ହୋଇଛି ଏବଂ ତା’ପରେ ଏକ ଫାଙ୍କ ଅଛି ଯାହାକୁ ଆପଣ ଏଠାରେ ଧଳା ସ୍ଥାନ ଦେଖିପାରିବେ ଏବଂ ତା’ପରେ ମୁଁ ପୁଣି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଖୋଜିବା ଆରମ୍ଭ କରେ ଏବଂ ଏଥର ସେଗୁଡିକ ସବୁଜ ରଙ୍ଗର ବିନ୍ଦୁରେ ଦିଆଯାଏ

ତେଣୁ ମୁଁ ଦେଖେ ଯେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଗୁଡିକ ar   e ଏଠାରେ ଉପସ୍ଥିତ ଏବଂ ତା’ପରେ ପୁନର୍ବାର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଗୁଡିକ ଏଠାରେ ଉପସ୍ଥିତ ଅଛି ମୁଁ ପ୍ରକୃତରେ ଏକ ଗୋଲାକାର ଆକୃତିର ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିପାରିବି ନାହିଁ ଯେଉଁଥିରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଅବସ୍ଥାନ ପୁନର୍ବାର ସମାନ କାହାଣୀ ସୃଷ୍ଟି ହେବ ଯଦି ମୁଁ 3s କକ୍ଷପଥକୁ ଯାଏ ମୁଁ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ଅଞ୍ଚଳ ଏବଂ ତା’ପରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ପେରିଫେରାଲ୍ ଅଞ୍ଚଳ ଏବଂ ତା’ପରେ ଦେଖେ | ସେଠାରେ ଏକ ଫାଙ୍କ ଅଛି ଏବଂ ପୁନର୍ବାର ଆଉ କିଛି ବିନ୍ଦୁ ଅଛି

ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ଏକ ସାଧାରଣ ପରିସ୍ଥିତି ଯେଉଁଠାରେ ମୁଁ ଏହି ବିଷୟରେ କ’ଣ କରିପାରିବି ଯେତେବେଳେ ତୁମେ ଏହି ପ୍ରକାରର ଆହା ପରିସ୍ଥିତିକୁ ଦେଖିବ ତେବେ ତୁମେ ପଚାରିବ ମୁଁ କିପରି କଲି? ଗୋଟିଏ s ପାଇଁ r ର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମୂଲ୍ୟ ପାଆନ୍ତୁ ମୁଁ ଏହି ଦୁଇଟି କ୍ଷେତ୍ରକୁ କିପରି ପାଇଲି , ଏହାର ତିନୋଟି ଉତ୍ତର ପାଇଁ ମୁଁ ତିନୋଟି କ୍ଷେତ୍ର ପାଇଲି କିପରି ଏହାର ଉତ୍ତର ହେଉଛି ଯେ ଆମେ ଅନୁମାନ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରୁଛୁ ଯେ ସମ୍ଭାବ୍ୟତାର ଅତିକମରେ ନବେ ପ୍ରତିଶତ | ସାନ୍ଦ୍ରତାକୁ ହିସାବ କରାଯିବା ଉଚିତ

ତେଣୁ ଏହା କହିଥାଏ ଯେ ଏହି 1s କକ୍ଷପଥର ଲାଲ ରଙ୍ଗର ଲାଲ ସେହି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇପାରେ ଯାହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହି ଅଞ୍ଚଳ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରେ କିମ୍ବା ସମ୍ଭାବ୍ୟତାର ଘନତ୍ୱର ୨୦ ପ୍ରତିଶତ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହିସାବ କରେ | ଆପଣ ଦେଖିପାରିବେ ମୁଁ କେନ୍ଦ୍ରରୁ ଆରମ୍ଭ କରିପାରିବି ଏବଂ ନେଟ୍ ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ଖୋଜି ବାହାର କରିପାରିବି ଏବଂ ଯେତେବେଳେ ମୁଁ ଦେଖେ ଠିକ ଅଛି ମୁଁ ମୋର ପରୀକ୍ଷଣର ନବେ ଦଶକ ପାଇଁ ହିସାବ କରିସାରିଛି ଏବଂ ମୋର ପରୀକ୍ଷଣର ଫଳାଫଳ ତାପରେ ମୁଁ କହିଲି ଠିକ ଅଛି ଏହା ଠିକ ଅଛି ମୁଁ ଏଥିରେ ଖୁସି,

ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ସୀମା ପୃଷ୍ଠର ଚିତ୍ର

ତେଣୁ ମୁଁ ସେହି ଅଞ୍ଚଳରେ ଭୂପୃଷ୍ଠକୁ ବାନ୍ଧି ପାରିବି ଯେଉଁଠାରେ ମୁଁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ସାନ୍ଦ୍ରତାର ୨୦ ପ୍ରତିଶତ ସମାନ ଭାବରେ ଦେଖିଲି ଯେତେବେଳେ ମୁଁ 2s କକ୍ଷପଥକୁ ଦେଖେ ମୁଁ ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସରୁ ଆରମ୍ଭ କରେ ଏବଂ i   ଆଗକୁ ବ on ନ୍ତୁ ଏବଂ ତାପରେ ମୁଁ ଏହି ସମୟରେ ଦେଖିଲି ମୁଁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଅବସ୍ଥାନର ୨୦ ପ୍ରତିଶତ ହିସାବ କରିଛି

ତେଣୁ ମୁଁ କହୁଛି ଠିକ ଅଛି ଏହା ମୋର ସୀମାବଦ୍ଧ ଅଞ୍ଚଳ

ତେଣୁ ଏହା 2s ପାଇଁ ସୀମା ପୃଷ୍ଠର ଚିତ୍ର ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ସମାନ ଭାବରେ 3s ପାଇଁ ମୁଁ ଏହା କରେ | ସୀମା ପୃଷ୍ଠ ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଆମକୁ ଚିତ୍ର ପାଇବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ଯାହାକୁ ଆମେ ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ppxpypz ଅର୍ବିଟାଲ୍ ଦେଖାଇଥିଲୁ ଯାହା ମୁଁ ତୁମକୁ ପୂର୍ବରୁ ଦେଖାଇଥିଲି ତୁମେ ଏହି ଲୋବଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖିବ

ତେଣୁ ଲୋବ ପ୍ରକୃତରେ ସୂଚିତ କରେ ଯେ ମୁଁ ଲୋବର ଆକାର ଫେସ୍ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ଣ୍ଣୟ ହେବ | t ଯେ ଏହି ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ଭାବ୍ୟତାର ଘନତ୍ୱର ୨୦ ପ୍ରତିଶତ ଏହି ସୀମା ପୃଷ୍ଠର ଚିତ୍ର ପାଇଁ ହିସାବ କରାଯିବା ଉଚିତ ଯାହା କି କକ୍ଷପଥ ଆକୃତି ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ପାଇଁ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆମେ ଆହା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ପରମାଣୁର କକ୍ଷପଥ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିଛୁ ଯଦି ତୁମେ ମନେ ରଖିଛ ଯେ ଆମେ ସମାଧାନ କରି ଏହି କକ୍ଷପଥ ପାଇଛୁ | schrodinger ସମୀକରଣ ଯାହାକି hi ସମାନ e psi ଯେଉଁଠାରେ h ଥିଲା ହାମିଲଟନିଆନ୍ psi ହେଉଛି ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟ ଯାହାକୁ ଆମେ ଅର୍ବିଟାଲ୍ କିମ୍ବା ପରମାଣୁ କକ୍ଷପଥ ବୋଲି କହିଥାଉ ଏବଂ e ହେଉଛି ଶକ୍ତି ଯେତେବେଳେ ଆପଣ ସ୍କ୍ରୋଡିଙ୍ଗର୍ ସମୀକରଣର ସମାଧାନ ଆରମ୍ଭ କଲେ ଆମେ କହିଲୁ ଯେ ଆମର ଏକମାତ୍ର ଜଣାଶୁଣା ପରିମାଣ ହେଉଛି ହାମିଲଟନିଆନ୍ ଅପରେଟର୍ | ଯାହା ଅଜଣା ତାହା ହେଉଛି ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟ ଏବଂ ସ୍କ୍ରୋଡିଙ୍ଗର୍ ସମୀକରଣର ସମାଧାନ ଦ୍ୱାରା ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ଆମେ ତରଙ୍ଗ ଫଙ୍କସନ୍ ପାଇଥାଉ ଯାହାକୁ ଆମେ କକ୍ଷପଥ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆଲୋଚନା କରିଛୁ ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ସେହି ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ଅନୁରୂପ ଶକ୍ତି ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବାରେ କିଛି ସମୟ ଅତିବାହିତ

କରିବୁ | ଶକ୍ତିକୁ ଦେଖନ୍ତୁ
ତେଣୁ ଆମେ ହାଏ ସମାନ ଇ psi ରୁ ଆରମ୍ଭ କଲୁ ଯାହା କି ଆମେ କକ୍ଷପଥ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କଲୁ ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଏହି ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବାକୁ ଯାଉଛୁ | ତାଙ୍କର ଶକ୍ତି
ତେଣୁ ସେମାନେ ଶକ୍ତି ଦ୍ i ାରା ଅର୍ଥାତ୍ କକ୍ଷପଥଗୁଡିକର ଶକ୍ତି ଠିକ୍ ଆମେ ଆମର ଆଲୋଚନାକୁ ପ୍ରଥମେ ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରିବୁ କାରଣ ଏଠାରେ ଏକ ମଜାଦାର କାହାଣୀ ଅଛି ପ୍ରଥମେ ଆମେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପରମାଣୁ ପାଇଁ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପରମାଣୁ ପାଇଁ କକ୍ଷପଥର ଶକ୍ତି ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ଏବଂ ଏହି ଆଲୋଚନା ମଧ୍ୟ ସମସ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ପାଇଁ ପରମାଣୁ ପରି ବ valid ଧ ଅଟେ ଯଦି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ କ ’ ଣ, ଯଦି ତୁମେ ମନେ ରଖିବ ବୋହର ପରମାଣୁ ମଡେଲ ମଧ୍ୟ ସମସ୍ତ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ପ୍ରଜାତି ପାଇଁ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ
ତେଣୁ ସେଗୁଡିକ ସମସ୍ତେ ଏକକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ସ୍ପେସ୍ ଏବଂ ଆମେ ସେମାନଙ୍କୁ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବୋଲି କହିଥାଉ ଯେପରି ମୁଁ ଦୁଇଟି ହେଲିୟମ୍ ଅଟେ | ଦୁ sorry ଖିତ ଯେତେବେଳେ ମୁଁ ତରଙ୍ଗ ah schringer ସମୀକରଣକୁ ସମାଧାନ କରେ ମୁଁ psi nlm ପାଇଲି ଏହା ହେଉଛି ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟ ଯାହା ମୁଁ ପାଇଲି ଏବଂ ଆମେ ଏହା ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କଲୁ ଏବଂ ତା ’ ପରେ ମୁଁ ଶକ୍ତି ପାଇଲି | ଏବଂ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ପରମାଣୁ ପାଇଁ ଶକ୍ତି କେବଳ n ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ କେବଳ ମୁଖ୍ୟ କାଉଣ୍ଟର ନମ୍ବର ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ଯେପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ l କିମ୍ବା m ର ମୂଲ୍ୟ କେତେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ, ଯେପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ n ଦିଆଯାଏ ସେଠାରେ ଶକ୍ତିର ଏକ ସ୍ଥିର ମୂଲ୍ୟ ଅଛି, ଏହା ହେଉଛି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ପାଇଁ ଫଳାଫଳ | ସିଷ୍ଟମ୍ ଗୁଡିକ ଆସନ୍ତୁ ଜାଣିବା ତରଙ୍ଗ ଫଙ୍କସନ୍ ଗୁଡିକୁ ଲେଖିବା ଯାହା ଆମେ ପୂର୍ବରୁ ଆଲୋଚନା କରିସାରିଛୁ
ତେଣୁ psi nlm
ତେଣୁ ମୁଁ ଏହାକୁ psi ଗୋଟିଏ s କହିବି ତା ’ ପରେ ମୋର psi ଦୁଇଟି s ରହିବ ତେବେ ମୋର psi ଦୁଇଟି px psi ଦୁଇଟି py psi ଦୁଇଟି p ହେଉଛି z
ତେଣୁ nlm ଆପଣ ଜାଣିପାରିବେ ଦୁଇଟି px ର ଅର୍ଥ ହେଉଛି n ହେଉଛି 2 l ହେଉଛି 1 ମିଟର ସଠିକ୍ ଚିହ୍ନଟ ନୁହେଁ କିନ୍ତୁ ମାଇନସ୍ 1 କିମ୍ବା 0 କିମ୍ବା r ପ୍ଲସ୍ 1 ତେବେ ମୁଁ psi 3 si 3 pxi 3 py psi 3 pz ଇତ୍ୟାଦି ପାଇ ପାରିବି | ପ୍ରତ୍ୟେକ ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟ ଏକ ଶକ୍ତି ଅଧିକାର ସହିତ ଅନୁରୂପ ଅଟେ, ଏହା ହେଉଛି ସ୍କ୍ରୋଡିଙ୍ଗର୍ ସମୀକରଣର ଏହି ସମାଧାନ ଯାହା ଦ୍ so ାରା ଏହି ଶକ୍ତି 1s ହୋଇପାରେ ଏହା ହେଉଛି e2s e2px e2py ଶକ୍ତି 2pz କକ୍ଷପଥ ଶକ୍ତି ସହିତ 3ds ଅନୁରୂପ ଅଟେ
ତେଣୁ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପରମାଣୁର ସମାଧାନ ଦର୍ଶାଇଲା | ଏହିପରି ସମାଧାନଟି li ଦେଖାଯାଏ | ke e 1 s ର ସର୍ବନିମ୍ନ ଶକ୍ତି ଅଛି ତାପରେ e 2 s ଆସେ ଏବଂ e 2 x ର ଶକ୍ତି e ରୁ px ର ଶକ୍ତି ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯାହା e to py ଯାହାକି e ରୁ pz ଅଟେ କାରଣ ଯେପରି ଆମେ କେବଳ ଶକ୍ତି ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲୁ | ମୁଖ୍ୟ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସଂଖ୍ୟା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ n ଏହି ଚାରୋଟି କକ୍ଷପଥରେ ସମାନ ମୁଖ୍ୟ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସଂଖ୍ୟା ଅଛି ଯାହା n ଏବଂ ସମାନ ଭାବରେ e s s ଯାହା ପୁନର୍ବାର e three p ah xyz ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଏହା ମଧ୍ୟ e dxyyzzx ah x ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ y ବର୍ଗ ସହିତ ସମାନ ହେବ | କିମ୍ବା z ବର୍ଗ
ତେଣୁ ଏଠାରେ ଆପଣ ତିନୋଟି s ତିନୋଟି କକ୍ଷପଥରୁ ତିନୋଟି p ପାଞ୍ଚଟି କକ୍ଷପଥରୁ ଗୋଟିଏ କକ୍ଷପଥକୁ ଦେଖିପାରିବେ
ତେଣୁ ସମୁଦାୟ ନଅଟି କକ୍ଷପଥରେ ସମାନ ଶକ୍ତି ଅଛି
ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ ଏହି ଶକ୍ତିକୁ e3 ବୋଲି କହିବା
ତେଣୁ ନଅଟି ଭିନ୍ନ କକ୍ଷପଥ ଅଛି ଯାହାର ସମାନ ଶକ୍ତି ଅଛି ଏବଂ ଏଠାରେ ମୁଁ ଦେଖୁଛି ଗୋଟିଏ ଦୁଇଟି ତିନି ଚାରି ଚାରିଟି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ କକ୍ଷପଥରେ ସମାନ ଶକ୍ତି ଅଛି ଏବଂ ମୋତେ ଏହାକୁ ଦୁଇଟି ବୋଲି କହିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ ଏବଂ ଏଠାରେ ଗୋଟିଏ ପାଇଁ କେବଳ ଗୋଟିଏ କକ୍ଷପଥ ଅଛି ଯାହା ସେହି ଶକ୍ତି ପାଇଛି ଏବଂ ଯେତେବେଳେ ଆମେ ଦେଖିବା ଯେ ଗୋଟିଏରୁ ଅଧିକ ଅଛି | ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟ psi 2 si 2 pyx psi 2 py psi 2 pz ଯାହା ଚାରୋଟି ଭିନ୍ନ ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ କିନ୍ତୁ ସେମାନେ ସମସ୍ତେ ବହନ କରନ୍ତି ସେମାନେ ସମାନ ଶକ୍ତି ବହନ କରନ୍ତି ଯାହାକୁ ଆମେ ଏହି ଶକ୍ତି ସ୍ତରକୁ ଏକ ଅବକ୍ଷୟ ବୋଲି କହିଥାଉ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ସେମାନେ ସମାନ ଅଟନ୍ତି ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ସମାନ ଶକ୍ତି ଅଛି | ଯେହେତୁ ସେଠାରେ ଚାରୋଟି ଶକ୍ତି ସ୍ତର ଅଛି ଯାହା ସମାନ ଶକ୍ତି ଅଟେ
ତେଣୁ ଆମେ ସେମାନଙ୍କୁ ଏହି ପରିସ୍ଥିତିକୁ ଚାରିଗୁଣ ଡିଜେରେନ୍ସି ବୋଲି କହିଥାଉ ଏବଂ ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ନଅ ଗୁଣା ଡିଜେରେନ୍ସି ଥାଏ
ତେଣୁ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପରମାଣୁର ତୃତୀୟ ଶକ୍ତି ସ୍ତର ନଅ ଗୁଣ ହ୍ରାସ ପାଇ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପରମାଣୁର ଦ୍ୱିତୀୟ ଶକ୍ତି ସ୍ତର ଚାରି ଅଟେ | ଫୋଲ୍ ଡିଜେରେଟ୍ ଏବଂ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପରମାଣୁର ପ୍ରଥମ ଶକ୍ତି ସ୍ତର ଅଣ-ଡିଜେରେଟ୍ କିମ୍ବା କେବଳ ଆହା ସିଙ୍ଗଲ୍ ଫୋଲ୍ଡ ଆହା ଡିଜେରେନ୍ସି ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ମଲ୍ଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ସିଷ୍ଟମ୍ ପାଇଁ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପରି ମଲ୍ଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ସିଷ୍ଟମ୍ ପାଇଁ ଦ୍ case ିତୀୟ କେସ୍ ବିଷୟରେ କହିବୁ ଯାହା ଆମ ତରଙ୍ଗ ଫଙ୍କସନ୍ ଇନ୍ଲମ୍ ଥିଲା ଏବଂ ଏଠାରେ ମଧ୍ୟ ଆମର ଅଛି | ସମାନ ତରଙ୍ଗ କାର୍ଯ୍ୟ କିନ୍ତୁ ଏଠାରେ ଶକ୍ତି ମୂଲ୍ୟ n ଉପରେ ମଧ୍ୟ ନିର୍ଭର କରେ l
ତେଣୁ ଶକ୍ତି ମୂଲ୍ୟ n ଏବଂ l ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ କିନ୍ତୁ ଏହା m ok ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ନାହିଁ
ତେଣୁ w କଣ କରିବ? e ଆମକୁ କକ୍ଷପଥଗୁଡ଼ିକୁ ଲେଖିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ ଯାହାକୁ ଆମେ ଜାଣୁ 1 s 2 s 2 p
ତେଣୁ ମୁଁ ବର୍ତ୍ତମାନ px 2 py 2 pz କୁ ଲେଖୁ ନାହିଁ କାରଣ ମୁଁ ଏହା ପୂର୍ବରୁ ଜାଣିଛି ଯେ ଏହା ଶକ୍ତି m ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ନାହିଁ
ତେଣୁ ତିନୋଟି s ତିନି p ଆହା ତିନୋଟି di ର ଚାରି s ଚାରି p ଚାରି d ଚାରି f ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ଭିନ୍ନ କକ୍ଷପଥ ଯାହା ମୁଁ ଜାଣିଛି ସେମାନଙ୍କର n ମୂଲ୍ୟ ଏବଂ l ମୂଲ୍ୟ ଏବଂ ମୁଁ ଜାଣେ ଶକ୍ତି ପ୍ରକୃତରେ n ଏବଂ l ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ପ୍ରକୃତରେ ଶକ୍ତି ସେମାନଙ୍କ n plus l ମୂଲ୍ୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ |
ତେଣୁ ଆମେ କଣ କରିବୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ସମସ୍ତ କକ୍ଷପଥଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ n plus l ଭାଲ୍ୟୁ ଲେଖିବା ଯାହା ମୁଁ ଏଠାରେ ଗୋଟିଏ sn ପାଇଁ ଲେଖିଛି ଗୋଟିଏ l ଶୂନ୍ୟ
ତେଣୁ ଏହା ଦୁଇଟି s ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଦୁଇଟି ଦୁଇଟି ପାଇଁ ଏହା ଦୁଇଟି କାରଣ ଏହା n ଅଟେ | ଦୁଇଟି ଏବଂ p ହେଉଛି l ଗୋଟିଏ
ତେଣୁ ଏହା ପୁଣି ତିନିଟି ପାଇଁ ତିନୋଟି ଅଟେ ଏହା ତିନିଟି ପାଇଁ ଚାରିଟି, ଏହା ପାଞ୍ଚ ଚାରି ପାଞ୍ଚ 4 d ହେଉଛି 6 4 f ହେଉଛି 7 ତୁମେ ଏହାକୁ ସହଜରେ କରି ପାରିବ ଯାହା ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଜାଣୁ ଯାହା ଆମେ ପାଇଲୁ | ଆଉଟ୍ ହେଉଛି ଯେ n ପ୍ଲସ୍ l ମୂଲ୍ୟ ସହିତ ଶକ୍ତି ବର୍ତ୍ତମାନ ବ increases ିଥାଏ ଯଦି ଆମେ ଶକ୍ତି ସ୍ତରକୁ ବ increasing ୁଥିବା କ୍ରମରେ ଲେଖିବାକୁ ଚାହିଁବୁ ଏହା କିପରି ହେବ | n ପ୍ଲସ୍ l ର ସର୍ବନିମ୍ନ ମୂଲ୍ୟ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ s
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ସର୍ବନିମ୍ନ ଶକ୍ତି e ଏହାର s ଶକ୍ତି ହେଉଛି n ପ୍ଲସ୍ l ର ପରବର୍ତ୍ତୀ ମୂଲ୍ୟଠାରୁ କମ୍ ଯାହା ଦୁଇଟି ଅଟେ ଯାହା ଦୁଇଟି s କକ୍ଷପଥ ହେତୁ ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ କଣ? ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ଦୁଇଟି 2p ଏବଂ ତାପରେ ଆପଣ ଉଭୟ 2p ଏବଂ 3s ଦେଖନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କର n ପ୍ଲସ୍ l ର ସମାନ ମୂଲ୍ୟ ଥାଏ ଯେତେବେଳେ n ର ସମାନ ମୂଲ୍ୟ ଥାଏ l n ର ମୂଲ୍ୟ କମ୍ ପ୍ରାଧାନ୍ୟତା ପାଇଥାଏ କିମ୍ବା କମ୍ ଶକ୍ତି ଥାଏ
ତେଣୁ e ଦୁଇଟି ଆସେ | pe three s ତାପରେ ଶକ୍ତି ହେଉଛି e ତିନି p ଆମକୁ ଏଠାରେ ସତର୍କ ରହିବାକୁ ପଡିବ କାରଣ ତିନୋଟି p ର ଚାରି ଚାରି s ର ଆହା ଚାରି ଅଛି
ତେଣୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ କକ୍ଷପଥ e ଚାରି s ହେବ ଏବଂ ତା ’ ପରେ ପାଞ୍ଚଟି ପୁନର୍ବାର ତିନୋଟି d ଏବଂ e ଚାରି p ସାବଧାନ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ |
ତେଣୁ ଏନର୍ଜି ଅର୍ଡର n ପ୍ଲସ୍ l ର ମୂଲ୍ୟ ଅନୁସରଣ କରୁଛି ଏବଂ ଯେତେବେଳେ n ପ୍ଲସ୍ l ର ସମାନ ମୂଲ୍ୟ ଅଛି ଆମେ କହିବୁ ଯେ ଆହା ଆମେ ଜାଣିବା ଯେ n ର ନିମ୍ନ ମୂଲ୍ୟର ଶକ୍ତି କମ୍ ଅଛି କେବଳ ଆପଣଙ୍କୁ ମନେ ପକାଇବା ପାଇଁ | 2p ର ତିନୋଟି ଫୋଲ୍ ଡିଜେରେନ୍ସି ଅଛି କାରଣ ଏହାର 2px 2py 2pz ଅଛି ସମାନ ଶକ୍ତି ପାଇଁ 3 କକ୍ଷପଥ ଅଛି | ମୁଁ ଡିଜେରେନ୍ସି ହ୍ୟାସ୍ ଡ଼ିଗ୍ରୀ ଲେଖିବି
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ସିଙ୍ଗଲ୍ ଫୋଲ୍ଡ୍ ଡିଜାଇନର୍, ଏହାର ତିନୋଟି ଫୋଲ୍ ଡିଜେରେନ୍ସି ଅଛି କାରଣ ଏହା ହେଉଛି ତିନୋଟି s p ର ତିନୋଟି ଚାରିଟି ଗୋଟିଏ କାରଣ ଏହାର କକ୍ଷପଥରେ ତିନିଟି ପାଞ୍ଚଟି ଚାରିଟି ଡିଜେରେନ୍ସି ଚାରି p ତିନି ଗୁଣ ଅଛି | ଅବକ୍ଷୟ ଏହି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସଂଖ୍ୟା ହେତୁ ଆସୁଛି କାରଣ ଆମେ pxpypze ଦୁଇଟି px ଦୁଇଟି py ଦୁଇ pz କୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରୁନାହୁଁ ସେମାନଙ୍କର ସମାନ ମୂଲ୍ୟ ଶକ୍ତି ଅଛି ଆମ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଶ୍ରେଣୀରେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପରମାଣୁର କକ୍ଷପଥ ଶକ୍ତି ଉପରେ ଆମର ଆଲୋଚନା ଜାରି ରଖିବୁ ଆମେ ଦେଖିବା | ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବ features ଶିଷ୍ଟ୍ୟଗୁଡିକ କକ୍ଷପଥରେ ଅଛି ଏବଂ କେଉଁ ଶାରୀରିକ ଅନ୍ତ u କରଣକୁ

ଆମେ ଶାରୀରିକ ଅନ୍ତର୍ନିହିତ କରିପାରିବା, ଆପଣ ସ୍କ୍ରୋଡିଙ୍ଗର୍ ସମୀକରଣର ସମାଧାନରୁ ଆହା ପାଇପାରିବେ ଏବଂ ତାହା ହେଉଛି ଆମର ପରବର୍ତ୍ତୀ ଶ୍ରେଣୀରେ ଆଲୋଚନା କରିବାକୁ ଯାଉଛୁ ଧନ୍ୟବାଦ |

Pruto@IITK