ଶେଷ ବକ୍ତବ୍ୟରେ ଅପ୍ଟିକ୍ସ ଉପରେ ଲେକ୍ଚର୍ ମଡ୍ୟୁଲ୍ କୁ ସ୍ welcome ାଗତ, ଆମେ ଏକ ବିମାନ ଇଣ୍ଟରଫେସରେ ପ୍ଲେନ ଇଣ୍ଟରଫେସରେ ରିଫ୍ରାକ୍ସନ୍ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲୁ ଏବଂ ଆମେ ମଧ ସେହି ଅବସ୍ଥା ଦେଖିଲୁ ଯେଉଁଥିରେ ଆଜି ସମୁଦାୟ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ପ୍ରତିଫଳନ ଘଟିବ ଆମେ ଏକ ଗୋଲାକାର ଇଣ୍ଟରଫେସରେ ପ୍ରତିଫଳନ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବୁ ଏବଂ ତା’ ପରେ ଆମେ କରିବୁ | ଏହାକୁ ଲେନ୍ସ ଦ୍ refr ାରା ରିଫ୍ରାକ୍ସନ୍ କୁ ବିସ୍ତାର କର କାରଣ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରୟୋଗ ପାଇଁ ଲେନ୍ସ ବହୁଳ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ
ତେଣୁ ଆମେ ପ୍ରଥମେ ଏକ ଗୋଲାକାର ଇଣ୍ଟରଫେସରେ ରିଫ୍ରାକ୍ସନ୍ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ଏବଂ ପରେ ଲେନ୍ସ ଦ୍ୱାରା ରିଫ୍ରାକ୍ସନ୍ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା | ଗୋଲାକାର ଭୂପୃଷ୍ଠ
ତେଣୁ ମୋତେ ପ୍ରଥମେ ଚିତ୍ରକୁ ଦେଖାଇବାକୁ ଦିଅ, ଏହା ହେଉଛି ଇଣ୍ଟରଫେସ୍ ହେଉଛି ରିଫ୍ରାକ୍ଟିଭ୍ ଇଣ୍ଡେକ୍ସର ଦୁଇଟି ମିଡିଆ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଗୋଲାକାର ଇଣ୍ଟରଫେସ୍ n ଗୋଟିଏ ଏବଂ n ଦୁଇଟି ଏହା ମଧ୍ୟମ ଗୋଟିଏ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ମଧ୍ୟମ 2 ଏବଂ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ମୁଁ n2 ଠାରୁ ଅଧିକ ବିବେଚନା କରିଛି | n1
ତେଣୁ ଏଠାରେ o ହେଉଛି ଏକ ବିନ୍ଦୁ ବସ୍ତୁ ଯାହାର ପ୍ରତିଛବି ମଧ୍ୟମ 2 ରେ ଏକ ସ୍ଥିତିରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି
ତେଣୁ ସେଠାରେ ଏକ ସିଧା ରଶ୍ମି ଅଛି ଯାହା ସାଧାରଣତ sp sp ରେ ଘଟିଥାଏ | ହରିକାଲ୍ ଇଣ୍ଟରଫେସ୍ ଯାହା ଅବିଭାଜିତ ପାସ୍ କରେ ଏବଂ ଏକ ରଶ୍ମୀ ଯାହା ଏକ ଇଚ୍ଛାଧୀନ କୋଣରେ ଆଲଫାକୁ ଆସେ ଏକ ଛୋଟ ଆଙ୍ଗଲ୍ ଆଲଫା ରିଫାକ୍ଟ ହୋଇଯାଏ କାରଣ ଏଠାରେ ଡଟ୍ ହୋଇଥିବା ଲାଇନ୍ ଇଣ୍ଟରଫେସ୍କୁ ସାଧାରଣ ଦେଖାଏ
ତେଣୁ ମୁଁ ଘଟଣାର କୋଣ ଅଟେ ଏବଂ n2 ରଶ୍ମି ବଙ୍କା ଠାରୁ ଅଧିକ | ସାଧାରଣ ଆଡକୁ ଏବଂ
ତେଣୁ ରଶ୍ମି ସାଧାରଣ ଗିଅର୍ ଆଡକୁ ବଙ୍କା ହୁଏ ଏହା i ବିନ୍ଦୁରେ ସିଧା ରଶ୍ମିକୁ ବିଚ୍ଛେଦ କରେ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ମୁଁ ଏହି ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିଛବି ବିନ୍ଦୁ ଅଟେ, ଏହା ହେଉଛି ଘଟଣାର କୋଣ ଏବଂ ଅବଶ୍ୟ ମୁଁ ଏଠାରେ ଏକ ଛୋଟ ଭଗ୍ନାଂଶ ଦେଖାଇଛି | ଆଲୋକର ପ୍ରତିଫଳନ ମଧ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୁଏ କାରଣ ପ୍ରତିଫଳନ ସର୍ବଦା ଉପସ୍ଥିତ ଥାଏ କିନ୍ତୁ ପ୍ରଥମେ ଏହି ଭଗ୍ନାଂଶ ସାଧାରଣତ four ଚାରି ରୁ ପାଞ୍ଚ ପ୍ରତିଶତ କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଟେ ଯଦି ଏହା ଏକ ବାୟୁ ଏବଂ ଗ୍ଲାସ୍ ଇଣ୍ଟରଫେସ୍ ଅଟେ କିନ୍ତୁ ଏହି ଭଗ୍ନାଂଶକୁ ଏହି ପୃଷ୍ଠକୁ ଆବରଣ କରି କମ୍ କରାଯାଇପାରିବ ଯାହାକୁ ଆଣ୍ଟି ପ୍ରତିଫଳନ ଆବରଣ କୁହାଯାଏ | ପରବର୍ତ୍ତୀ ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଆମେ ଏହି ପ୍ରତିଫଳନକୁ କେବଳ ଅବହେଳା କରୁ ଏବଂ ଆମେ ଏଠାରେ କେବଳ ରିଫାକ୍ଟେଡ୍ ରଶ୍ମି ଉପରେ ଧ୍ୟାନ ଦେଉଛୁ
ତେଣୁ ଚିତ୍ରରେ ଦେଖାଯାଇଥିବା ପରି ଆଲଫା ବିଟା ଏବଂ ଗାମା ଏଠାରେ କୋଣ ଅଟେ | lpha ହେଉଛି ଅକ୍ଷ ସହିତ ଉପବିଭାଗିତ କୋଣ ଏବଂ ବିଟା ହେଉଛି ଅକ୍ଷ ସହିତ ସାଧାରଣ ଦ୍ sub ାରା ଉପସ୍ଥାପିତ ହୋଇଥିବା କୋଣ ଏବଂ ଗାମା ହେଉଛି ଏହା ହେଉଛି ଗାମା ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି ରିଫାକ୍ଟେଡ୍ ଆଙ୍ଗଲ୍ r ଘଟଣା ସ୍ଥଳରେ ଏହା ହେଉଛି ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ ବସ୍ତୁର ଦୂରତା | ଅବଜେକ୍ଟ ପୋଜିସନ୍ କୁ ପଏଣ୍ଟ୍ ହେଉଛି ଅବଜେକ୍ଟ ଦୂରତା u ଆମେ ପରେ ସାଇନ୍ କନଭେନସନ୍ କୁ ଦେଖିବା କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ତୁମେ ବସ୍ତୁର ଦୂରତାକୁ ଏବଂ v ଇମେଜ୍ ଦୂରତାକୁ ବୁ refers ାଏ ଏବଂ r କ୍ୟାପିଟାଲ୍ r ହେଉଛି ଏହି ଭୂପୃଷ୍ଠର ବକ୍ରତାର ରେଡିଓ | ବକ୍ରତା ଏବଂ r ର କେନ୍ଦ୍ର ହେଉଛି ଗୋଲାକାର ପୃଷ୍ଠର ବକ୍ରତାର ବ୍ୟାଡ୍ୟୁସ୍ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଏକ ଛୋଟ ଆପେଚରର ସ୍ଥିତିକୁ ଅନୁମାନ କରୁଛୁ ଯାହା ମୁଁ ପୂର୍ବରୁ ଆମର ଏକ ଶ୍ରେଣୀରେ ଆଲୋଚନା କରିସାରିଛି
ତେଣୁ ଏହାର ମୂଳ ଅର୍ଥ ହେଉଛି
ତେଣୁ ମୋତେ ଏଠାରେ ଏତେ ଛୋଟ ଦେଖାଇବାକୁ ଦିଅ | ଆପେଚର୍ ଏଠାରେ ସୂଚିତ କରେ ଯେତେବେଳେ ଆମର ଏକ ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ସିଷ୍ଟମ୍ ଥାଏ, ଏହାର ଅନେକ ଉପାଦାନ କିମ୍ବା ଅନେକ ପୃଷ୍ଠ ଥାଇପାରେ କିନ୍ତୁ ଯଦି ଏହା ଛୋଟ ଆପେଚର ଦ୍ୱାରା ଗୋଲାକାର ପୃଷ୍ଠ ଅଟେ, ତେବେ ମୋର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଯଦି ଆମେ ଏଠାରେ ଏକ ବ୍ଲକ୍ ରଖିବା ଯାହା ଏହି w ସମ୍ମୁଖରେ ଏକ ଅସ୍ୱଷ୍ଟ ଷ୍ଟପ୍ | ଏକ ଛୋଟ ଆପେଚର ଖୋଲିବା ଏବଂ ଆଲୋକର କିରଣ ଯାହା ଏହି ଆପେଚର ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରବେଶ କରେ ତାହା କେବଳ ପ୍ରତିଫଳନ କିମ୍ବା ପ୍ରତିଫଳନ କିମ୍ବା ଯାହା ହେଉନା କାହିଁକି ଆମେ ଏକ ଛୋଟ ଆପେଚର ବିଷୟରେ ବିଚାର କରୁଛୁ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି କି ରଶ୍ମି
ତେଣୁ ମୋତେ ଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗ ଦେଖାଇବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ ଯାହା କି ରଶ୍ମି ତିଆରି କରୁଛି |
ତେଣୁ ଯଦି ମୁଁ ଏଠାରେ ଏକ ପଏଣ୍ଟ୍ ଅବଜେକ୍ଟ କିମ୍ବା ଏଠାରେ ଏକ ପଏଣ୍ଟ୍ ସୋର୍ସ p କୁ କହିବାକୁ ଦିଏ, ତେବେ ରଶ୍ମି ଯାହା ସିଧା ରେଖା ରଶ୍ମିରେ ଭ୍ରମଣ କରେ ଯାହା ଏଠାରେ ଛୋଟ କୋଣ ସୃଷ୍ଟି କରେ କେବଳ ଏହି ଆପେଚର ଦେଇ ଯାଇପାରିବ
ତେଣୁ ଛୋଟ ଆପେଚରର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଆମେ କିରଣରେ ସୀମିତ | ଯାହା ଅକ୍ଷ ଏବଂ ରଶ୍ମିର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇ ଯାଉଛି ଯାହା କେବଳ ଛୋଟ କୋଣ ସୃଷ୍ଟି କରେ ଏବଂ ଏହା କେବଳ କିଛି ନୁହେଁ, ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ଆନୁମାନିକତା ଏତେ ଛୋଟ ଆପେଚର ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ଆନୁମାନିକତାକୁ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କରେ ଯାହା ଆମେ ଏତେ ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ଆନୁମାନିକତା ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲୁ
ତେଣୁ ଅକ୍ଷଗୁଡ଼ିକର ନିକଟତର ରଶ୍ମି ବ valid ଧ ଅଟେ | ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଯେ ମୁଁ ସ୍ଲାଇଡ୍ କୁ ଏଠାରେ ରଖେ ଏବଂ ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଆଙ୍ଗଲ୍ ଆଲଫା ଆଙ୍ଗଲ୍ ଆଲଫା ଏଠାରେ ପ୍ରକୃତରେ ଏହି m ଏହାର ଅତି ନିକଟତର କିନ୍ତୁ କେବଳ ମୁଁ ଦେଖାଇଥିବା ସ୍ୱଚ୍ଛତା ପାଇଁ a ଟିକିଏ ଦୂରରେ ଯାହା ଦ୍ the ାରା କୋଣଗୁଡ଼ିକ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ଦୃଶ୍ୟମାନ ହୁଏ କିନ୍ତୁ ଆଲ୍ଫା ଆଙ୍ଗଲ୍ ବହୁତ ଛୋଟ କାରଣ ପଏଣ୍ଟ୍ ମି ଅତି ନିକଟ ଅଟେ କାରଣ ଆମେ ଛୋଟ ଆପେଚର୍ ଅନୁମାନ କରୁଛୁ
ତେଣୁ ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ଆନୁମାନିକତା ବ valid ଧ ଅଟେ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ପଏଣ୍ଟ୍ m ପାଖାପାଖି p ଅର୍ଥାତ୍ ଆଲ୍ଫା ବେଟା କୋଣ | ଏବଂ ଗାମା ସମସ୍ତ କୋଣ i ଏବଂ r କାରଣ ଯଦି ଏହି ବିନ୍ଦୁ ଏଠାକୁ ଆସେ ତେବେ ସାଧାରଣ ଏହିପରି ହେବ ଏବଂ ମୁଁ ବହୁତ ଛୋଟ ହେବି ଏବଂ ତା’ ପରେ ଆମର ଆନୁମାନିକ ଟାନ୍ ଆଲଫା ସାଇନ ଆଲଫା ସହିତ ସମାନ, ଯେତେବେଳେ ଆଲଫା ବହୁତ ଛୋଟ | ଅବଶ୍ୟ ଆଲଫା ରେଡିୟାନ୍ସରେ ଅଛି ଟାଇନ୍ ବିଟା ସାଇନ ବିଟା ସହିତ ସମାନ, ବିଟା ଇଟେଟେରା ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ଏହି ଜିନିଷଗୁଡିକ ବ valid ଧ ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହା ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ମୁଁ ଉଲ୍ଲେଖ କରିଛି ଯେ ଆଣ୍ଟି ପ୍ରତିଫଳନ ଆବରଣ ଯାହାକୁ ଆମେ ବ୍ୟବହାର କରିବୁ ଆଲୋକର ପ୍ରତିଫଳନକୁ କମ୍ କରାଯାଇପାରିବ | ଏଠାରେ ଆଲୋଚନା କରନ୍ତୁ କାରଣ ଆଣ୍ଟି ପ୍ରତିଫଳନ ଆବରଣକୁ ବୁ to ିବା ପାଇଁ ଆମକୁ ତରଙ୍ଗ ଅପ୍ଟିକ୍ସ ଜାଣିବା ଆବଶ୍ୟକ ଏବଂ
ତେଣୁ ଆମେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଏହା ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ସମସ୍ୟାକୁ ଫେରିବା ଏବଂ ଏଠାରେ ଏକ sp ରେ ଏତେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା | ହରିକାଲ୍ ଭୂପୃଷ୍ଠ
ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ ପ୍ରଥମେ ଏଠାରେ ଥିବା କୋଣଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ଧ୍ୟାନ ଦେବା ଯାହା ଦ୍ we ାରା ଆମେ ଯାହା ଦେଖୁ ତାହା ହେଉଛି କୋଣ i ଯଦି ଆପଣ ଏହି ତ୍ରିରଙ୍ଗା om ଏବଂ comc କୁ ଦେଖନ୍ତି ତେବେ ଆଲଫା ପ୍ଲସ୍ ବିଟା i ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ମୁଁ ଯଦି ଏହାକୁ ଦେଖିବା ତେବେ ଆଲଫା ପ୍ଲସ୍ ବିଟା ସହିତ ସମାନ | ଆଙ୍ଗଲ୍ mci ଏହି ଆଙ୍ଗଲ୍ m ଏହି ତ୍ରିରଙ୍ଗା ଏଠାରେ ତ୍ରିରଙ୍ଗା m ci ତାପରେ ଆମେ ଦେଖିପାରିବା ଯେ r ପ୍ଲସ୍ ଗାମା ବିଟା ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯାହା ହେଉଛି ରିଫ୍ରାକ୍ସନ୍ ର ଏହି ଆଙ୍ଗଲ୍ ଆଙ୍ଗଲ୍ ଏବଂ ଏଠାରେ କିଛି ଗାମା ଯାହା ମୁଁ ଗାମାକୁ ସୂଚିତ କରିଛି

ତେଣୁ ଦୟାକରି r ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦେଖନ୍ତୁ | ଏବଂ ଗାମା r ଏହିପରି ଲେଖା ହୋଇଛି ଯେତେବେଳେ ଗାମାରେ ଆମେ ଏହିପରି ଲେଖୁ ଏବଂ ସିଧା ଏହା ଗାମା ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି r
ତେଣୁ ମୁଁ ଅନ୍ୟ କିଛି ପ୍ରତୀକ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିଲି କିନ୍ତୁ ମୁଁ ଗାମା ଆଲଫା ବିଟା ଗାମା ଏକାଠି ହୋଇଥିଲି
ତେଣୁ ମୁଁ ଆଲଫା ବିଟା ଗାମା ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲି | ବିନ୍ଦୁ ହେଉଛି ବିଟା r ପ୍ଲସ୍ ଗାମା ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଆମେ i ଏବଂ r ପାଇଁ ଆଗ୍ରହୀ କାରଣ ଆମେ ସ୍ନେଲର ନିୟମ ପ୍ରୟୋଗ କରିବାକୁ ଚାହୁଁ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଆମେ r ଲେଖିବା ବେଟା ମାଇନସ୍ ଗାମା ସହିତ ସମାନ, ତେବେ ଦ୍ୱିତୀୟ ପଏଣ୍ଟ ଯାହା ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ଆନୁମାନିକତା ବିଷୟରେ ଆମେ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲୁ | ଆଲଫା ଟାନ୍ ସହିତ ସମାନ | lpha ଏହି ଡାଇଗ୍ରାମ୍ ସହିତ ସମାନ od କାରଣ m ବିନ୍ଦୁଟି ଅକ୍ଷାର ନିକଟତର ଅଟେ ଏବଂ
ତେଣୁ ଏହା o p ଦ୍ divided ାରା ବିଭାଜିତ md ସହିତ ପ୍ରାୟ ସମାନ ଅଟେ ଯାହା ଦ୍ op ାରା ଆମେ op ଦ୍ୱାରା ଆନୁମାନିକ ଭାବରେ ଏହା ଏକ ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ଆନୁମାନିକତା ପାଇଁ ସତ୍ୟ ଅଟେ କିମ୍ବା ଯେତେବେଳେ ଆମେ ଛୋଟ ଆପେଚରଗୁଡିକ ଏହି କୋଣ ପାଇଁ ଠିକ୍ ସେହିପରି ଭାବୁଥାଉ ତୁମେ ତ୍ରିରଙ୍ଗା mdc tan beta କୁ ଦେଖ, ବିଟା ସହିତ ସମାନ, cd ଦ୍ divided ାରା ବିଭାଜିତ md ସହିତ ସମାନ ଏବଂ cp ଦ୍ c ାରା cd ପାଖାପାଖି ହେବା ପୂର୍ବରୁ cp ଠିକ୍ ବକ୍ରତାର

ବ୍ୟାଡ୍ୟୁସ୍ ଅଟେ ଯେଉଁଥିପାଇଁ ଆମେ ଏହି ଆନୁମାନିକତା ତିଆରି କରିବା ଏବଂ ଗାମା ସମାନ | ଟାନ ଗାମାକୁ ଯଦି ତୁମେ ଏଠାରେ ତ୍ରିରଙ୍ଗାକୁ ଦେଖ, ତେବେ ଗାମା ଟାନ ଗାମା ସହିତ ସମାନ md ସହିତ idmd ଦ୍ id ାରା ବିଭାଜିତ ହୋଇଛି କିନ୍ତୁ ip ହେଉଛି ପ୍ରତିଛବି ଦୂରତା
ତେଣୁ ଆମେ ଏହାକୁ ip ଦ୍ m ାରା md ଦ୍ ing ାରା ଆନୁମାନିକ କରୁଛୁ ଏବଂ
ତେଣୁ କୋଣଟି ଦ୍ by ାରା ଦିଆଯାଉଛି | ମୁଁ ଆଲଫା ପ୍ଲସ୍ ବିଟା ସହିତ ସମାନ, ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଆଲଫା ଏଠାରେ o ଦ୍ୱାରା md | p ବିଟା ହେଉଛି cp ଦ୍ m ାରା md
ତେଣୁ ମୁଁ p ସହିତ op ପ୍ଲସ୍ md ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଆଙ୍ଗଲ୍ r ବିଟା ମାଇନସ୍ ଗାମା ବିଟା ସହିତ ସମାନ, ଏଠାରେ cp ମାଇନସ୍ md ଦ୍ୱାରା ipmd ଦ୍ୱାରା cp ମାଇନସ୍ md ଦ୍ so ାରା ମୁଁ ଏହାକୁ ସୂଚିତ କରିଛି ତିନି ଏବଂ ଚାରି ସମୀକରଣ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ସ୍ନେଲର ନିୟମ ପ୍ରୟୋଗ କରୁ କାରଣ ଆମର ଆମର r ଅଛି ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ସାଇନ r ଦ୍ sin ାରା n ଦୁଇଟି ସହିତ n ଗୋଟିଏ କିମ୍ବା n ଗୋଟିଏ ପାପ i n ଦୁଇଟି ସାଇନ r ସହିତ ସମାନ କିନ୍ତୁ ପୁନର୍ବାର ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ କୋଣଗୁଡ଼ିକ | i ଏବଂ r ବହୁତ ଛୋଟ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଛୋଟ i ଏବଂ r ପାଇଁ ଆମେ ସାଇନ ଲେଖିପାରିବା i ସାଇନ r ସହିତ ସମାନ ସମାନ r ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି n ଗୋଟିଏରେ i n ସହିତ n ଦୁଇ ସମାନ r ଏହା ପ୍ରାୟ ଏକ ଭଲ ଆନୁମାନିକ n ଗୋଟିଏ i n n r ସହିତ ସମାନ, ବର୍ତ୍ତମାନ i ଏବଂ r ଏଠାରେ ଦିଆଗଲା
ତେଣୁ n ସମୀକରଣରୁ n କୁ ii କୁ ସମୀକରଣ ଚାରିରୁ n ଦୁଇଟି ସହିତ rr ସମାନ ଅଟେ
ତେଣୁ ମୋତେ ଏହାକୁ ଛଅ ସମୀକରଣ ନମ୍ବର ଭାବରେ ଡାକିବା, ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଏଠାରେ ଆଗକୁ ବ continue ଼ିବା | ଯଦି ଆମେ ଏହାକୁ ରଖିବା ପାଇଁ ଦିଅନ୍ତୁ ଯାହା ଦ୍ we ାରା ଆମେ ଏହାକୁ ପୂର୍ବ ପୃଷ୍ଠାରୁ ଧ୍ୟାନ ଦେବୁ, n1 ରେ i ରେ n2 ସହିତ ସମାନ ଏବଂ md ସାଧାରଣ ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହି md ଚାଲିଯାଏ | ବନ୍ଦ ଏବଂ
ତେଣୁ ଆମେ n ସହିତ ଗୋଟିଏ ସହିତ op ପ୍ଲସ୍ n ଦ୍ ip ାରା ip ଦ୍ left ାରା ରହିଯାଇଛୁ
ତେଣୁ md ଥିବା ଏହି ଅଂଶଟି n ଦ୍ by ାରା ip ମାଇନସ୍ n ଦୁଇ ଦ୍ ip ାରା ipi ଏହି ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ଆଣୁଛି
ତେଣୁ n ଦ୍ ip ାରା ip 2 cp ସହିତ ସମାନ ଥିଲା | ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଆମେ ଏହି ଶବ୍ଦକୁ cp ଦ୍ n ାରା n 2 ମାଇନସ୍ n 1 କରିବା ପାଇଁ ଅନ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ନେଇଥାଉ, ଏଠାରେ ଆମେ ସଠିକ୍ ଭାବରେ opip ଏବଂ cp କୁ ବଦଳାଇବାକୁ ଯାଉଥିବା ସାଇନ୍ କନଭେନସନ୍ କୁ ଦେଖିବା ଆବଶ୍ୟକ ଏବଂ ସାଇନ୍ କନଭେନସନ୍ କ’ଣ
ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ | ସାଇନ୍ କନଭେନସନ୍ କୁ ଅତି ଶୀଘ୍ର ମନେରଖନ୍ତୁ ଏହା ଦର୍ପଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆମ ପାଖରେ ଥିବା ସମାନ ଅଟେ
ତେଣୁ ଆମର ଏଠାରେ ଏକ ରିଫ୍ରାକ୍ଟିଙ୍ଗ୍ ଭୂପୃଷ୍ଠ ଅଛି ଏବଂ ବିନ୍ଦୁ ଯାହା ଏଠାରେ ଅକ୍ଷରେ ସ୍ is ାଭାବିକ, ଉତ୍ପତ୍ତି x ହେଉଛି 0 x ସହିତ ସମାନ | y 0 ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ବାମରୁ ହାଲୁକା ଘଟଣା ପାଇଁ ଆମେ ବାମରୁ ହାଲୁକା ଘଟଣା ବିଷୟରେ ବିଚାର କରୁଛୁ
ତେଣୁ x ଦିଗ ପଜିଟିଭ୍ x ଦିଗ ଏହା ସହିତ ଅଛି
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ସକରାତ୍ମକ ଦିଗ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଏହି ଦିଗରୁ ବାମରେ ଥିବା ଦୂରତା ନକାରାତ୍ମକ ଏବଂ ଡାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଯେକ distance ଣସି ଦୂରତା ସକାରାତ୍ମକ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ | ବସ୍ତୁର ଦୂରତା ହେଉଛି ଏକ ଚିତ୍ର ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ସମାନ ଚିତ୍ର ବସ୍ତୁ ଏବଂ ଏଠାରେ ଅବଜେକ୍ଟିଭ୍ ଦୂରତା ପାଇଁ ମାଇନସ୍ u ସହିତ ସମାନ ହେବ କାରଣ ଏହା ପଏଣ୍ଟ p ର ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥିବାବେଳେ ip ହେଉଛି ପ୍ରତିଛବି ଦୂରତା ଯାହାକି ସକରାତ୍ମକ cp ଯାହା ବକ୍ରତାର ବ୍ୟାଡ୍ୟୁସ୍ | ଯାହା ସକାରାତ୍ମକ ଅଟେ ଯଦି ଆମ ପାଖରେ ଯଦି ଏକ ଅବତଳ ପୃଷ୍ଠ ଥାଏ ତେବେ ଅବଜେକ୍ଟ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏଠାରେ ଅଛି, ଚିତ୍ରଟି ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱ ବସ୍ତୁରେ ଅଛି
ତେଣୁ ଏଠାରେ ଏକ କିରଣ ଯାହା ସିଧା ସଳଖ ରଶ୍ମି ବିଚ୍ଛେଦ କରେ ନାହିଁ | ଏହା ସହିତ କିନ୍ତୁ ସେମାନେ ଏଠାରେ ଏକ ବିନ୍ଦୁରୁ ଆସିଥିବା ପରି ଦେଖାଯାଏ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଇମେଜ୍ ଭର୍ଚୁଆଲ୍ ଇମେଜ୍ i ପଏଣ୍ଟରେ ଯେକ any ଣସି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ପୋଇରେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଆମେ ଦେଖୁ ଯେ ବସ୍ତୁର ଦୂରତା ମଧ୍ୟ ଏହି ବିନ୍ଦୁର ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରେ x ସହିତ ସମାନ | 0 y ସହିତ ସମାନ 0 ପ୍ରତିଛବି ଦୂରତା ମଧ୍ୟ ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଅଛି
ତେଣୁ ଏହା ମାଇନସ୍ v ଅଟେ ଏବଂ ବକ୍ରତାର ବ୍ୟାଡ୍ୟୁସ୍ ମଧ୍ୟ ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଅଛି କାରଣ ଏହା ଅବତଳ ପୃଷ୍ଠ ଅଟେ ଏହାର ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ରର ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଅଛି ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ସମସ୍ତେ | ନେଗେଟିଭ୍ ଯେତେବେଳେ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆମେ ଦେଖୁ | ସେ ଅବଜେକ୍ଟର ଦୂରତା ନକାରାତ୍ମକ କିନ୍ତୁ ଏଗୁଡିକ ସକରାତ୍ମକ ଅଟେ
ତେଣୁ ଯେତେବେଳେ ଆମେ ଅଭିବ୍ୟକ୍ତିରେ ବଦଳାଇଥାଉ ସେତେବେଳେ ଏହାର ଯତ୍ନ ନିଆଯିବା ଆବଶ୍ୟକ କାରଣ ସେତେବେଳେ କେବଳ ଫଳାଫଳ ଯାହା ଆମେ ପାଇବୁ ତାହା ବ valid ଧ ରହିବ କି ଆମେ ଏକ ଅବତଳ ପୃଷ୍ଠ କିମ୍ବା ଏକ କନଭକ୍ସ ଭୂପୃଷ୍ଠ ଠିକ ଅଛି
ତେଣୁ ପୁନର୍ବାର ଫେରି ଆସିବା | ସାଇନ୍ କନଭେନସନ୍ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଏଠାରେ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଫେରି ଆସିଛୁ ଏହା ହେଉଛି ସାଇନ୍ କନଭେନସନ୍ ଅପ୍ ପ୍ରୟୋଗ କରୁଥିବା ସମୀକରଣ ମାଇନସ୍ ucp ସହିତ r ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଅବଜେକ୍ଟ ଇମେଜ୍ ଦୂରତା v ପଜିଟିଭ୍
ତେଣୁ ଆମେ ଏଠାରେ 1 ଏବଂ ମାଇନସ୍ u ପ୍ଲସ୍ n 2 ଦ୍ୱାରା v କୁ ବଦଳାଇବା | r ଦ୍ n ାରା n 2 ମାଇନସ୍ n n1 ସହିତ ସମାନ ଅଟେ କିମ୍ବା ଆମେ ଏହାକୁ n2 ଫର୍ମରେ v ମାଇନସ୍ n1 ଦ୍ୱାରା u ରେ n2 ମାଇନସ୍ n1 ସହିତ ସମାନ କରିପାରିବା ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସମୀକରଣ ଅଟେ ଯେଉଁଥିରେ ଏହା ବସ୍ତୁ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପର୍କ ଦେଇଥାଏ | ଏକ ଗୋଲାକାର ପୃଷ୍ଠକୁ ଦିଆଯାଇଥିବା ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ସୂଚକାଙ୍କ ଏବଂ ବକ୍ରତାର ବ୍ୟାଡ୍ୟୁସର ଦୂରତା ଏବଂ ପ୍ରତିଛବି ଦୂରତା ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ବକ୍ରତାର ବ୍ୟାଡ୍ୟୁସ୍ ଏବଂ ସାମଗ୍ରୀର ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ସୂଚକାଙ୍କ ତା’ ପରେ ବସ୍ତୁର ଯେକ position ଣସି ସ୍ଥିତି ପାଇଁ ଏହା ଆମକୁ କହିବ | ପ୍ରତିଛବିର ସ୍ଥିତି
ତେଣୁ ଯଦି ଆମେ ଏକ ଉଦାହରଣ ନିଅୁ ତେବେ ଏହା ଅଧିକ ସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇଯିବ
ତେଣୁ ମୋତେ ଏଠାରେ ଏକ ଉଦାହରଣ ନେବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ
ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ ଏଠାରେ ଏକ ଅତି ଶୀଘ୍ର ଉଦାହରଣ ନେବା | ଗୋଲାକାର ପୃଷ୍ଠର ବକ୍ରତାର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧକୁ 25 ସେଣ୍ଟିମିଟର ଦିଆଯାଏ ଏଠାରେ ସାମଗ୍ରୀକୁ ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ସୂଚକାଙ୍କ ସହିତ ଗ୍ଲାସ ଭାବରେ ଦିଆଯାଏ ଏବଂ ଏହା ବାହାରେ 1.0 ସହିତ ବାୟୁ ଅଟେ
ତେଣୁ ପ୍ରଶ୍ନଟି ଚିତ୍ରର ସ୍ଥିତି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରେ ଯେତେବେଳେ ପଏଣ୍ଟ ବସ୍ତୁ 100 ଦୂରତାରେ ଥାଏ | ସେଣ୍ଟିମିଟର 50 ସେଣ୍ଟିମିଟର ଏବଂ 25 ସେଣ୍ଟିମିଟର ଏହାର ଏକ ସରଳ ସମସ୍ୟା ହେଉଛି ସୂତ୍ରରେ ବଦଳାଇବା କାରଣ ଏକକ ଇଣ୍ଟରଫେସ୍ ଯାହା ପାଇଁ ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ଫର୍ମୁଲା ପାଇଛୁ
ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ ଶୀଘ୍ର ଉଠାଇବା ଯେ ଏଠାରେ 100 ସେଣ୍ଟିମିଟର ପାଇଁ ଆପଣ 100 ସେଣ୍ଟିମିଟର ଏବଂ r ହେଉଛି 25 ସେଣ୍ଟିମିଟର r | ଏଠାରେ ଏହି କନଭକ୍ସ ଭୂପୃଷ୍ଠ ପାଇଁ ସକରାତ୍ମକ ଏବଂ ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ସୂଚକାଙ୍କ ଦିଆଯାଏ
ତେଣୁ ଯଦି ଆମେ ଏକ୍ସପ୍ରେସନ୍ରେ ବଦଳାଇଥାଉ ତେବେ v ଏହାକୁ ଗ୍ଲାସ୍ ମିଡିଆରେ 150 150 ସେଣ୍ଟିମିଟର ପ୍ରକୃତ ପ୍ରତିଛବି ସହିତ ସମାନ, ଏହା ସକାରାତ୍ମକ 150 ଶତକଡା | imeter ଯାହାର ଅର୍ଥ ଯଦି ଏଠାରେ 100 ସେଣ୍ଟିମିଟର ହୋଇଥାନ୍ତା ତେବେ ପ୍ରତିଛବି ଏଠାରେ 150 ସେଣ୍ଟିମିଟରରୁ 150 ସେଣ୍ଟିମିଟରରେ କ ewhere ଣସି ସ୍ଥାନରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାନ୍ତା ଯାହା ଦ୍ the ାରା ଏହା ପ୍ରତିଛବିର ସ୍ଥିତି ହେବ
ତେଣୁ ଯଦି ମୁଁ ଉଠାଇବି ତେବେ ଏହି ସୂତ୍ରର ପ୍ରୟୋଗର ଶୀଘ୍ର ଚିତ୍ରଣ ହେବ | ସମାନ ଭାବରେ ଆପଣ 50 ସେଣ୍ଟିମିଟର ପାଇଁ କରିପାରିବେ କିନ୍ତୁ ମୋତେ ଶୀଘ୍ର ତୃତୀୟଟି ନେବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ ଯାହା ଆପଣଙ୍କ ପାଇଁ ମାଇନସ୍ 25 ସେଣ୍ଟିମିଟର ପ୍ରତିସ୍ଥାପନ ସହିତ ଫର୍ମୁଲାକୁ ସିଧା ସଳଖ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନରେ ସମାନ ଏବଂ ଆପଣ v ମାଇନସ୍ 75 ସେଣ୍ଟିମିଟର ମାଇନସ୍ 75 ସେଣ୍ଟିମିଟର ସହିତ ସମାନ, ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି v ଏହି ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏବଂ ସେହିଠାରେ ଆମେ ଏକ ଭର୍ଚୁଆଲ୍ ଇମେଜ୍ ପାଇଥାଉ
ତେଣୁ ପରିସ୍ଥିତି ଯାହା ମୁଁ ପୂର୍ବରୁ ସଂକ୍ଷେପରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଥିଲି
ତେଣୁ ଆମର ଏହିପରି ଏକ ଗୋଲାକାର ପୃଷ୍ଠ ଅଛି ଏବଂ ଏଠାରେ ଅକ୍ଷ ଅଛି ଏବଂ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅବଜେକ୍ଟ ପଏଣ୍ଟ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ନିକଟତର | ବକ୍ରତାର କେନ୍ଦ୍ରଟି କ ewhere ଣସି ସ୍ଥାନରେ ଅଛି, ବକ୍ରତାର କେନ୍ଦ୍ର ଏହି ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଅଛି କିନ୍ତୁ କାରଣ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ରେଖା ବକ୍ରତାର କେନ୍ଦ୍ରରେ ଯୋଗଦେଉଛି
ତେଣୁ ମୋତେ ଏହି ରଶ୍ମି ପରି ଏକ କିରଣ ନେବାକୁ ଦିଅ | ଏହି ସାଧାରଣ ଘଟଣା ଦ୍ secondary ିତୀୟତ through ଦେଇ ଗତି କରିବ ମୁଁ ଯେକ rary ଣସି ଇଚ୍ଛାଧୀନ କିରଣକୁ ବାଛିଛି ଯାହା ଏହିପରି ଅଟେ ଯଦି ମୁଁ ଏଠାରେ ବକ୍ରତାର କେନ୍ଦ୍ର ଆଙ୍କିବି
ତେଣୁ ଭୂପୃଷ୍ଠକୁ ସାଧାରଣ

ତେଣୁ ମୋତେ ଏକ ଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ
ତେଣୁ ଏହା ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ସାଧାରଣ ଅଟେ | ଏହା ହେଉଛି ବକ୍ରତାର କେନ୍ଦ୍ରରେ ଘଟୁଥିବା ବିନ୍ଦୁରେ ଯୋଗ କରୁଥିବା ରେଖା, ତା’ ପରେ ଆମେ ଦେଖୁ ଯେ ଏହା ଅବଶ୍ୟ ବଙ୍କା ହେବ
ତେଣୁ ରଶ୍ମି ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତନ କରିବ
ତେଣୁ ରଶ୍ମି ସାଧାରଣ ଆଡକୁ ବଙ୍କା ହେବ କିନ୍ତୁ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆସୁନାହିଁ ଏବଂ ଛକ କରୁଛି | ଏହି କିରଣ ସହିତ ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଏହା ଏକ ବିନ୍ଦୁରୁ ଆସୁଥିବା ପରି ଦେଖାଯାଏ ଯାହାକି ଏହାକୁ ପୁନର୍ବାର ଏଠାରେ ଏକ ବିନ୍ଦୁକୁ ବିସ୍ତାର କରେ
ତେଣୁ ଏହା ଅବଜେକ୍ଟର ଦୂରତା ଥିଲା
ତେଣୁ ଏହା o ଥିଲା ଏବଂ ଏହା ଏକ ଭର୍ଚୁଆଲ୍ ଇମେଜ୍ ସୃଷ୍ଟି କରେ ଏହା ହେଉଛି ଇମେଜ୍ ଦୂରତା
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି | ଦୁ sorry ଖିତ, ଏହା ହେଉଛି ଇମେଜ୍ ଦୂରତା ଏବଂ ତୃତୀୟ କେସ୍ ପାଇଁ ମାଇନସ୍ 75 ସେଣ୍ଟିମିଟର ଭାବରେ ଏହାର ଉତ୍ତର ଆମେ ପାଇଲୁ ଯେତେବେଳେ ଏହା 25 ସେଣ୍ଟିମିଟର ଥିଲା ଆମେ 25 ସେଣ୍ଟିମିଟର ପାଇଲୁ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ମାଇନସ୍ 25 ସେଣ୍ଟିମିଟର ଆମେ ଇମେଜ୍ ପୋଜିସନ୍ ପାଇଲୁ | ମାଇନସ୍ 75 ଯାହା ଏକ ଭର୍ଚୁଆଲ୍ ବସ୍ତୁ ଭର୍ଚୁଆଲ୍ ଇମେଜ୍ ଯାହା ସମାନ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଗଠିତ ହୋଇଛି ଯେଉଁଥିପାଇଁ ଆମର ଏହି ଅବସ୍ଥା ଅଛି କାରଣ ବସ୍ତୁଟି ଯଦି ନିକଟତର ହୋଇଯାଏ ତେବେ ବସ୍ତୁଟି ନିକଟତର ହୋଇଥାନ୍ତା ଏହା ଘଟଣା ହୋଇଥାନ୍ତା ଏବଂ ଏହା ସହିତ ପୁନ acted ସଂଯୋଗ ହୋଇଥାନ୍ତା | ଅକ୍ଷ ଏଠାରେ ଯେକ ewhere ଣସି ସ୍ଥାନରେ ଅକ୍ଷ
ତେଣୁ ତୁମେ ସେହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ସକାରାତ୍ମକ ଆହା ଇମେଜ୍ ଦୂରତା ପାଇଥାନ୍ତ
ତେଣୁ ବସ୍ତୁର ସ୍ଥିତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ସମାନ ଗୋଲାକାର ପୃଷ୍ଠ ପାଇଁ ପ୍ରତିଛବିର ସ୍ଥିତି ରହିବ
ତେଣୁ ସେଥିପାଇଁ ମୁଁ ସେହି ଦୁଇଟି ସରଳ ଉଦାହରଣ ଉଠାଇଲି |
ତେଣୁ ଆଗକୁ ବ proceed ିବା ଏବଂ ଆମେ ଏଠାରେ ବିଚାର କରିବା
ତେଣୁ ଏହା ଏକ ଇଣ୍ଟରଫେସ୍ ପରେ ଆହାକୁ ଏକ ଲେନ୍ସ ଦ୍ୱାରା ରିଫ୍ରାକ୍ସନ୍ କୁ ଯିବାକୁ ଦିଏ
ତେଣୁ ଏଠାରେ ଆମେ ଏକ ଲେନ୍ସ ଦ୍ୱାରା ରିଫ୍ରାକ୍ସନ୍ ହେବା | ଲେନ୍ସ ହେଉଛି ଏକ ବାଇକୋନଭେକ୍ସ ଲେନ୍ସ e n ଗୋଟିଏ ଏବଂ n ଅନ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ମଧ୍ୟ ତିନୋଟି କିନ୍ତୁ ଏକ ସରଳ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆମେ ବାହାରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମାଧ୍ୟମ ଏବଂ ଲେନ୍ସ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମାଧ୍ୟମର ସାଧାରଣତ a ଏକ ଗ୍ଲାସ୍ ଲେନ୍ସର ବିଚାର କରିଥାଉ ଏବଂ ଏହାର ଏକ ପୃଷ୍ଠରେ ରିଫାକ୍ଟିଙ୍ଗ୍ ଅଛି ଏବଂ ଏଠାରେ ଏକ ବସ୍ତୁ ଅଛି | ବସ୍ତୁରୁ କିରଣ ନିର୍ଗତ ହୁଏ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ମୁଁ ତିନୋଟି କିରଣକୁ ଗୋଟିଏ ସିଧା ରଶ୍ମି ଦେଖାଇଲି ଯାହା ଅକ୍ଷରେ ଏହା ଦେଇ ଗତି କରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଏକ ମିନିଟରେ ଦେଖିବା ଅକ୍ଷ କ’ଣ ଏବଂ ତା’ ପରେ ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟି କିରଣ ମୁଁ ଦେଖାଇବି ଯେ ସେମାନେ ପ୍ରଥମେ ରିଫାକ୍ସେସନ୍ କରନ୍ତି | ଏବଂ ତାପରେ ସେମାନେ ଦ୍ୱିତୀୟ ପୃଷ୍ଠରେ ରିଫ୍ରାକ୍ସନ୍ କରନ୍ତି ଏଠାରେ ଦୁଇଟି ରିଫ୍ରାକ୍ସନ୍ ଅଛି
ତେଣୁ ଇମେଜ୍ ଗଠନ ପାଇଁ ପ୍ରଥମ ରିଫ୍ରାକ୍ସନ୍ ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟ ରିଫ୍ରାକ୍ସନ୍ ବର୍ତ୍ତମାନ ଲେନ୍ସ ଦେଖାଯାଉଛି ଆମକୁ ମନେ ରଖିବାକୁ ହେବ ଯେ ଲେନ୍ସର ଦୁଇଟି ଗୋଲାକାର ପୃଷ୍ଠ ଅଛି ଯାହାକୁ ଆମେ ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀରେ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲୁ | ଦୁଇଟି ପୃଷ୍ଠଗୁଡ଼ିକ ଗୋଲେଇର ଏକ ଅଂଶ ଅଟେ ଯାହାକି ଏଠାରେ ବକ୍ରତାର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧର ଗୋଟିଏ ଏବଂ r ଦୁଇଟି ବକ୍ରତାର ପ୍ରଥମ ପୃଷ୍ଠଭୂମି ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ r ଏହାର ଗୋଟିଏ ବକ୍ରତାର କେନ୍ଦ୍ର ଏଠାରେ ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟ ପୃଷ୍ଠଟି ଏଠାରେ ଅଛି | ବକ୍ରତାର କେନ୍ଦ୍ର ସହିତ ବକ୍ରତା r ର ବ୍ୟାଡ୍ୟୁସର ଏହି କ୍ଷେତ୍ରର ଏକ ଅଂଶ ଏଠାରେ ବସ୍ତୁ ପଏଣ୍ଟ ଯାହା ଆମେ ବିବେଚନା କରିଛୁ ତାହା ଏଠାରେ ଅଛି ଏବଂ ଇମେଜ୍ ପଏଣ୍ଟ ଏଠାରେ ଅଛି
ତେଣୁ ଇମେଜ୍ ପଏଣ୍ଟ ଅବଜେକ୍ଟ ପଏଣ୍ଟ ଅଛି ଏବଂ ଏହି ପାଠ୍ୟକ୍ରମରେ ଆମେ ବିଶେଷ ଭାବରେ ପତଳା ଫିଲ୍ମ ଦେଖୁ | ପତଳା ଲେନ୍ସ ପତଳା ଲେନ୍ସର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ପୃଥକତା | ଓପ୍ ସହିତ ପ୍ରାୟ ସମାନ ସମାନ
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ଏକ ଆନୁମାନିକତା ଯାହା ପତଳା ଲେନ୍ସ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅନୁସରଣ କରାଯାଏ ଯେଉଁଥିପାଇଁ ଆମେ ଏଠାରେ ପତଳା ଲେନ୍ସକୁ ଏହି ପାଠ୍ୟକ୍ରମରେ ବିଚାର କରୁଛୁ ଅକ୍ଷ ହେଉଛି ବକ୍ରତାର କେନ୍ଦ୍ର ଦେଇ ବକ୍ରତାର ଦୁଇଟି କେନ୍ଦ୍ର ଦେଇ ଗତି କରୁଥିବା ରେଖା | ବକ୍ରତା c ର ଗୋଟିଏ ଏବଂ c ଦୁଇଟିର କେନ୍ଦ୍ରରେ ଯୋଗଦେବା ରେଖା
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ଅକ୍ଷ
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ଚିତ୍ର ଯାହା ଗୋଲାକାର ପୃଷ୍ଠଗୁଡ଼ିକର ପୃଷ୍ଠକୁ ଦୁଇଭାଗ ଏବଂ ବକ୍ରତାର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଏବଂ କର୍ ର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧକୁ ସୂଚିତ କରେ | ଭ୍ୟାଚୁର୍ ଏଠାରେ ଗୋଟିଏ
ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ ଆଗକୁ ଯିବା ଏବଂ ପ୍ରତିଛବିର ପ୍ରତିଛବି ସ୍ଥିତି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ପାଇଁ ଆମେ ଲେନ୍ସକୁ ଚିକିତ୍ସା କରିବା କାରଣ ଏହାର ଦୁଇଟି ଗୋଲାକାର ପୃଷ୍ଠ ଅଛି ଯାହାକୁ ଆମେ ଗୋଟିଏ ଗୋଲାକାର ପୃଷ୍ଠରେ ପ୍ରତିଫଳନ ଦେଖିଛୁ, ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୋଲାକାର ପୃଥକ ଭାବରେ ଚିକିତ୍ସା କରିବୁ | ପୃଷ୍ଠଗୁଡ଼ିକ ଏବଂ ଆମେ ଦୁଇଟି ପୃଷ୍ଠଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା କ୍ରମାଗତ ରିଫ୍ରାକ୍ସନ୍ ଭାବରେ ଲେନ୍ସ ଦ୍ୱାରା ରିଫ୍ରାକ୍ସନ୍ କୁ ଦେଖିବୁ ଯାହା ଦ୍ I ାରା ମୁଁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଲାଇଡ୍ ରେ ଦେଖାଇବାକୁ ଯାଉଛି
ତେଣୁ ଏଠାରେ ମୁଁ ଏହି ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଆଗୁଆ ଆଙ୍କିଛି ଯାହା ଦ୍ relatively ାରା ସେଗୁଡ଼ିକ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ସ୍ୱଚ୍ଛ
ତେଣୁ ଆମେ ଦେଖିପାରିବା | ପ୍ରଥମ ପୃଷ୍ଠରେ ଏଠାରେ ଅବନତି ଘଟୁଥିବା ବସ୍ତୁ ଏବଂ ତା’ ପରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ପୃଷ୍ଠରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ରିଫ୍ରାକ୍ସନ୍ ଅତିକ୍ରମ କରି ଏଠାରେ ଇମେଜ୍ ପଏଣ୍ଟ ଗଠନ କରିବା ପାଇଁ ଯଦି ଏହି ପୃଷ୍ଠଟି ଦ୍ୱିତୀୟ ପୃଷ୍ଠରେ ନଥାନ୍ତା ତେବେ ରିଫାକ୍ଟେଡ୍ ରଶ୍ମୀ ଏଠାରେ କ ewhere ଣସି ସ୍ଥାନକୁ ଯାତ୍ରା କରିଥାନ୍ତେ ଏବଂ ଏହା ମଧ୍ୟମ ମଧ୍ୟମ ଦୁଇଟି | ଏବଂ ମଧ୍ୟମ ଯାହାକୁ ମୁଁ n2 ଠାରୁ n2 ଠାରୁ ଅଧିକ ବିବେଚନା କରିଛି ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି ବସ୍ତୁର ଦୂରତା ଏବଂ ଯେତେବେଳେ ଆମେ ଡେରି ପାଇଁ ଯିବାବେଳେ ଏହା ଉପଯୁକ୍ତ ସଙ୍କେତ ସମ୍ମିଳନୀ ସହିତ ପ୍ରତିଛବି ଦୂରତା | vations ଆମେ ଦେଖିବୁ ଯେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଯେପରି ମୁଁ ଉଲ୍ଲେଖ କରିଛି ଆମେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବୁ ଯେପରି ତୁମେ ଠିକ୍ ଏହି ପୃଷ୍ଠଟି ଏଠାରେ ଦେଖାଯିବ ଏବଂ ଏହି ପୃଷ୍ଠଟି ଏଠାରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହେବ
ତେଣୁ ଆମେ ଏଠାରେ ନେଟ୍ ରିଫ୍ରାକ୍ସନ୍ କୁ ଇଣ୍ଟରଫେସ୍ 1 ଏବଂ ଇଣ୍ଟରଫେସ୍ 2 ରେ କ୍ରମାଗତ ପ୍ରତ୍ୟାହାରର କ୍ରମାଗତ ମାମଲା ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରୁ | ଆମେ ଏହା କରୁ କାରଣ ଏକ ସିଙ୍ଗଲ୍ ଇଣ୍ଟରଫେସ୍ ରେ ରିଫାକ୍ସେସନ୍ ଇଣ୍ଡେକ୍ସର ପ୍ରଥମ ମାଧ୍ୟମ ରେଫ୍ରାକ୍ଟିଭ୍ ଇଣ୍ଡେକ୍ସ n1 ର ଦ୍ୱିତୀୟ ମାଧ୍ୟମ ଏବଂ ବକ୍ରତା r 1 ର ବ୍ୟାଡ୍ୟୁସ୍ ରେ ରିଫ୍ରାକ୍ସନ୍ ମାମଲା ଦେଖି ସାରିଛୁ, ତେବେ ଆମର ଏହି ସମୀକରଣ ଅଛି ଯାହା ରିଫାକ୍ଟିଭ୍ ଇଣ୍ଡେକ୍ସ | ଇମେଜ୍ ଦୂରତା ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ ଦ୍ୱିତୀୟ ମାଧ୍ୟମର ବସ୍ତୁ ଦୂରତା ଦ୍ min ାରା ମାଇନସ୍ ରିଫାକ୍ଟିଭ୍ ଇଣ୍ଡେକ୍ସ, ବସ୍ତୁର ଦୂରତା ଦ୍ refr ାରା ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ସୂଚକାଙ୍କ ପାର୍ଥକ୍ୟ ସହିତ ସମାନ, ଗୋଲାକାର ପୃଷ୍ଠର ବକ୍ରତାର ବ୍ୟାଡ୍ୟୁସ୍ ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ, ବର୍ତ୍ତମାନ ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରତିଫଳନ ଯେପରି ଏହାର କ to ଣସି ସମ୍ପର୍କ ନାହିଁ | ଏହାର କାରଣ ଏଠାରେ ରଶ୍ମି ପୂର୍ବରୁ ରିଫାକ୍ଟ ହୋଇସାରିଛି
ତେଣୁ ରଶ୍ମି ରିଫାକ୍ଟ ହୋଇଛି ଏବଂ ଏହା ଯେତେବେଳେ ଦ୍ୱିତୀୟ ମାଧ୍ୟମକୁ ସାମ୍ନା କରେ ସେତେବେଳେ ଏହା ଆଗକୁ ବ and େ ଏବଂ
ତେଣୁ ଆମେ ଏହାକୁ ଦେଖାଉ ଯେପରି ଏହା ଯେପରି | ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥିବା ସମଗ୍ର ମାଧ୍ୟମ n2 ର ଏବଂ ଡାହାଣରେ ଥିବା ମାଧ୍ୟମ n1 ର ଅନ୍ୟ ଶବ୍ଦରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା ହେଉଛି ପ୍ରଥମ ମାଧ୍ୟମ ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି ଦ୍ୱିତୀୟ ମାଧ୍ୟମ ଏବଂ
ତେଣୁ ଆମେ ଏହି ଇଣ୍ଟରଫେସରେ ପ୍ରତିଫଳନ ପାଇଁ ସମାନ ସମୀକରଣ ଲେଖୁ ଯଦି ଦ୍ୱିତୀୟଟି | ଇଣ୍ଟରଫେସ୍ ସେଠାରେ ନଥିଲା ବସ୍ତୁ ଏଠାରେ ଏକ ପ୍ରତିଛବି ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତା କିନ୍ତୁ ଏହି ସମୟରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଇଣ୍ଟରଫେସରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରତିଫଳନ ହେତୁ ପ୍ରକୃତ ଚିତ୍ର ଏଠାରେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଅନ୍ୟଥା ଏହା i 1 ରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାନ୍ତା ଏହା i ସହିତ ସମାନ ଧାଡିରେ ଅଛି | 1.
ତେଣୁ ଯେତେ ଦୂର ଏହି ଇଣ୍ଟରଫେସ୍ ବିଷୟରେ କିରଣ ଏଠାରୁ ଆସୁଛି ସେଠାରେ କ object ଣସି ବସ୍ତୁ ନାହିଁ କିନ୍ତୁ ଏହା ହେଉଛି i1 ଏକ ଭର୍ଚୁଆଲ୍ ବସ୍ତୁ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ପ୍ରତିଛବି i1 ଦ୍ୱିତୀୟ ଇଣ୍ଟରଫେସ୍ ପାଇଁ ଏକ ଭର୍ଚୁଆଲ୍ ବସ୍ତୁ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ଏବଂ
ତେଣୁ ଏଠାରୁ ଦୂରତା | i 1 ହେଉଛି ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ବସ୍ତୁର ଦୂରତା ଏବଂ i ର ଦୂରତା ହେଉଛି ପ୍ରତିଛବି ଦୂରତା

ତେଣୁ ବସ୍ତୁର ଦୂରତା ପ୍ରତିଛବି ଦୂରତା ଏବଂ r ଦୁଇଟି ହେଉଛି ବକ୍ରତାର ବ୍ୟାଡୁ୍ୟସ୍

ତେଣୁ ସୂତ୍ରଟି ହେଉଛି ଦ୍ୱିତୀୟ ମଧ୍ୟମ ଦ୍ୱିତୀୟ ମାଧ୍ୟମର ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ସୂଚକାଙ୍କ

ତେଣୁ ଏହି ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଅଛି | ଇମେଜ୍ ଦୂରତା ପ୍ରତିଛବି ଦୂରତା ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ ଇମେଜ୍ ଦୂରତା ରିଫାକ୍ଟିଭ୍ ଇଣ୍ଡେକ୍ସ ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ ଦ୍ medium ିତୀୟ ମାଧ୍ୟମର ଏହା ହେଉଛି ଏକ ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ସୂଚକାଙ୍କ, ଯାହା ହେଉଛି v ଯାହା ଏଠାରେ v ରୁ କେନ୍ଦ୍ରରୁ i କୁ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇଛି ଏହା ହେଉଛି v ର ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ସୂଚକାଙ୍କ | ଦ୍ୱିତୀୟ ମାଧ୍ୟମ ସର୍ବଦା ଆମେ ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ପ୍ରଥମ ମାଧ୍ୟମ ଡାହାଣ ହେଉଛି ଦ୍ୱିତୀୟ ମାଧ୍ୟମ

ତେଣୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ମାଧ୍ୟମର ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ସୂଚକାଙ୍କ ଦ୍ medium ାରା ପ୍ରତିଛବି ମଧ୍ୟମ ଦୂରତା ଦ୍ medium ାରା ବିଭକ୍ତ ପ୍ରଥମ ମାଧ୍ୟମ ପ୍ରଥମ ମାଧ୍ୟମ ବର୍ତ୍ତମାନ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା ହେଉଛି ଯାହାକି xn ଦୁଇଟିରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ଅଟେ | ବସ୍ତୁର ଦୂରତା ଅବଜେକ୍ଟ ଦୂରତା ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏଠାରେ ଗୋଟିଏ ହେଉଛି v ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁର ଦୂରତା ଦ୍ medium ିତୀୟ ମଧ୍ୟମ ମାଇନସ୍ ରିଫାକ୍ଟିଭ୍ ଇଣ୍ଡେକ୍ସର ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ସୂଚକାଙ୍କ ସହିତ ସମାନ, ଯାହା ବକ୍ରତାର ବ୍ୟାଡୁ୍ୟସ୍ ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ

ତେଣୁ ପ୍ରଥମ ଏବଂ ଦୁଇଟି ସମୀକରଣ ଏହି ପ୍ରଥମ ଇଣ୍ଟରଫେସରେ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ | ଦ୍ୱିତୀୟ ଇଣ୍ଟରଫେସ୍ ପାଇଁ ସମୀକରଣ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ଏବଂ

ତେଣୁ ଯଦି ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ 1 ଏବଂ 2 ଯୋଡିବା ତେବେ ଦୟାକରି 1 ଏବଂ 2 କୁ ଦେଖନ୍ତୁ ଯଦି ଆମେ ଏହି ଶବ୍ଦକୁ ଯୋଡିବା ସାଧାରଣ ଅଟେ ଏବଂ ଏହି କାରଣରୁ ଏହା ନକାରାତ୍ମକ ସଙ୍କେତ ସହିତ | ବାତିଲ୍ ହୋଇଯିବ ଏବଂ ଆମ ପାଖରେ n 1 by v plus n 1 by v minus n 1 by u ସହିତ ସମାନ ହେବ

ତେଣୁ ଏହାକୁ ଆମେ ଫ୍ଲିପ୍ କରିପାରିବା ଆମେ ନକାରାତ୍ମକ ସଙ୍କେତ ସହିତ n ଦୁଇଟି ମାଇନସ୍ n ତିଆରି କରିପାରିବା ଏବଂ ତାହା ହିଁ ଆମେ ଏଠାରେ ପହଞ୍ଚିବା | ମୁଁ ଏଠାରେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଲାଇଡ୍ ରେ ଦେଖାଇବି

ତେଣୁ ଗୋଟିଏ ଏବଂ ଦୁଇଟି ସମୀକରଣ ଯୋଡିବା

ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ ଏଠାରେ 1 ଏବଂ 2 ସମୀକରଣ ଯୋଡିବା ଉପରେ ଧ୍ୟାନ ଦେବା | r ଦ୍ we ାରା ଆମେ n 1 କୁ ଅନ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ନେଇପାରିବା ଏବଂ ଆମେ ଏହାକୁ ଲେଖିବା ଦ୍ୱାରା v ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଦ୍ u ାରା n ଦ୍ by ାରା n ସମାନ ହେବା ଯାହାକି n ଦ୍ n ାରା n ଦ୍ by ାରା ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏରେ ବିଭକ୍ତ ହୁଏ | ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଦ୍ r ାରା ଦୁଇଟି ନୋଟ୍ କରନ୍ତୁ ଯେ ଡାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଯାହା ଅଛି ତାହା ଏକ ସ୍ଥିର ଅଟେ ଏହା ଏକ ଦ length ର୍ଘ୍ୟ ପାଇଁ ଏକ ସ୍ଥିର ଅଟେ ଏକ ଲେନ୍ସ ଦିଆଯାଏ ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ବକ୍ରତାର ରେଡିଫାକ୍ଟିଭ୍ ସ୍ଥିର ହୋଇଛି ଏବଂ ଲେନ୍ସ ମାଧ୍ୟମର ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ସୂଚକାଙ୍କ ସ୍ଥିର ହୋଇଛି ଏବଂ ଅବଶ୍ୟ ଆପଣ କେଉଁଠାରେ n1 ରଖିଛନ୍ତି ତାହା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ଏବଂ ଏହା ଏକ ସ୍ଥିର ଅଟେ ଏହା ହେଉଛି ପ୍ରତିଛବି ଦୂରତା ଏହା ବସ୍ତୁର ଦୂରତା

ତେଣୁ ଏହା ମଧ୍ୟ ଏକ ସମ୍ପର୍କ ପ୍ରଦାନ କରେ | n ବଡ଼ ଦୂରତା ପାଇଁ ଲେନ୍ସର ପାରାମିଟର୍ ଅନୁଯାୟୀ ପ୍ରତିଛବି ଦୂରତା ଏବଂ ବସ୍ତୁର ଦୂରତା ମଧ୍ୟରେ,

ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ ଏହାକୁ ବଡ଼ ଦୂରତା 1 ରୁ u 10 ରୁ 0 ଦେଖିବା ଯେତେବେଳେ ବସ୍ତୁର ଅସୀମତା ଥିବାବେଳେ ବଡ଼ ଦୂରତା ବସ୍ତୁର ଦୂରତା ଆସନ୍ତୁ କହିବା | 1 by u 0 କୁ ଟେଣ୍ଡର କରେ ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଯେ ଆମର 1 by v ଏକ ସ୍ଥିର ସହିତ ସମାନ, ଡାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଯାହା ଅଛି ତାହା ସ୍ଥିର ଅଟେ, u ସହିତ ତୁମର କ to ଣସି ସମ୍ପର୍କ ନାହିଁ ଯାହା ତୁମର ସ୍ଥିତି ଯାହା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ନାହିଁ |

ତେଣୁ ତୁମର ବୃହତ ଦୂରତା ପାଇଁ ଆମର ଗୋଟିଏ ଦ୍ୱାରା v ଏକ ସ୍ଥିର ସହିତ ସମାନ ଯାହା ତୁମଠାରୁ ସ୍ is ାଧୀନ ଅଟେ ଯେତେବେଳେ ବସ୍ତୁଟି ବହୁ ଦୂରତାରେ ଥାଏ ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ବସ୍ତୁର ରଶ୍ମିଗୁଡ଼ିକ ଅକ୍ଷ ସହିତ ସମାନ୍ତରାଳ କିନ୍ତୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ଏକାଗ୍ର ହୁଅନ୍ତି କିମ୍ବା ସେଗୁଡ଼ିକ ସମସ୍ତ ଦୂରତା v ରେ ଏକ ବିନ୍ଦୁରେ ପରିଣତ ହୁଏ ଏବଂ ସେହି ବିନ୍ଦୁକୁ ଫୋକସ୍ କୁହାଯାଏ ମୁଖ୍ୟ ଫୋକସ୍ ଏହାକୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଲାଇଡ୍ ରେ ଅଧିକ ବିସ୍ତୃତ ଭାବରେ ଆଲୋଚନା କରିବ

ତେଣୁ ଯେତେବେଳେ ଚିତ୍ର 1 ଦ୍ୱାରା v 1 ର ବଡ଼ ମୂଲ୍ୟ ପାଇଁ ପ୍ରତିଛବି ପଏଣ୍ଟ ସ୍ଥିର ଇମେଜ୍ ପଏଣ୍ଟ ଅଟେ | u ଠାରୁ ସ୍ independent ାଧୀନ ସ୍ଥିର ହୋଇଛି ଏବଂ ଏହାକୁ t କୁହାଯାଏ | ସେ ମୁଖ୍ୟ ଫୋକସ୍ f ଆମେ ଏହାକୁ ଏକ ଚିତ୍ରରେ ଦେଖାଇବୁ, ସଂପୃକ୍ତ ପ୍ରତିଛବି ଦୂରତାକୁ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱ କୁହାଯାଏ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ 1 by v 1 ସହିତ f ସହିତ ସମାନ, ଯାହା ଡାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ସ୍ଥିରକୁ 1 ଦ୍ୱାରା f ଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ କରାଯାଏ n ସହିତ ସମାନ | 4 ରୁ 5 ମଧ୍ୟରେ 2 ମାଇନସ୍ n 1 ମାଇନସ୍ 1 ଆମ ପାଖରେ 1 ରୁ v ମାଇନସ୍ 1 ଦ୍ u ାରା u ସହିତ 1 ସହିତ ସମାନ, ମ ically ଳିକ ଭାବରେ ଆମେ ଯାହା କହିଛୁ ଏହା ହେଉଛି ଏକ ସ୍ଥିର ଯାହା ବର୍ତ୍ତମାନ 1 ରୁ f ସହିତ ସମାନ, ff କ’ଣ? ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱ f ହେଉଛି ଫୋକସ୍ ଯେଉଁଠାରେ ଏକ ଦୂର ବସ୍ତୁରୁ ସମାନ୍ତରାଳ କିରଣ ଫୋକସରେ f କୁ ଏକତ୍ର ହେବା ପାଇଁ ଧ୍ୟାନ ଦେଇଥାଏ

ତେଣୁ ଏହାକୁ ମୁଁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବି

ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂତ୍ର ଯାହାକୁ ଲେନ୍ସ ଫର୍ମୁଲା ଲେନ୍ସ ସୂତ୍ର କୁହାଯାଏ ଯାହା ବସ୍ତୁର ଦୂରତାକୁ ପ୍ରତିଛବି ଦୂରତା ସହିତ ଜଡିତ କରେ | ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱର ଯେକ given ଣସି ପ୍ରଦତ୍ତ ଲେନ୍ସ ପାଇଁ ଯାହା ଦ length ର୍ଘ୍ୟର ପାରାମିଟର ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ଯାହା ବକ୍ରତାର ବ୍ୟାଡୁ୍ୟସ୍ ଏବଂ ଆପେକ୍ଷିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ସୂଚକାଙ୍କ ପାର୍ଥକ୍ୟ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆସନ୍ତୁ ଏହି ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱକୁ ଟିକିଏ ଅଧିକ ଆଲୋଚନା କରିବା

ତେଣୁ ଏଠାରେ ମୁଁ ଅଛି

ତେଣୁ ଆମେ ଆଲୋଚନା କରିବା | ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱ ଯାହା a ର ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସମ୍ପତ୍ତି ଅଟେ | ଦିଆଯାଇଥିବା ଲେନ୍ସକୁ ଏତେ ଫୋକାଲ ଲମ୍ୱ ଦିଆଯାଏ

ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି 1 ଦ୍ୱାରା f ସହିତ ଲେନ୍ସ ଫର୍ମୁଲା ଯାହାକୁ ଆମେ ଫୋକାଲ ଲମ୍ୱ ବୋଲି କହିଥାଉ ଏବଂ n 2 n 1 n 1 ଏହା ଏକ ବାଇକୋନଭେକ୍ସ ଲେନ୍ସ r ଶୂନରୁ ବଡ ଏବଂ r ଦୁଇଟି କମ୍ ଅଟେ | ଶୂନ କାରଣ r ଦୁଇ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏହି ବକ୍ରତାର ଏକ କେନ୍ଦ୍ର ଅଛି

ତେଣୁ ଅସୀମତାକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି r ଦୁଇଟି ଶୂନ୍ୟରୁ କମ୍ ଅଟେ ଯାହା ବିଷୟରେ ଆମେ ବସ୍ତୁରୁ କିରଣ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲୁ ଯାହା ଅକ୍ଷ ସହିତ ସମାନ୍ତରାଳ ଏବଂ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିଛବି ଦୂରତା v ସହିତ ସମାନ | ଯାହା ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱ ଅଟେ

ତେଣୁ ରଶ୍ମି ସମାନ୍ତରାଳ ରଶ୍ମି ଯାହାକି ସମସ୍ତେ ଆସେ ଏକ ପଏଣ୍ଟ f ରେ ପରିଣତ ହୁଏ କାରଣ ସେମାନେ ଦୂରତା ଠାରୁ ସ୍ are ାଧୀନ ଅଟନ୍ତି ଏବଂ ସମସ୍ତଙ୍କର ସମାନ ଚିତ୍ର ଦୂରତା ଅଛି ଯାହାକୁ ଆମେ ଫୋକାଲ୍ ପଏଣ୍ଟ ଭାବରେ ଡାକିବା ଯାହାକୁ ସେମାନେ ଏକ ପଏଣ୍ଟରେ ପରିଣତ କରନ୍ତି | ଏବଂ ଲେନ୍ସ ଏବଂ ଫୋକସ୍ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଦୂରତାକୁ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱ କୁହାଯାଏ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏକ ପ୍ରଦତ୍ତ ଲେନ୍ସ ପାଇଁ ଏହା ସତ୍ୟ ଅଟେ ଏବଂ ଯଦି ଆମେ ଧ୍ୟାନ ଦେଇପାରିବା ଯେ ଏଠାରେ ଆମେ n 2 କୁ ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଗ୍ଲାସ୍ ଏବଂ ଏୟାର ଭାବରେ ନେଇଛୁ ତେବେ ଆମର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମୂଲ୍ୟ ଅଛି | ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱ କିନ୍ତୁ ଯଦି ଆମେ ଲେନ୍ସକୁ ଏକ ଲିକିରେ ବୁଡ଼ାଇଥାଉ | d ଠିକ୍ ସେହିପରି ଯେତେବେଳେ ଲେନ୍ସ ରିଫ୍ରେକ୍ଟିଭ୍ ଇଣ୍ଡେକ୍ସ nl ର ଏକ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ବୁଡିଯାଏ, ତେବେ ଫ୍ଲଫ୍ ଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱ ହେଉଛି n 1 ବଦଳରେ nl ଦ୍ n ାରା nl ବଦଳରେ ମୁଁ nl ବ୍ୟବହାର କରିଛି ଯାହା ତରଳ ମାଇନସ୍ 1 ର ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ସୂଚକାଙ୍କ ଅଟେ | ଏହା ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ ବର୍ତ୍ତମାନ ଧ୍ୟାନ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେ nl ବାୟୁ n 1 ଠାରୁ ବଡ ଅଟେ ଯଦି ଏହା ବାହାରେ ବାୟୁ ଥାଏ ତେବେ ଏହା ତରଳର ଏକ ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ସୂଚକାଙ୍କ ଥାଏ

ତେଣୁ nl n ବାୟୁଠାରୁ ଅଧିକ ଅଟେ

ତେଣୁ ତରଳ ପଦାର୍ଥର ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱଠାରୁ ଅଧିକ | ବାୟୁରେ କାରଣ nl ଗୋଟିଏରୁ ଅଧିକ ଏବଂ

ତେଣୁ ଏହି ପାର୍ଥକ୍ୟ ବର୍ତ୍ତମାନ ଛୋଟ

ତେଣୁ ବାୟୁ ପରିମାଣ ତୁଳନାରେ ଏହି ପରିମାଣ ଛୋଟ ଅଟେ ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଫ୍ଲ ଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ ଛୋଟ କିମ୍ବା ଫ୍ଲ ଯାହା ଫୋକାଲରେ ଲମ୍ୱ ଲମ୍ୱ ଫୋକାଲଠାରୁ ଅଧିକ | ବାୟୁରେ ଦ length ର୍ଘ୍ୟ ସେଠାରେ ଅନେକ ପ୍ରୟୋଗ ଅଛି ଯେଉଁଠାରେ ଏକ ଭିନ୍ନ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱ କିମ୍ବା ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ଭାବରେ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପାଇଁ ଲେନ୍ସ ଏକ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ବୁଡି ରହିଥାଏ ଏବଂ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ତରଳ ପଦାର୍ଥର ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱ ବାୟୁରେ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱଠାରୁ ବଡ ଅଟେ

ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ | ଆମେ ଆହା g ନେବା | o ଆଗକୁ ଏବଂ ଲେନ୍ସ ନିର୍ମାତା ଫର୍ମୁଲା ଦେଖନ୍ତୁ ମୁଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆଲୋଚନା କରିବାକୁ ଚାହୁଁଛି ଏହା ଏକ ପରିଚିତ କିମ୍ବା ଅଧିକ ସାଧାରଣ ସୂତ୍ର କାରଣ ଲେନ୍ସର ସାଧାରଣ ପ୍ରୟୋଗଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ଅଧିକାଂଶ ସାଧାରଣ ପ୍ରୟୋଗଗୁଡ଼ିକ n ବାୟୁ ସହିତ ସମାନ, ଯେତେବେଳେ ଆମେ ଏକ ଲେନ୍ସ ବ୍ୟବହାର କରୁ | ସ୍ cases ତନ୍ତ୍ର କେସ୍ ବ୍ୟତୀତ ବାହ୍ୟ ମାଧ୍ୟମ ବାୟୁ ଅଟେ ଯେତେବେଳେ ଆମର ବାହ୍ୟରେ ଏକ ତରଳ ଥାଏ

ତେଣୁ ଏହା ବାୟୁ ଅଟେ ଏବଂ

ତେଣୁ ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ସୂଚକାଙ୍କ ଗୋଟିଏ ଏବଂ ଲେନ୍ସର ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ସୂଚକାଙ୍କ n ଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ ହୋଇଥାଏ କାରଣ ସେଠାରେ କେବଳ ଗୋଟିଏ ଅନ୍ୟ ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ

ସୂଚକାଙ୍କ ଅଛି

ତେଣୁ ସେଠାରେ ନାହିଁ | n ଗୋଟିଏ ଏବଂ n ଦୁଇଟି ଲେଖିବାରେ ବିନ୍ଦୁ

ତେଣୁ ଆମେ n ହେଉଛି ଲେନ୍ସର ଲେନ୍ସର ସାମଗ୍ରୀର ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ସୂଚକାଙ୍କ ଏବଂ n2 n ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ସୂଚକାଙ୍କ ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ତା’ପରେ ଆମର 1 ଓଭର f n n ମାଇନସ୍ 1 ରୁ 1 କୁ r1 ସହିତ ସମାନ | ମାଇନସ୍ 1 ଦ୍ r ାରା ଏହାକୁ ଲେନ୍ସ ନିର୍ମାତା ସୂତ୍ର କୁହାଯାଏ କାରଣ ଯେତେବେଳେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରୟୋଗ ପାଇଁ ଏକ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ବ ପାଇବାକୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରୟୋଗ ପାଇଁ ଲେନ୍ସ ତିଆରି କରେ, ଲେନ୍ସ ନିର୍ମାତା ବକ୍ରତା r 1 ଏବଂ r 2 r 1 ର ବ୍ୟାଡ୍ୟୁସର ଏକ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ମୂଲ୍ୟ ବାଛିପାରେ | r 2 ସହିତ ସମାନ ହୋଇପାରେ କିମ୍ବା ସମାନ ହୋଇନପାରେ | al ରୁ r 2 କିନ୍ତୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରୟୋଗ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ବ ହାସଲ କରିବା ପାଇଁ ସେ ବକ୍ରତାର ବ୍ୟାଡ୍ୟୁସ୍ ବାଛି ପାରିବେ

ତେଣୁ ଏହି ସୂତ୍ରକୁ ପାରମ୍ପାରିକ ଭାବରେ ଲେନ୍ସ ନିର୍ମାତା ସୂତ୍ର ଭାବରେ କୁହାଯାଏ ଯଦିଓ ସାଧାରଣ ସୂତ୍ର ହେଉଛି ଯାହା ଆମେ ପୂର୍ବରୁ ଦେଖି ସାରିଛୁ

ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି | ସାଧାରଣ ସୂତ୍ର ଏହା ସମସ୍ତ ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ସୂଚକାଙ୍କ ପାଇଁ ବ valid ଧ ଅଟେ କିନ୍ତୁ ସ୍ case ତନ୍ତ୍ର କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯେତେବେଳେ n ଗୋଟିଏ ବାୟୁ ହୁଏ ତେବେ ଆମେ ଲେନ୍ସ ନିର୍ମାତା ସୂତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରୁ ଯାହା ସରଳ ଯେଉଁଠାରେ n ହେଉଛି ମାଧ୍ୟମର ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ସୂଚକାଙ୍କ ସୂତ୍ର r ର ପସନ୍ଦକୁ ସୂଚାଇଥାଏ | ଏବଂ ଏକ ଇଚ୍ଛିତ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ବ ପାଇବା ପାଇଁ r ଦୁଇଟି ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଏକ ସମୃଦ୍ଧ ବାଇକୋନଭେକ୍ସ ଲେନ୍ସ ସମୃଦ୍ଧ ଅର୍ଥ ପାଇଁ ଆଗକୁ ବ proceed ଼ିବା ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଉଭୟ ବକ୍ରତାର ବ୍ୟାଡ୍ୟୁସ୍ ସମାନ ଯାହା r ଗୋଟିଏ ସମାନ r ସହିତ ସମାନ, ଅବଶ୍ୟ r ଦୁଇଟି ଏକ ନକାରାତ୍ମକ ଚିହ୍ନ ସହିତ ଏବଂ

ତେଣୁ r ଗୋଟିଏ | ମାଇନସ୍ r ସହିତ ସମାନ,

ତେଣୁ ଏହା ଏକ ସମୃଦ୍ଧ ବାଇକୋନଭେକ୍ସ ଲେନ୍ସ ଅଟେ, ତେବେ ଆମେ ଏଠାରେ ସୂତ୍ରରେ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନ କରୁ, ଆମର ଏକ ଓଭର f ହେଉଛି n ମାଇନସ୍ ସହିତ r ମାଇନସ୍ ମାଇନସ୍ r ସହିତ କିଛି ନୁହେଁ ଯାହା ଦ୍ by ାରା ସମାନ | r ଭିତରକୁ n ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ

ତେଣୁ ଧ୍ୟାନ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେ n ହେଉଛି ଲେନ୍ସର ସାମଗ୍ରୀ ଯାହା ବାୟୁ n ଠାରୁ ବଡ ଅଟେ

ତେଣୁ f ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ବ ଶୂନଠାରୁ ବଡ ଅଟେ ଯାହା ସକାରାତ୍ମକ ଅଟେ ଯାହାକୁ ଏକ କନଭର୍ଜିଂ ଲେନ୍ସ କୁହାଯାଏ ଏକ କନଭର୍ଜିଂ ଲେନ୍ସର ଏକ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ବ ଥାଏ | ପଜିଟିଭ୍ ଅଟେ

ତେଣୁ ଆମେ ଦେଖିବା

ତେଣୁ ଲମ୍ବା ଡାଇଭର୍ସିଙ୍ଗ୍ ବିଷୟରେ କ’ଣ ଆସନ୍ତୁ ଆସନ୍ତୁ ଦେଖିବା ଲେନ୍ସକୁ କନଭର୍ଜିଙ୍ଗ୍ ଏବଂ ଡାଇଭର୍ଜିଙ୍ଗ୍ ଲେନ୍ସ ଦେଖିବା

ତେଣୁ ଏଠାରେ ଏହା ଏକ ସିମେଟ୍ରିକ୍ ବାଇକୋନଭେକ୍ସ ଲେନ୍ସ ପାଇଁ ଲେନ୍ସକୁ କନଭର୍ଜିଂ ଏବଂ ଡାଇଭର୍ସିଙ୍ଗ୍ କରିବା ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଦେଖାଇଛୁ ଯେ f ଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ ଦ୍ r ାରା r ରୁ n ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ସହିତ ସମାନ | କିମ୍ f ା f ଦ୍ r ାରା r ଦ୍ two ାରା ସମାନ ଅଟେ n ଏଠାରେ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ

ତେଣୁ ଏଠାରେ କନଭର୍ଜିଙ୍ଗ୍ ଲେନ୍ସ ଅଛି ଯାହା ଏକ ବାଇକୋନଭେକ୍ସ ଲେନ୍ସକୁ କନଭକ୍ସ ଲେନ୍ସ ଦ୍ୱାରା ଏକ ସମୃଦ୍ଧତା ଆବଶ୍ୟକ କରେ କିନ୍ତୁ ଏହା ଏକ ସମୃଦ୍ଧତା ପାଇଁ ଥିବା ସୂତ୍ର ଯାହା ମୁଁ ଏକ ବିଶେଷ ମାମଲା ଭାବରେ ବିବେଚନା କରିଥିଲି | r ଗୋଟିଏ r ଦୁଇଟି ସହିତ ସମାନ

ତେଣୁ ଏକ ସମୃଦ୍ଧ ବାଇକନ୍କେଭ୍ ଲେନ୍ସ ପାଇଁ ଆମର ପଜିଟିଭ୍ ଅଛି ଯାହା ଏକ ବାଇକନ୍କେଭ୍ ହେଉଛି ଏଠାରେ ଏକ ବାଇକନ୍କେଭ୍ ଲେନ୍ସ

ତେଣୁ ଆମେ ଦେଖିପାରିବା ଯେ ଏହା ହେଉଛି ପ୍ରଥମ ପୃଷ୍ଠାର ଦ୍ୱିତୀୟ ପୃଷ୍ଠଟି ହେଉଛି r ଦୁଇ r ର ରେଡିଓସ୍ | ଏହି ପାର୍ଶ୍ୱରେ ବକ୍ରତା

ତେଣୁ c ର କେନ୍ଦ୍ର | urvature ଏଠାରେ ଅଛି

ତେଣୁ ବକ୍ରତାର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ନକାରାତ୍ମକ r ଦୁଇଟିର ଅନ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ବକ୍ରତାର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଅଛି ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଏହାର ବକ୍ରତାର ଏକ ସକରାତ୍ମକ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଅଛି

ତେଣୁ r ଗୋଟିଏ ମାଇନସ୍ r ସହିତ ସମାନ ଏବଂ r 2 ମ୍ୟାଗ୍ନିଟି r ସହିତ ସମାନ କାରଣ ଏହା ଏହା ଏକ ସମୃଦ୍ଧ ଲେନ୍ସ କିନ୍ତୁ r 1 ନକାରାତ୍ମକ ଏବଂ r 2 ସକାରାତ୍ମକ ଅଟେ ଏବଂ

ତେଣୁ r 2 ସହିତ r ସମାନ ଅଟେ, f ଦ୍ min ାରା ମାଇନସ୍ r ସହିତ ସମାନ ଅଟେ

ତେଣୁ ଏହି r ବର୍ତ୍ତମାନ କେବଳ ଏକ ପରିମାଣ ଅଟେ

ତେଣୁ ଏହି r କାରଣ ନକାରାତ୍ମକ ଚିହ୍ନକୁ ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଇଛି |

ତେଣୁ ଏହା ପଜିଟିଭ୍ କେବଳ f ମାଇନସ୍ r ଦ୍ two ାରା n ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ସହିତ ସମାନ ଅଟେ କାରଣ n 1 f ରୁ ଅଧିକ 0 ଅନ୍ୟ ଶବ୍ଦରେ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ବ ନକାରାତ୍ମକ ଅଟେ

ତେଣୁ ଆମେ ଏଠାରେ ଦେଖିପାରିବା ଯେ ଯଦି ଆମର ଅବତଳ ଲେନ୍ସ ଅଛି ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ବ ଏହି ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଅଛି ଏବଂ

ତେଣୁ f ହେଉଛି ନେଗେଟିଭ୍ f ଏକ ଦ୍ୱି-କନଭକ୍ସ ଲେନ୍ସ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସକାରାତ୍ମକ ଅଟେ

ତେଣୁ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ କିରଣଗୁଡିକ ଦୂରେଇ ଯାଏ ଯେପରି ସେମାନେ ଏକ ବିନ୍ଦୁରୁ ଆସୁଛନ୍ତି, ମୁଖ୍ୟ ଧ୍ୟାନ ଏଠାରେ ଅଛି ଏବଂ

ତେଣୁ ଏହା ଏକ ଡାଇଭର୍ଜିଂ ଲେନ୍ସ ଯେତେବେଳେ ଏହା ଏକ କନଭର୍ଜିଙ୍ଗ୍ ଲେନ୍ସ ଅଟେ, ଏକ ବାଇକୋନଭେକ୍ସ ଲେନ୍ସ ହେଉଛି ଏକ କୋଣ | rging ଲେନ୍ସ ଯେତେବେଳେ ଏକ ବାଇକନକେଭ୍ ଲେନ୍ସ ଏକ ଡାଇଭର୍ଜିଂ ଲେନ୍ସ ନୋଟ୍ କ interesting ତୁହଳପ୍ରଦ ଅଟେ ଯାହାକି n ପାଇଁ ସମାନ ବୋଲି ବିଚାର କରିବା ପାଇଁ n ପାଇଁ ବାଇକନଭେକ୍ସ ଲେନ୍ସ 1.5 f ସହିତ ସମାନ rn ଗୋଟିଏ ପଏଣ୍ଟ ପାଞ୍ଚ ସହିତ ସମାନ ଏହା ଗୋଟିଏ ପଏଣ୍ଟ ପାଞ୍ଚ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ | ପଏଣ୍ଟ୍ ପାଞ୍ଚଟି ଦ୍ by ାରା ଗୁଣିତ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ

ତେଣୁ f ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ବ ବକ୍ରତାର ବ୍ୟାଡ୍ୟୁସ୍ ସହିତ ସମାନ, ଯେତେବେଳେ n ପାଇଁ ଦୁଇଟି ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ବ ସମାନ ଅଟେ ଯଦି ଆପଣ n କୁ ଏଠାରେ ଦୁଇଟି ସହିତ ସମାନ କରନ୍ତି ତେବେ ଏହି ସମଗ୍ର ଜିନିଷଟି ଗୋଟିଏ ଏବଂ

ତେଣୁ f r ବାଇଟ୍ ସହିତ ସମାନ

ତେଣୁ ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ସୂଚିତ କରେ ଯେ ଏହା କେବଳ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ବର ବକ୍ରତା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ନାହିଁ ବରଂ ଏହା ପଦାର୍ଥର ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ସୂଚକାଙ୍କ ଉପରେ ମଧ୍ୟ ନିର୍ଭର କରେ

ତେଣୁ ଗୋଟିଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ବ ଅନ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ବ ଅଟେ | ଏହା ଦ୍ by ାରା r ଦ୍ two ାରା ଏହା ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ପରି ଯେପରି ଆମେ ଦର୍ପଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପୂର୍ବରୁ ଦେଖିଛୁ ଯେ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ବ ଦୁଇଗୁଣ ହୋଇଥାଏ କିନ୍ତୁ ଲେନ୍ସ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ବ ଦୁଇଟି ଦ୍ r ାରା r ହେବା ଆବଶ୍ୟକ ନୁହେଁ

ତେଣୁ କ problems ଣସି ସମସ୍ୟାରେ ତାହା ହୁଏ | ଠିକ୍ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ବକୁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତକୁ ଡେଇଁବା ନାହିଁ | ଏହା ହେଉଛି r ଦ୍ two ାରା ଯାହା ଏକ ଲେନ୍ସ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସଠିକ୍ ନୁହେଁ ଏହା ମଧ୍ୟମ ର ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ସୂଚକାଙ୍କ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଆପଣଙ୍କୁ ସୂତ୍ରରେ ଗୋଟିଏ ଦ୍ୱାରା f ବଦଳାଇବାକୁ ପଡିବ, ah n ଦୁଇ ମାଇନସ୍ n କୁ ଗୋଟିଏରୁ ଗୋଟିଏ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ସହିତ ସମାନ | r ଦ୍ by ାରା ଏବଂ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ବକୁ ଖୋଜ, ଏଠାରେ ବିଭିନ୍ନ ପରିସ୍ଥିତି ଯାହାକି ବିଭିନ୍ନ ପରିସ୍ଥିତିର ସାମ୍ନା କରେ ଯାହା r ଶୂନ୍ୟରୁ ଅଧିକ , ସେଠାରେ କନଭକ୍ସ ଲେନ୍ସ r ଶୂନ୍ୟ r ଠାରୁ ବଡ, ସାଧାରଣ ବାଇକୋନଭେକ୍ସ ଲେନ୍ସ ଯାହା ମୁଁ ଆଲୋଚନା କରୁଛି | ସେଠାରେ ଏକ ଲେନ୍ସ ଅଛି ଯାହା ସ୍ purposes ତନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ଯେଉଁଠାରେ ଉଭୟଙ୍କର ଏଠାରେ ଏକ ଉନ୍ମୁକ୍ତ ପୃଷ୍ଠ ଅଛି

ତେଣୁ r ଗୋଟିଏ ଶୂନ୍ୟରୁ ଅଧିକ ବକ୍ରତାର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଏହି ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଅଛି ଏବଂ r ଦୁଇଟିରେ ମଧ୍ୟ ବକ୍ରତାର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଅଛି r ଗୋଟିଏ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ | r ଦୁଇଟି ସହିତ ସମାନ କିନ୍ତୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ଉଭୟ ଉନ୍ମୁକ୍ତ ପୃଷ୍ଠ ଅଟେ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ r ଶୂନରୁ ବଡ଼ ଦୁଇଟି ଶୂନଠାରୁ ବଡ଼ ଦୁଇଟି ଉଭୟ ଅବତଳ ପୃଷ୍ଠ ହୋଇପାରେ ଯେଉଁଥିରେ r ଗୋଟିଏ ଶୂନ୍ୟରୁ କମ୍ ଏବଂ r ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟ ଶୂନ୍ୟରୁ କମ୍ ଏବଂ ଆମେ କରିପାରିବା | ପ୍ଲାନୋ କନଭକ୍ସ ଲେନ୍ସ କିମ୍ବା ଯୋଜନା ମଧ୍ୟ ଅଛି | o concave lens ଏହା ଏକ ପ୍ଲାନୋ କନଭକ୍ସ ଲେନ୍ସ ଯେତେବେଳେ ଏହି n2 n1 ରୁ ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ ସେତେବେଳେ ଏହି ପରିସ୍ଥିତି ବିଷୟରେ ଆମେ ଆଲୋଚନା କରୁଥିଲୁ କିନ୍ତୁ n1 n2 ଠାରୁ ବଡ ହେଲେ n1 ଯଦି n2 ରୁ ଅଧିକ ହୁଏ ତେବେ ଯଦି n2 ଠାରୁ ଅଧିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ସୂଚକାଙ୍କ ଭାବରେ ବାହ୍ୟ ମାଧ୍ୟମ ଏକ କନଭକ୍ସ ବଦଳାଇବ | ଲେନ୍ସ ଏକ ଡାଇଭର୍ଜିଂ ଲେନ୍ସ ହୋଇପାରେ ଏବଂ ଏକ ଅବତଳ ଲେନ୍ସ ଏକ କନଭର୍ଜିଂ ଲେନ୍ସ ହୋଇପାରେ ଯାହା ମୁଁ ପୂର୍ବରୁ ଦେଖାଇଥିଲି ଯେ ଲେନ୍ସ ଡାଇଭର୍ଜିଂ ଏବଂ କନଭର୍ଜିଂ ଲେନ୍ସରେ ଏକ କନଭକ୍ସ ଲେନ୍ସ ଏକ କନଭର୍ଜିଂ ଲେନ୍ସ ଏବଂ ଏକ ବାଇକୋନ୍କେଭ୍ ଲେନ୍ସ ଏକ ଡାଇଭର୍ଜିଂ ଲେନ୍ସ କନଭର୍ଜିଂ ଏବଂ ଡାଇଭର୍ସିଙ୍ଗ ଲେନ୍ସ କିନ୍ତୁ ଆମ

ପାଖରେ ଥିଲା | ଅନୁମାନ କରାଯାଏ ଯେ ଲେନ୍ସର ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ସୂଚକାଙ୍କ ପରିବେଶ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ କିନ୍ତୁ ଓଲଟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯେତେବେଳେ ଲେନ୍ସର ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ସୂଚକାଙ୍କ ତୁଳନାରେ ଛୋଟ ହୁଏ ଏହା ସମ୍ଭବ ଯେ ଯଦି ଏହା imme ଅଟେ | ଗ୍ଲାସ୍ ତୁଳନାରେ ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ସୂଚୀର ଏକ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ rsed ତେବେ ଏହି ଅବସ୍ଥା ହେବା ସମ୍ଭବ ଅଟେ ଏବଂ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ କନଭକ୍ସ ଲେନ୍ସ ଏକ ଡାଇଭର୍ଜିଂ ଲେନ୍ସ ହୋଇପାରେ ଏବଂ ଏକ ଅବତଳ ଲେନ୍ସ ଏକ କନଭର୍ଜିଂ ଲେନ୍ସ ହୋଇପାରେ ଯଦି ପରବର୍ତ୍ତୀ ପ୍ରଶ୍ନ ଯଦି ମୁଁ ଲେନ୍ସର ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରୁ ବକ୍ରତା r ଏବଂ r ଦୁଇଟିର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ସହିତ ହାଲୁକା ଘଟଣା ବିଷୟରେ ବିଚାର କରିଆସୁଛନ୍ତି ଯଦି ଡାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱରୁ ହାଲୁକା ଘଟଣା ତେବେ ଏହାର ସମାନ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱ ରହିବ ତେବେ ଆସନ୍ତୁ ଦେଖିବା ତେବେ ଯଦି ଡାହାଣରୁ ଆଲୋକ ଘଟୁଛି ତେବେ କଣ ହେବ? ପାର୍ଶ୍ୱ

ତେଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ r 1 ଏବଂ r 2 ଏହା ହେଉଛି ଲେନ୍ସ ଏବଂ ଆମେ ଏହାକୁ ଏକ ମିନିଟ୍ ପାଇଁ ଅବରୋଧ କରିବାକୁ ଦେଇଛୁ

ତେଣୁ ମାମଲାଟି ଏଠାରୁ ହାଲୁକା ଘଟଣା ଅଟେ ଏବଂ ଏଠାରେ ଏକ ପଏଣ୍ଟରେ ଧ୍ୟାନ ଦିଆଯାଉଛି

ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ଏକ f ଯାହା ମୁଁ ପ୍ରଥମେ ଲେଖିଥିଲି f ଦୁଇଟି ହେଉଛି ଏହା କାହିଁକି କିନ୍ତୁ ଏହା f ଗୋଟିଏ ଏବଂ f ଗୋଟିଏ f

ତେଣୁ ପ୍ରଶ୍ନ ହେଉଛି ଏହି ଦୂରତା f ଗୋଟିଏ ସମାନ ff ସହିତ ସମାନ ଯେତେବେଳେ ଆଲୋକ ସମାନ୍ତରାଳ ଆଲୋକ ଏହି ପାର୍ଶ୍ୱରୁ ଘଟଣା ଘଟିଥାଏ ଏବଂ ପ୍ରିନ୍ସିପାଲ୍ ଆଡକୁ ଏକ ଧ୍ୟାନ ଦେଇଥାଏ | ଏଠାରେ ଧ୍ୟାନ ଦିଅନ୍ତୁ ଏବଂ ଆମେ ଏହି ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱକୁ ବର୍ତ୍ତମାନ f ବୋଲି କହିଥାଉ | ଆଲୋକ ଏଠାରୁ ଘଟଣା ଘଟିବାକୁ ପଡିବ କି ଏହା ଏଠାରେ ଏକ ବିନ୍ଦୁକୁ ଧ୍ୟାନ ଦେବ କି ନାହିଁ ଏବଂ ଏହି ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥିବା ଫୋକାଲ ଲମ୍ୱ ସେହି ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥିବା ଫୋକାଲ ଲମ୍ୱ ସହିତ ସମାନ କି ବର୍ତ୍ତମାନ ଆଲୋକଟି ପୃଷ୍ଠପଟରେ ବକ୍ରତା r ର ପରିସର ସହିତ ଘଟଣା ଅଟେ

ତେଣୁ ମୁଁ କରିପାରିବି ସମାନ ଭାବରେ ଏହାକୁ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ କରନ୍ତୁ ଏବଂ ଏହିପରି ଲେନ୍ସ ରଖନ୍ତୁ ଯାହା ଦ୍ light ାରା ଆଲୋକ ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଘଟୁଛି କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା r ଦୁଇଟି ପ୍ରଥମ r ଦୁଇଟିର ସାମ୍ନା କରୁଛି ଯାହାକି ଘଟଣାଟି ବକ୍ରତା r ର ବ୍ୟାଡ୍ୟୁସ୍ ସହିତ ଏଠାରେ ଭୂପୃଷ୍ଠକୁ ସାମ୍ନା କରୁଛି

ତେଣୁ ସମାନ ପରିସ୍ଥିତି |

ତେଣୁ ମୁଁ ଏହାକୁ ଫ୍ଲିପ୍ କରି ଏହାକୁ ପ୍ରଥମେ ଦୁଇଟି ଏବଂ r କୁ ଏଠାରେ ରଖିଛି ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଓଭର f ବର୍ତ୍ତମାନ f ଗୋଟିଏ ଉପରେ f ଗୋଟିଏ

ତେଣୁ ଏହା f ଦୁଇଟି ନୁହେଁ ଏହା ଗୋଟିଏ f

ତେଣୁ ଗୋଟିଏ f ଉପରେ ଗୋଟିଏ n ଦୁଇ ମାଇନସ୍ ସହିତ ସମାନ | n ଗୋଟିଏ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଦ୍ by ାରା ବିଭକ୍ତ r ଦ୍ min ାରା ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଦ୍ r ାରା ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ ସୂତ୍ର ଗୋଟିଏ ଦ୍ r ାରା ଗୋଟିଏ ମାଇନସ୍ ଗୋଟିଏ ଦ୍ r ାରା r ଦ୍ but ାରା ବିଭାଜିତ ହୋଇଥିଲା କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ r ଦୁଇଟି ଗୋଟିଏ r ହୋଇଗଲା ଏବଂ r ଗୋଟିଏ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ r ଦୁଇଟି ହୋଇଗଲା କାରଣ ଆମେ ଲେନ୍ସକୁ ଫ୍ଲିପ୍ କରିସାରିଛି

ତେଣୁ ଏହା 1 ରୁ r 2 ମାଇନସ୍ 1 ରୁ r1 ଅଟେ

ତେଣୁ ଏହା କ’ଣ ନୁହେଁ | g କିନ୍ତୁ ମାଇନସ୍ 1 ଦ୍ f ାରା ଏବଂ

ତେଣୁ ମୋଡ୍ f1 ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ହେଉ କିମ୍ବା ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦୂରତା ସମାନ, ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱ ସମାନ କି ଆଲୋକ ଏହି ପାର୍ଶ୍ୱରୁ ଘଟଣା ହେଉ କିମ୍ବା ଏହା ଏହି ପାର୍ଶ୍ୱରୁ ଘଟଣା ଯଦିଓ r 1 ଏବଂ r 2 ଥାଏ | ଅଲଗା ଅଲଗା

ତେଣୁ ଯେପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ n 1 ଏହି ପାର୍ଶ୍ୱରେ ସମାନ n 1 ଏବଂ ଏହି ପାର୍ଶ୍ୱରେ n 1 ସମାନ, ଯଦି ଏହା n 1 n n2 ଏବଂ n3 n1 n2 ଏବଂ n3 ତେବେ କଣ ହୁଏ ତାହା ଯାଞ୍ଚ କରିବା ଉଚିତ୍ | ମୁଁ ଏହି ମାମଲା ଉପରେ ବିଚାର କରୁଛି ଯେଉଁଠାରେ ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଆମର n1 ଅଛି ଏବଂ ଏହା n2 ଅଟେ ଏବଂ ଯେପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ n1 ଲେନ୍ସର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ସମାନ, ଯଦିଓ r1 r2 ମୋଡ୍ f1 ମୋଡ୍ f2 ମୋଡ୍ f5 ମୋଡ୍ ସହିତ ସମାନ ନୁହେଁ | ବ୍ୟବହାର କରିଛନ୍ତି କାରଣ ଏହି ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥିବା ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱ ନକାରାତ୍ମକ ଏବଂ ଏହି ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱ ସକରାତ୍ମକ ଅଟେ ଯଦି ଆମେ ଏହାକୁ ଦେଖିବା ତେବେ ଅବଶ୍ୟ ଯେତେବେଳେ ଏହି ଦିଗରୁ ଆଲୋକ ଆସୁଛି ଏହି ଦିଗଟି ସକରାତ୍ମକ ଅଟେ

ତେଣୁ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱ f1 ସକାରାତ୍ମକ ହୋଇ ରହିଥାଏ | ନକାରାତ୍ମକ ନୁହେଁ କିନ୍ତୁ ଯେକ h ଣସି ପ୍ରକାରେ ଏହି ମାମଲା ପାଇଁ ଆମେ ଦେଖାଇଛୁ କାରଣ ଆମେ ସବୁବେଳେ ଆଲୋକକୁ ବିଚାର କରିବୁ | ଏଠାରୁ ଘଟଣା ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଏହାର ଏକ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱ f1 ରହିବ ଏବଂ ସେହି ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏକ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱ f2 ଏବଂ f2 ସକାରାତ୍ମକ ଏବଂ f ଗୋଟିଏ ନକାରାତ୍ମକ ଅଟେ

ତେଣୁ ଏକ ଲେନ୍ସର ଦୁଇଟି ନୀତିଗତ ଫୋକି ଅଛି

ତେଣୁ ମୋତେ ଏଠାରେ ଟିକିଏ ଅଧିକ ଆଲୋଚନା କରିବା | ଏକ ଲେନ୍ସର ମୁଖ୍ୟ ଫୋକୀ ଏବଂ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱ

ତେଣୁ ଏଠାରେ ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରୁ ଲେନ୍ସ ଆଲୋକ ଘଟଣା ସମସ୍ତ ବାମ କିରଣ ଏଠାରେ ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରୁ ଘଟଣା ଅଟେ ଏବଂ ଏହା ଏକ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱ f ଦୁଇଟି ସହିତ ଏଠାରେ ଦୁଇଟି ପଏଣ୍ଟକୁ ଧ୍ୟାନ ଦେଇଥାଏ | f ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ପ୍ରଥମ ମୁଖ୍ୟ ଫୋକସ୍ ରଶ୍ମୀ ଯାହା ଏଠାରେ ପ୍ରଥମ ନୀତି ଫୋକସ୍ ରୁ ଆସିଥାଏ f1 ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବରେ ଉପସ୍ଥାପିତ ହେବ କାରଣ ଯଦି ଏଗୁଡ଼ିକ ଯଦି ଆଲୋକ ଏଠାରୁ ଡାହାଣରୁ ବାମକୁ ଯାତ୍ରା କରେ ତେବେ ଏହା ଏହି ନୀତି ଫୋକସ୍ ପଏଣ୍ଟ f କୁ ଧ୍ୟାନ ଦେଇଥାନ୍ତା | ଏହା ହେଉଛି ପୂର୍ବ ସ୍ଲାଇଡ୍ ରେ ଆମେ ଦେଖିଲୁ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱକୁ f କୁହାଯାଏ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆଲୋକ ଏଠାରୁ ଯାତ୍ରା କରୁଛି କିନ୍ତୁ ସମାନ୍ତରାଳ ଆଲୋକ ମୁଖ୍ୟ ଫୋକସ୍ f2 ଉପରେ ଧ୍ୟାନ ଦିଆଯାଇଛି ଏବଂ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱ f2 ଥିବାବେଳେ ଆଲୋକର କିରଣ ପ୍ରଥମ ନୀତିରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ | ଫୋକସ୍ f1 ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବରେ ଉପସ୍ଥାପିତ ହେବ

ତେଣୁ f1 ମ୍ୟାଗ୍ନିଟି f2 ସହିତ ସମାନ

ତେଣୁ f1 ହେଉଛି ପ୍ରଥମ ମୁଖ୍ୟ ଫୋକସ୍ କାରଣ ଯେତେବେଳେ ଆମେ ଏଠାରୁ ଯିବା ସେତେବେଳେ ଆମେ ପ୍ରଥମ ପ୍ରିନ୍ସିପାଲ୍ ଫୋକସ୍ ପ୍ରଥମ ଭୂପୃଷ୍ଠର ପ୍ରଥମ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ବା ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱକୁ ସାମ୍ନା କରିବାବେଳେ ଆମେ ଦ୍ୱିତୀୟ ପୃଷ୍ଠାର ଦ୍ୱିତୀୟକୁ ସାମ୍ନା କରିବା | ରିଫାକ୍ଟିଙ୍ଗ୍ ଭୂପୃଷ୍ଠ ଦ୍ୱିତୀୟ ନୀତି ଫୋକସ୍ ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱ

ତେଣୁ f ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ପ୍ରଥମ ମୁଖ୍ୟ ଫୋକସ୍ f ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ପ୍ରଥମ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱ f ଦୁଇଟି ହେଉଛି ଦ୍ୱିତୀୟ ମୁଖ୍ୟ ଫୋକସ୍ ଏବଂ f ଦୁଇଟି ହେଉଛି ଦ୍ୱିତୀୟ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱ ଏବଂ f1 ଏବଂ f2 ଲେନ୍ସରୁ ସମାନ | କାରଣ ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଖାଇଛୁ ଯେ f1 ମ୍ୟାଗ୍ନିଚ୍ୟୁଡରେ f2 ସହିତ ସମାନ

ତେଣୁ ନୀତି foci f1 ଏବଂ f2 ହେଉଛି ମୁଖ୍ୟ ଫୋକୀ ଯାହା ସାଧାରଣତ the ଲେନ୍ସର ଫୋକସକୁ ସୂଚାଇବାବେଳେ ଯେତେବେଳେ ଆମେ ଏକ ଫୋକାଲର ଏକ ଲେନ୍ସ ବିଷୟରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା କରୁ | ଦ length ର୍ଘ୍ୟ f ଆମେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱ f2 କୁ ସୂଚାଉଛୁ କାରଣ ସେହିଟି ଯାହାକୁ ଆମେ ସାମ୍ନା କରିଥାଉ ଏହା ଲେନ୍ସ ବାହାରେ ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି ଦ୍ୱିତୀୟ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ୱ ଯାହାକୁ ଆମେ ରେଫର୍ କରୁ ଏବଂ ଫୋକସ୍ | ଲେନ୍ସର ମଧ୍ୟ ଆମେ କ୍ୟାପିଟାଲ୍ f ଦୁଇଟି ବିଷୟରେ କହୁଛୁ ଯାହା ହେଉଛି ଦ୍ୱିତୀୟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଫୋକସ୍ | ଯେହେତୁ ଆମେ ଦେଖିପାରୁଛେ ଏହାର ଗୁରୁତ୍ୱ ଏଠାରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ହୋଇଛି ଯେକ f ଣସି ରଶ୍ମି ଯାହା f1 ରୁ ଆସୁଛି ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବରେ ଉପସ୍ଥାପିତ ହେବ

ତେଣୁ ଲେନ୍ସ ଦ୍ formed ାରା ଗଠିତ ପ୍ରତିଛବିଗୁଡିକ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ପାଇଁ ଆମକୁ ଏହା କେଉଁଠାରେ ଦରକାର, ଯାହା ପରବର୍ତ୍ତୀ ବିଷୟ ହେବ ଯାହା ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକର ଇମେଜିଙ୍ଗ୍ ଗଠନ କରିବ | ଏକ ଲେନ୍ସ ଦ୍ so ାରା lx ଦ୍ images ାରା ପ୍ରତିଛବି ଗଠନ

ତେଣୁ ମୁଁ ସଂକ୍ଷେପରେ ପ୍ରତିଛବି ଗଠନ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା, ଆମେ ଦର୍ପଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରତିଛବି ଗଠନ ବିଷୟରେ ବିସ୍ତୃତ ଭାବରେ ଆଲୋଚନା କରିଛୁ

ତେଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଏକ ଲେନ୍ସ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିଛବି ଗଠନ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରୁଛୁ ଯାହା ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ପ୍ରତିଛବି ଗଠନ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିସାରିଛି | ଏକ ପଏଣ୍ଟ ଅବଜେକ୍ଟର କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ବିସ୍ତାରିତ ବସ୍ତୁକୁ ବିଚାର କରୁଛୁ ଯାହା ଏଠାରେ ଡାଇମେନ୍ସନ୍ ab ର ଏକ ଲାଇନ୍ ବସ୍ତୁ ଅଟେ, f ହେଉଛି ପ୍ରଥମ ପ୍ରିନ୍ସିପାଲ୍ ଫୋକସ୍ f ଦୁଇଟି ହେଉଛି ଦ୍ୱିତୀୟ ମୁଖ୍ୟ ଫୋକସ୍

ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ d ଉପରେ ଧ୍ୟାନ ଦେବା | ଆଇଗ୍ରାମ୍ ଏଠାରେ ଏକ ସମାନ୍ତରାଳ ରଶ୍ମି ଯାହା ବସ୍ତୁରୁ ଆସୁଥିବା ଦ୍ principle ିତୀୟ ନୀତି ଫୋକସ୍ ଦେଇ ଏକ କିରଣ ଦେଇଥାଏ ଯାହା ଏଠାରେ ଲେନ୍ସର ମଧ୍ୟଭାଗ ଦେଇ ଯାଇଥାଏ ଏବଂ ଏହା ରଶ୍ମିକୁ ବିଚ୍ଛେଦ କରିବ ଯାହା ଫୋକସରୁ ଆସୁଛି ଏବଂ ତାହା ପ୍ରତିଛବି ହେବ | ଏକ ଇମେଜ୍ ପଏଣ୍ଟ ର ଏକ ଡ୍ୟାସ୍ ଭାବରେ ଚିହ୍ନିତ ହୋଇଛି କିମ୍ବା ବର୍ଦ୍ଧିତ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିଛବି ହେଉଛି ଏକ ଡ୍ୟାସ୍ b ଡ୍ୟାସ୍ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏକ ତୃତୀୟ କିରଣ ଯାହା ପ୍ରଥମ ମୁଖ୍ୟ ଧ୍ୟାନ ଦେଇ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବରେ ଉପସ୍ଥାପିତ ହେବ ସେଠାରେ ଅନେକ ପରିସ୍ଥିତି ଅଛି | ଦୁଇଟି ପାଇବାକୁ ସକ୍ଷମ ନୁହଁ

ତେଣୁ ଏହି ଦୁଇଟି କିରଣ ବେଳେବେଳେ ଆମେ ବିଶେଷ ଭାବରେ ଅବତଳ ଲେନ୍ସ ଦ୍ୱାରା ଆଙ୍କିବାରେ ସକ୍ଷମ ନୁହଁନ୍ତି ଏବଂ ତା’ପରେ ଆମକୁ ଏହି ସତ୍ୟକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ପଡିବ ଯେ ମୁଖ୍ୟ ଧ୍ୟାନରୁ ଆସୁଥିବା ଏକ କିରଣ ସମାନ୍ତରାଳ ରଶ୍ମିରେ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହେବ | ଅକ୍ଷ ସହିତ ସମାନ୍ତରାଳ ମୁଖ୍ୟ ଫୋକସ୍ ଦେଇ ଗତି କରିବ କିନ୍ତୁ ଏକ ରଶ୍ମି ଯାହା ମୁଖ୍ୟ ଫୋକସ୍ ଦେଇ ଯାଉଛି କିମ୍ବା ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବରେ ଛକ ଆମକୁ ବସ୍ତୁର ସ୍ଥିତି ଦେଇଥାଏ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହାକୁ ଶୀଘ୍ର ଦେଖିବା କାରଣ ଆମେ ଆଉ ଇମେଜ୍ ଗଠନ ସହିତ ପରିଚିତ

ତେଣୁ ତ୍ରିରଙ୍ଗା abp କୁ ଦେଖ ଏବଂ ତ୍ରିରଙ୍ଗା ଏକ ଡ୍ୟାସ୍ b dash p ଏତେ abp ଏବଂ ଏକ ଡ୍ୟାସ୍ b dash b

ତେଣୁ ଏହି ତ୍ରିରଙ୍ଗା ଏବଂ ଏହି ତ୍ରିରଙ୍ଗା ସମାନ ତ୍ରିରଙ୍ଗା କାରଣ ଏହି ବିପରୀତ କୋଣଗୁଡ଼ିକ ୨୦ ଡିଗ୍ରୀ ସମାନ

ତେଣୁ ତିନୋଟି | କୋଣଗୁଡ଼ିକ ସମାନ ଏବଂ

ତେଣୁ ଆମ ପାଖରେ bpab ଦ୍ୱାରା bp ଅଛି ଯାହା ପ୍ରକୃତରେ bp ଦ୍ tan ାରା tta ab ଅଟେ, bb dash ଦ୍ b ାରା dash b dash ସହିତ pb dash pb dash ଦ୍ so ାରା ସମାନ ଅଟେ

ତେଣୁ ଏହା ପ୍ରକୃତରେ ବା ଡ୍ୟାସ୍ b dash ଅଟେ |

ତେଣୁ ମୁଁ ଏହି ଆହାକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ କରୁଛି

ତେଣୁ ab ଦ୍ୱାରା ଏକ ଡ୍ୟାସ୍ b ଡ୍ୟାସ୍ b dash b ସହିତ bp ସହିତ ସମାନ, ବର୍ତ୍ତମାନ ସାଇନ୍ କନଭେନସନ୍ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଆମେ ଜାଣୁ ଏହା କ’ଣ

ତେଣୁ ଆମେ ab ଦ୍ୱାରା ଏକ ଡ୍ୟାସ୍ b ଡ୍ୟାସ୍ ଖୋଜିବାକୁ ଆଗ୍ରହୀ କାରଣ ଆମେ ଏଥିରେ ଆଗ୍ରହୀ | ଲାଟେରାଲ୍ ମ୍ୟାଗ୍ନିଫିକେସନ୍ ଯେପରି ଏକ ଦର୍ପଣ ପରି, ଆମେ ଲାଟେରାଲ୍ ମ୍ୟାଗ୍ନିଫିକେସନ୍ m ପ୍ରତି ଆଗ୍ରହୀ , ବସ୍ତୁର ଆକାର ଅନୁଯାୟୀ ପ୍ରତିଛବି ଆକାରର ଆକାର ସହିତ ପ୍ରତିଛବିର ଆକାର ସହିତ ସମାନ, ଯାହା ଆମେ ଏକ ଡ୍ୟାସ୍ ଦ୍ୱାରା ଏକ ଡ୍ୟାସ୍ ପାଇଁ ଆଗ୍ରହୀ | b dash by ab

ତେଣୁ ab ଦ୍ୱାରା dash b dash bp so bp ଦ୍ୱାରା b dash p ସହିତ ସମାନ | ସାଇନ୍ କନଭେନସନ୍ ଅନୁଯାୟୀ ଏହା ହେଉଛି hh ଡ୍ୟାସ୍ ଏହା ନକାରାତ୍ମକ ଏବଂ ଏହା ସକାରାତ୍ମକ ଅଟେ ଅକ୍ଷ ଉପରେ ଏହା ଉପରେ ଯେକ distance ଣସି ଦୂରତା ସକରାତ୍ମକ ଅଟେ ଏବଂ

ତେଣୁ ଆମେ ଏକ ଡ୍ୟାସ୍ b ଡ୍ୟାସ୍ ମାଇନସ୍ h ଡ୍ୟାସ୍ ପାଇଁ ବଦଳାଇଥାଉ ଏବଂ abh v ବସ୍ତୁର ଦୂରତା ସହିତ ସମାନ ଯାହା ସକାରାତ୍ମକ ଏବଂ ପ୍ରତିଛବି ଅଟେ | ଦୂରତା ଯାହା ପଜିଟିଭ୍ ଏବଂ ବସ୍ତୁର ଦୂରତା ଯାହା bp ଅଟେ ଯାହା ଅବଜେକ୍ଟର ଦୂରତା ହେଉଛି ନେଗେଟିଭ୍ ମାଇନସ୍ u ଯାହା ଦ୍ we ାରା ଆମେ ଏଠାରେ ବଦଳାଇଛୁ କିମ୍ବା m ଦ୍ୱାରା h ଡ୍ୟାସ୍ ସହିତ ସମାନ, ଯଦି ଆମେ ଗଠନ ଦେଖିବା ତେବେ ଶୀଘ୍ର v ଦ୍ୱାରା u ସହିତ ସମାନ | ବାଇକନକେଭ୍ ଲେନ୍ସ ପାଇଁ ପ୍ରତିଛବିର ଚିତ୍ର

ତେଣୁ ମୋତେ ଆଲୋଚନା କରିବାକୁ ପଡିବ ନାହିଁ କିନ୍ତୁ ଆପଣ ଏହାକୁ ଅତି ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ଦେଖିପାରିବେ ଯେ ଏଠାରେ ଅବଜେକ୍ଟ ଅବ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏକ ସମାନ୍ତରାଳ ରଶ୍ମିରେ ଘଟଣାଟି ଡାଇଭର୍ସିଙ୍ଗ୍ ହେବ ଏହା ପ୍ରଥମ ପ୍ରିନ୍ସିପାଲ୍ ଠାରୁ ଆସିଥିବା ପରି ଦେଖାଯାଉଛି | ଏଠାରେ ଧ୍ୟାନ ଦିଅନ୍ତୁ f 2 ଏଠାରୁ ଏକ କିରଣ ଆସୁଛି ଯାହା ଯାଇଥାନ୍ତା ଯାହା ଏହି ନୀତିକୁ ଯାଇଥାନ୍ତା ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବରେ ଉପସ୍ଥାପିତ ହେବ କାରଣ ଯଦି ଏକ ରଶ୍ମି ଏଠାରୁ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ ତେବେ ଏହା ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବରେ ଉପସ୍ଥାପିତ ହୋଇଥାନ୍ତା | is w ହାଇ ଏହି କିରଣ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହେବ ଏବଂ ଆଉ ଯାହା ଲେନ୍ସର ମଧ୍ୟଭାଗ ଦେଇ ଯାଉଛି ସମସ୍ତ ତିନୋଟି ରଶ୍ମି ଅବିଭାଜିତ ହେବ 1 2 3 ଏଠାରେ ଥିବା କିରଣଗୁଡ଼ିକ ଲେନ୍ସର ଅନ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ କ ect ଣସି ବିଚ୍ଛେଦ ହୋଇନଥାଏ | ଯେହେତୁ ସେମାନେ ଏଠାରେ ଏକ ବିନ୍ଦୁରୁ ଆସିଥିବା ପରି ଦେଖାଯାଏ ଯେଉଁଠାରେ ସେମାନେ ବିଛେଦ କରନ୍ତି ଯଦି ସେମାନେ ଏହି ପଛୁଆକୁ ବିସ୍ତାର କରନ୍ତି ତେବେ ସେମାନେ ଏକ ବିନ୍ଦୁରୁ ଏକ ଡ୍ୟାଶରୁ ଆସିଥିବା ପରି ଦେଖାଯାଏ ଏବଂ

ତେଣୁ ଏକ ବାଇକନ୍କେଭ୍ ଲେନ୍ସ କାରଣରୁ ଏକ ଡ୍ୟାସ୍ b ଡ୍ୟାସ୍ ab ର ପ୍ରତିଛବି ଅଟେ | ଯଦି ତୁମେ ତ୍ରିରଙ୍ଗା abp ଏବଂ ଏକ ଡ୍ୟାସ୍ b ଡ୍ୟାସ୍ p କୁ ଦେଖ, ସେଗୁଡ଼ିକ ସମାନ ତ୍ରିରଙ୍ଗା ଅଟେ ଏବଂ

ତେଣୁ ab ଦ୍ୱାରା ଏକ ଡ୍ୟାସ୍ b ଡ୍ୟାସ୍ bp ଦ୍ୱାରା b dash p ସହିତ ସମାନ, ଯାହା dash by ha dash bb dash ଏଠାରେ hh dash ଅଟେ ଯାହା ଏହାର ସକାରାତ୍ମକ ଅଟେ | ଅକ୍ଷ ଉପରେ h ଦ୍ h ାରା ଏହି h ମାଇନସ୍ v ପ୍ରତିଛବି ଦୂରତା ଏବଂ ମାଇନସ୍ u ସହିତ ମାଇନସ୍ v ଦ୍ us ାରା ମାଇନସ୍ v ଯାହା u ଦ୍ୱାରା v ସହିତ ସମାନ କିମ୍ବା ଲାଟେରାଲ୍ ମ୍ୟାଗ୍ନିଫିକେସନ୍ m ପୂର୍ବର ସମାନ ସୂତ୍ରର ଅର୍ଥ ସହିତ v ସହିତ ସମାନ | ଆମେ ଏକ କନଭକ୍ସ ଲେନ୍ସ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପାଇଲୁ କାରଣ ଆମେ t କୁ ଅନୁସରଣ କରିଛୁ | ସେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଶ୍ରେଣୀରେ ସମ୍ମିଳନୀରେ ଦସ୍ତଖତ କରିବେ ଆମେ କିଛି ଉଦାହରଣ ଗ୍ରହଣ କରିବୁ ଏବଂ ଏକ ଲେନ୍ସର ଶକ୍ତି ବିଷୟ ଉପରେ ଅଗ୍ରଗତି କରିବୁ ଯେତେବେଳେ ଏକ ଲେନ୍ସ କନଭର୍ଜିଙ୍ଗ୍ କିମ୍ବା ଡାଇଭର୍ଜିଙ୍ଗ୍ ହେଉଛି ଏକ ଶକ୍ତି ସହିତ ଜଡିତ ଏକ ଶକ୍ତି ଅଛି ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି ଡାଇଭର୍ଜିଙ୍ଗ୍ ପାୱାର୍ | ପରବର୍ତ୍ତୀ ବକ୍ତବ୍ୟରେ ତୁମେ ଗ୍ରହଣ କରିବ |