ଶେଷ ଲେକ୍ଚରରେ ଅପ୍ଟିକ୍ସ ଉପରେ ଏହି ଲେକ୍ଚର୍ ମଡ୍ୟୁଲ୍‌କୁ ସ୍ୱାଗତ, ଆମେ ସାଧାରଣତ the ଲେକ୍ଚର୍ ମଡ୍ୟୁଲ୍ ଏବଂ ଅପ୍ଟିକ୍ସର ଏକ ସାଧାରଣ ପରିଚୟ ଦେଖିଛୁ ଏବଂ ମୁଁ ସଂକ୍ଷେପରେ ତିନୋଟି ଭିନ୍ନ ଆଭିମୁଖ୍ୟ ଉପରେ ସ୍ପର୍ଶ କରିସାରିଛି ଯାହା ଆଜି ଅପ୍ଟିକ୍ସ ଅଧ୍ୟୟନରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେବ | ପ୍ରଥମ ବିଷୟ ଏବଂ ଏଠାରେ ପ୍ରଥମ ବିଷୟ ହେଉଛି ଆଲୋକର ପ୍ରତିଫଳନ ଏବଂ ଚିତ୍ରର ଆଲୋକର ପ୍ରତିଫଳନ ଏବଂ ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକର ଗଠନ ଯାହା ଆମେ ଅନୁସରଣ କରିବାକୁ ଯାଉଛୁ ତାହା ହେଉଛି ରଶ୍ମୀ ଅପ୍ଟିକ୍ସ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ଯେପରି ମୁଁ ରୟ ଅପ୍ଟିକ୍ସ ପଦ୍ଧତି ସହିତ ଆରମ୍ଭ କରିବୁ | ଏହା ଦ୍ wave ାରା ତରଙ୍ଗ ଅପ୍ଟିକ୍ସ ଆଭିମୁଖ୍ୟ ରୟ ଅପ୍ଟିକ୍ସ ଅନୁସରଣ ହେବ ଯେଉଁଠାରେ ଆଲୋକକୁ ବର୍ଜନ କରାଯାଇଥାଏ କି ଆଲୋକର ପ୍ରସାରକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଥାଏ କି କି ରଶ୍ମିର ପ୍ରସାର ବିଷୟରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଥାଏ ଏବଂ ଏହି ପାଠ୍ୟକ୍ରମରେ ଏକ ସମାନ ମାଧ୍ୟମ ମଧ୍ୟରେ ସିଧା ସଳଖ ପଥ ଅଟେ ଆମେ ମୁଖ୍ୟତ hom ସମଲିଙ୍ଗୀ ଗଣମାଧ୍ୟମରେ ସମାନ ଗଣମାଧ୍ୟମର ପ୍ରସାର ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା | ଯଦିଓ ଗୋଟିଏ କିମ୍ବା ଦୁଇଟି ଉଦାହରଣ ମୁଁ ଅମାନୁଷିକ ଗଣମାଧ୍ୟମର ପରେ ନେଇପାରେ କିନ୍ତୁ ମୁଖ୍ୟତ we ଆମେ ସମଲିଙ୍ଗୀ ମିଡିଆ ଉପରେ ଧ୍ୟାନ ଦେଉଛୁ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି କିରଣ ପଥ | s ଗୁଡିକ ସିଧା ସଳଖ ପଥ

ତେଣୁ ସେମାନେ ନିୟମ ଏବଂ ସୂତ୍ରଗୁଡିକ ମଧ୍ୟ ଅନୁସରଣ କରନ୍ତି ଯାହାକୁ ଆମେ ଜ୍ୟାମିତିକାରେ ସାମ୍ନା କରିଥାଉ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଏହାକୁ ଜ୍ୟାମିତିକ ଅପ୍ଟିକ୍ସ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ ଯାହା ଆଲୋଚନାର ଏହି ଅଂଶକୁ ଜ୍ୟାମିତିକ ଅପ୍ଟିକ୍ସ ଜ୍ୟାମିତିକ ଅପ୍ଟିକ୍ସ ଆଭିମୁଖ୍ୟ ଭାବରେ ଜଣାଶୁଣା

ତେଣୁ ପ୍ରତିଫଳନର କ୍ଷୟକୁ ସ୍ମରଣ କର | ଜାଣନ୍ତୁ ଏହା ହେଉଛି ଏକ ବିମାନ ଦର୍ପଣ ଏଠାରେ ଏକ ବିମାନ ଦର୍ପଣରେ ଇନ୍ଦ୍ ଲାଇଟ ଘଟଣାର କିରଣ କିମ୍ବା ସେଥିପାଇଁ ଦୁଇଟି ମିଡିଆ ମଧ୍ୟରେ ଦୁଇଟି ମାଧ୍ୟମ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଇଣ୍ଟରଫେସ ଏପରି ଭାବରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୁଏ ଯେ ପ୍ରତିଫଳନର କୋଣ ଘଟଣା କୋଣ ସହିତ ସମାନ | ଏଠାରେ ବିନ୍ଦୁ ବିନ୍ଦୁରେ ସାଧାରଣକୁ ପ୍ରତିନିଧିତ୍ say କରେ ଯେ ଏହି ବିନ୍ଦୁଟି ହେଉଛି ପଏଣ୍ଟ p କିମ୍ବା ପଏଣ୍ଟ q ଘଟଣା କିରଣ ଘଟଣା ରଶ୍ମୀ ଏବଂ ସାଧାରଣ ଘଟଣାକୁ କୋଣକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ କୋଣ ଏବଂ ପ୍ରତିଫଳିତ କିରଣ ଏବଂ ସାଧାରଣ ମଧ୍ୟରେ କୋଣ ହେଉଛି | ପ୍ରତିଫଳନ କୋଣ ଯାହାକୁ ଆମେ ଥାଟା r ଏବଂ tta r ଭାବରେ ସୂଚିତ କରିଛୁ

ତେଣୁ ପ୍ରଥମ ବିନ୍ଦୁ ହେଉଛି ଥାଟା r ଥାଟା r ସହିତ ସମାନ, ଯାହା ଘଟଣାର କୋଣ ପ୍ରତିଫଳନ କୋଣ ସହିତ ସମାନ | ଦ୍ point ିତୀୟ ବିନ୍ଦୁ ହେଉଛି ଯେ ବର୍ତ୍ତମାନ ମୁଁ ଏଠାରେ ସମାନ ଦର୍ପଣକୁ ଟିକିଏ 3d ଦୃଶ୍ୟରେ ଦେଖାଇଛି ଏବଂ ଘଟଣାର କୋଣ ହେଉଛି ଘଟଣାର ବିନ୍ଦୁ ହେଉଛି p ଏବଂ rp ହେଉଛି ଘଟଣା ରଶ୍ମି ଏବଂ ps ହେଉଛି ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମୀ ଏଠାରେ ଏକ ପର୍ପେଣ୍ଡିକୁଲାର୍ | ରେଖା ଏବଂ abcd ଯାହା ଏଠାରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇଛି ତାହା ହେଉଛି ଦର୍ପଣର ପୃଷ୍ଠରେ p ର୍ଦ୍ଧରେ ଥିବା ଏକ ବିମାନ , ଏହାର ଏକ ଦର୍ପଣ ପୃଷ୍ଠରେ ଏକ ସମତଳ ବିମାନ

ତେଣୁ ପ୍ରତିଫଳନ ବିଷୟରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ କିମ୍ବା ପ୍ରତିଫଳନ ବିଷୟରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ବିନ୍ଦୁ ହେଉଛି ଘଟଣାଟି ପ୍ରତିଫଳିତ କିରଣ ଏବଂ ସାଧାରଣ ଭାବରେ ସାଧାରଣ ଅଟେ | p ପଏଣ୍ଟରେ ଭୂପୃଷ୍ଠ ସମସ୍ତ ସମାନ ବିମାନରେ rpop ରେ ରହିଥାଏ ଏବଂ ps ବିମାନରେ abc d ରହିଥାଏ ଏହା ହେଉଛି ବିମାନଟି ଦର୍ପଣ ପୃଷ୍ଠରେ p ର୍ଦ୍ଧରେ ଥିବା ପ୍ଲେନ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏଠାରେ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ବିନ୍ଦୁ ହେଉଛି ଯଦି ରଶ୍ମି ଏହାର ପଥକୁ ଓଲଟପାଲଟ କରେ ତେବେ ଘଟଣା ରଶ୍ମୀ ଏହିପରି ହେବା ଉଚିତ ତେବେ ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମୀ ଏହା ସହିତ ଯାତ୍ରା କରିଥାନ୍ତା କାରଣ ଏହା ଥାଟା i ହେବ ଏବଂ ଏହା ଥାଟା r ହେବ ଏବଂ ଯେକ h ଣସି ପ୍ରକାରେ ଥାଟା r ସହିତ ସମାନ

ତେଣୁ ଏକ କିରଣ ଯାହା ଓଲଟା ଦିଗରେ ଘଟିବ | ଏହିପରି କିମ୍ବା ଏହାକୁ ରଶ୍ମିର ରିଭର୍ସିବିଲିଟି କୁହାଯାଏ କି ରଶ୍ମିର ରିଭର୍ସିବିଲିଟି ସମାନ ଜିନିଷ ଏଠାରେ ମଧ୍ୟ ସତ ଅଟେ

ତେଣୁ ଏହାର ସମାନ ଜିନିଷ ମୁଁ ଏହାକୁ ଏକ ବିମାନରେ ଏକ କ୍ରସ୍ ସେକ୍ସନ୍ ପ୍ଲେନରେ ଦେଖାଇଛି ଏବଂ ଏଠାରେ 3d ଦୃଶ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଛି

ତେଣୁ ଏହା ବିମାନ ଦର୍ପଣ ବିଷୟରେ | ବର୍ତ୍ତମାନ ଆସନ୍ତୁ ଗୋଲାକାର ଦର୍ପଣରୁ ପ୍ରତିଫଳନ ଦେଖିବା ଯାହାକୁ ଆମେ ଗୋଲାକାର ଦର୍ପଣ ଉପରେ ଅଧିକ ଆଗ୍ରହୀ କରୁ କାରଣ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଆମେ ଦେଖିବା ଯେ ଆମେ କିଛି ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ଯନ୍ତ୍ର ଏବଂ ଗୋଲାକାର ଦର୍ପଣ ଏବଂ ଗୋଲାକାର ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବୁ ଯେପରିକି ଲେନ୍ସ ବିମାନ ଦର୍ପଣ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଆମେ ଧ୍ୟାନ ଦେଉଛୁ | ଗୋଲାକାର ଦର୍ପଣ ଉପରେ ଅଧିକ

ତେଣୁ ଶେଷ ବକ୍ତବ୍ୟରେ ଏକ ଗୋଲାକାର ଦର୍ପଣରୁ ପ୍ରତିଫଳନ ବିଷୟରେ ଆମେ କିଛି ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ଉପାଦାନ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିଛୁ

ତେଣୁ ଏଠାରେ ଯାହା ଦେଖାଯାଉଛି ତାହା ହେଉଛି ଏକ ଦର୍ପଣ ଏହା ଦର୍ପଣର ଉପର ଦୃଶ୍ୟ

ତେଣୁ ଭୂପୃଷ୍ଠକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ କରୁଥିବା ଦର୍ପଣଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ଉପର ଦୃଶ୍ୟ | ଏହାର ଏକ ଗୋଲାକାର ଦର୍ପଣ ସାଧାରଣତ a ଏକ ଖାଲି ଗ୍ଲାସ୍ କ୍ଷେତ୍ରର ଏକ ବୃତ୍ତାକାର ବିଭାଗ ଅଟେ ଯାହାକି ଗୋଟିଏ ପୃଷ୍ଠରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ଆବରଣ ଅଟେ

ତେଣୁ ମୋତେ ଏଠାରେ ଦେଖାଇବାକୁ ଦିଅ ଯେ ଯେତେବେଳେ ଆମେ ଏକ ଗୋଲାକାର ମିର ଦେଖାଇବୁ | ଏହି ଗୋଲାକାର ଦର୍ପଣ ପରି ror ତାପରେ ଧ୍ୟାନ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେ ଏହା ଏକ ହୋଲ୍ ସ୍ପେୟାରର ଏକ ଅଂଶ, ଏକ ହୋଲ୍ ଗୋଲାକାର ଏହାର ଏକ ବୃତ୍ତାକାର ବୃତ୍ତାକାରର ଗୋଲାକାର କ୍ଷେତ୍ରର ଏକ ବୃତ୍ତାକାର ବିଭାଗ

ତେଣୁ ଯଦି ଏହା କେନ୍ଦ୍ର ଅଟେ ତେବେ ଏହା ହେଉଛି ବକ୍ରତା ର ବ୍ୟାଡ୍ରିୟସ୍

ତେଣୁ ଗୋଲାକାର ଦର୍ପଣ | ଏକ ବୃତ୍ତାକାର ବିଭାଗ ଏହା ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ବିମାନରେ ଏକ କ୍ରସ୍ ବିଭାଗ ଅଟେ ଯାହାକି ରେଡିଓର ଏକ କ୍ଷେତ୍ରର ଏକ ବୃତ୍ତାକାର ବିଭାଗ ଏବଂ ସାଧାରଣତ one ଗୋଟିଏ ପୃଷ୍ଠଟି ପ୍ରତିଫଳିତ ଆବରଣ ସହିତ ଆବୃତ ହୋଇଥାଏ ଯେପରିକି ରୂପା ଆବୃତ ପୃଷ୍ଠଗୁଡ଼ିକ ଯାହା ଦ୍ light ାରା ଆଲୋକ ଘଟଣା ଉପରେ ହାଲୁକା ଘଟଣା ହୋଇଥାଏ | ଆଚ୍ଛାଦିତ ପୃଷ୍ଠଭୂମି ଏବଂ

ତେଣୁ ଏହି ପୃଷ୍ଠଟି ଅସ୍ପଷ୍ଟ ଅଟେ ଆମେ ଏହା ଉପରେ ପୂର୍ବରୁ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲୁ

ତେଣୁ ଏହା ଅପ୍ରକାଶିତ ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି ପୃଷ୍ଠପଟ ପୃଷ୍ଠଭୂମି ପ୍ରତିଫଳିତ ପୃଷ୍ଠପଟକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ କରେ

ତେଣୁ ଆଲୋକର ଏକ କିରଣ ଯାହା ପ୍ରତିଫଳିତ ହୁଏ ତାହା ଅନ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ପ୍ରସାରଣ ନଥାଏ | ପରେ ଯେତେବେଳେ ଆମେ ଲେନ୍ସ ବିଷୟରେ ଦେଖିବା କିମ୍ବା ପୃଷ୍ଠଗୁଡ଼ିକୁ ରିଫ୍ରାକ୍ଟ କରିବା ଆମେ ଦେଖିବା ଯେ ବିମର ଏକ ଅଂଶ ମଧ୍ୟ ପ୍ରସାରିତ ହେବ କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଦର୍ପଣକୁ ଦେଖୁ ଯେଉଁଠାରେ ଆମେ ଗଧ କରୁ | ume ଯେ ସମସ୍ତ ଆଲୋକ ଠିକ୍ ଭାବରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇଛି

ତେଣୁ ଏକ ଗୋଲାକାର ଦର୍ପଣରୁ ପ୍ରତିଫଳନ

ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ଟପ୍ ଭ୍ୟୁ ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି ସାଇଡ୍ ଭ୍ୟୁ

ତେଣୁ ମୁଁ ଏହା କହିଛି ଯେ ଏହା କ୍ଷେତ୍ରର ଏକ ବିଭାଗ

ତେଣୁ ଆପଣ ଏହା ଦେଖିପାରିବେ ଯେ ଏହା ଏକ ଖାଲି କ୍ଷେତ୍ର | ଖାଲ ଗୋଲେଇ

ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ଏକ ଅଂଶ ଯେଉଁଠାରେ ପ୍ରତିଫଳନ ଏହି ଅଞ୍ଚଳରୁ ହୋଇଥାଏ

ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ସେହି ବିଭାଗର ପଛ ପାର୍ଶ୍ୱର ଆବୃତ ଅଂଶ ଏବଂ ଏହା ଅବଶ୍ୟ xy ବିମାନରେ ଏକ କ୍ରସ୍ ବିଭାଗ ଅଟେ

ତେଣୁ ଏହା ଏକ ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ଏବଂ ଏକ କନଭକ୍ସ ଦର୍ପଣ ଅବତଳ | ଦର୍ପଣ ଯେଉଁଠାରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ପୃଷ୍ଠଟି ଆଗ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଅଛି ଏବଂ କନଭକ୍ସ ଦର୍ପଣ ହେଉଛି ଯେଉଁଠାରେ ଏହା ଭିତର ପାର୍ଶ୍ୱରୁ ଆବୃତ ହୋଇଛି ଆମର ପ୍ରତିଫଳିତ ଆବରଣ ଅଛି ଏବଂ ବଲଗେଡ୍ ପାର୍ଶ୍ୱ ହେଉଛି ପ୍ରତିଫଳିତ ପୃଷ୍ଠ

ତେଣୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ପୃଷ୍ଠ

ତେଣୁ ପ୍ରତିଫଳନ ଏକ ଗୋଲାକାର ଦର୍ପଣରୁ ପ୍ରତିଫଳନ ଯାହା ଆମେ ପ୍ରଥମେ ଦେଖିବା | ଏହା ହେଉଛି ଗୋଲାକାର ଦର୍ପଣ ଯାହା ବକ୍ରତାର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଦ୍ୱାରା ବର୍ଣ୍ଣିତ ଏବଂ ଆମେ ଏକ ଗୋଲାକାର ବିମାନରୁ ପ୍ରତିଫଳନ ଦେଖିବୁ

ତେଣୁ ଏଠାରେ ମୁଁ ଯାହା ଦେଖାଇଛି ତାହା ହେଉଛି ଏକ ରଶ୍ମିର ଏକ ଇଚ୍ଛାଧୀନ ରଶ୍ମି ରଶ୍ମିର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଏକ ରଶ୍ମି ଯାହାକି ଘଟଣା ଏବଂ a ରେ | ny ଆଙ୍ଗଲ୍ ଅନ୍ୟ ଶବ୍ଦରେ କିଛି ଇଚ୍ଛାଧୀନ କୋଣ ଯଦି ଏକ ଘଟଣା ତେବେ ଏହି ପଏଣ୍ଟ m ଏଠାରେ ହୋଇପାରେ ଯେଉଁଠାରେ k ଯଦି ମୁଁ କିଛି ବିନ୍ଦୁରୁ ଆରମ୍ଭ କରେ ତେବେ ପଏଣ୍ଟ m ଏଠାରେ କିମ୍ବା ଯେକ anywhere ଣସି ସ୍ଥାନରେ ହୋଇପାରେ

ତେଣୁ ଏହି କାରଣରୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରଶ୍ମିର ପ୍ରତିଫଳନ ଆମେ କିପରି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରୁ | ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମି ପ୍ରଥମେ ଘଟଣାର ବିନ୍ଦୁରେ ଆମେ ଏକ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ଆଙ୍କିବା ଯାହାକୁ ଆମେ ଗୋଲାକାର ପୃଷ୍ଠକୁ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ଆଙ୍କିବା ଏବଂ ଏଠାରେ ସାଧାରଣ ସ୍ the ାଭାବିକ ଭାବରେ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ସ୍ normal ାଭାବିକ ହେବ ଏବଂ ପ୍ରତିଫଳନ ନିୟମ ଦ୍ refl ାରା ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମି ପ୍ରତିଫଳନ କୋଣ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ସେହି ସମୟରେ ଘଟଣାର କୋଣ ସହିତ ସମାନ ହୁଅନ୍ତୁ

ତେଣୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଏଣ୍ଟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ଥାନୀୟ ପଏଣ୍ଟ

ତେଣୁ ଯଦି ମୋର ଭୂପୃଷ୍ଠ ଅଛି ତେବେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ଥାନୀୟ ବିନ୍ଦୁ

ତେଣୁ ଏକ କିରଣ ଏହି ପରି ଘଟଣା ହୋଇପାରେ କିମ୍ବା ଏହି ରଶ୍ମି ଏହି ଆରେ ଭଳି ଘଟଣା ହୋଇପାରେ | ଏହା ଦ୍ whatever ାରା ଏହା ଯେକ way ଣସି ଉପାୟରେ ଘଟୁଛି

ତେଣୁ ଏହି ବିନ୍ଦୁଟି ଯେକ way ଣସି ପ୍ରକାରେ ଘଟୁଛି ତେବେ ନିୟମ ହେଉଛି ଏହି ସମୟରେ ଆପଣ ଏକ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ୍ ଆଙ୍କନ୍ତି ଏବଂ ତା’ ପରେ ସେହି ଘଟଣାରେ ଏକ ସାଧାରଣ ଚିତ୍ର ଆଙ୍କନ୍ତି ଏବଂ ତା’ ପରେ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଯଦି ଏହା କୋଣ ଅଟେ | ଘଟଣାର th ଇ ପ୍ରତିଫଳିତ କିରଣ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଏକ ଦିଗକୁ ଯିବା ଉଚିତ ଯେପରି ପ୍ରତିଫଳନ କୋଣ ଘଟଣା କୋଣ ସହିତ ସମାନ

ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ଥାଟା i ଏବଂ ଏହି କୋଣ

ତେଣୁ ମୋତେ ଏହାକୁ ଚିହ୍ନିତ କରିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ ଏହା ହେଉଛି ଥାଟା ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇଛି ଯଦି ଆପଣଙ୍କର ଏକ ରଶ୍ମି ଅଛି ଯାହାକି ଏହିପରି ଘଟଣା ଅଟେ | ପୁନର୍ବାର ଏଠାରେ ଏକ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ଆଙ୍କନ୍ତୁ ଏବଂ ଏହା ଉପରେ ଏକ ସାଧାରଣ ଚିତ୍ର ଆଙ୍କନ୍ତୁ ଏବଂ ତା’ ପରେ ପ୍ରତିଫଳନର ନିୟମ ପ୍ରୟୋଗ କରନ୍ତୁ ଯଥା ଘଟଣାର କୋଣ ପ୍ରତିଫଳନ କୋଣ ସହିତ ସମାନ

ତେଣୁ ଏହା ଏକ ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ପାଇଁ ଏଠାରେ ପଛ ପାର୍ଶ୍ୱ ଆବୃତ ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ଅଟେ ଯଦି ଆପଣଙ୍କର ଅଛି ଏକ ଉନ୍ମୁକ୍ତ ଦର୍ପଣ ଠିକ୍ ସେହିପରି ଅଟେ ଯଦି ଆମର ଏକ କନଭକ୍ସ ଦର୍ପଣ ଥାଏ ତେବେ ଆଲୋକର କିରଣ ଏକ ଘଟଣା ଅଟେ

ତେଣୁ ଆପଣ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟକୁ ଟାଣନ୍ତି ଏବଂ ତା’ ପରେ ସାଧାରଣକୁ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟକୁ ଟାଣନ୍ତି ଏବଂ ଘଟଣାଟି ଧ୍ୟାନ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟକୁ ସାଧାରଣ ବକ୍ରତା ମଧ୍ୟଭାଗ ଦେଇ ଯିବ କାରଣ ପରିଭାଷାକୁ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଯୋଗ କରୁଥିବା ଯେକ line ଣସି ଧାଡିକୁ ପରିଭାଷିତ କର ଯାହା ବୃତ୍ତର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧର ଏକ ବିନ୍ଦୁ ଅଟେ ସେହି ସମୟରେ ଏହା ସ୍ୱାଭାବିକ ହେବ

ତେଣୁ ଏଠାରେ ଏହା ୨୦ ଡିଗ୍ରୀ ହେବ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ସେଠାରେ ସାଧାରଣ ସ୍ଥାନ ଖୋଜିବା ପାଇଁ ସ୍ୱାଭାବିକ i ଏକ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ଆଙ୍କିବା ଏବଂ ସାଧାରଣକୁ ଖୋଜିବାର କ need ଣସି ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ, ତୁମେ କେବଳ ବକ୍ରତାର କେନ୍ଦ୍ରକୁ ଘଟଣା ସ୍ଥଳ ସହିତ ସଂଯୋଗ କର ଏବଂ ତୁମର ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ସାଧାରଣ ଅଛି ଏବଂ ତା’ ପରେ ଯଦି ଘଟଣା ରଶ୍ମି ଏକ କୋଣ ତିଆରି କରେ ତେବେ ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମି ଏକ ଦିଗରେ ରହିବ | ଯେଉଁଠାରେ ଥାଟା r ଥାଟା ସହିତ ସମାନ

ତେଣୁ ଏକ ଅବତଳ ଦର୍ପଣରୁ ପ୍ରତିଫଳନ ଏବଂ ଯେକ any ଣସି ଇଚ୍ଛାଧୀନ ରଶ୍ମିର ଏକ କନଭକ୍ସ ଦର୍ପଣରୁ ପ୍ରତିଫଳନ ହେଉଛି ବକ୍ରତା କେନ୍ଦ୍ରର କେନ୍ଦ୍ର ଯାହାକି ଜ୍ୟାମିତିକ କେନ୍ଦ୍ରକୁ ପୋଲ କୁହାଯାଏ

ତେଣୁ ଆମେ ଏହି ମୂଳ ଉପରେ ଦୃଷ୍ଟି ରଖିପାରିବା | ଚିତ୍ର ଏଠାରେ ଅଛି

ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ଜ୍ୟାମିତିକ କେନ୍ଦ୍ର

ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ପୋଲ ଯାହାକୁ ଆପଣ ଦେଖିପାରିବେ ଯେ ଏହା ତଳେ ଅଛି p ସମାନ ଧାଡିରେ ଅଛି ଏହା ଏଠାରେ ଅଛି ଏବଂ ଏହାର cr p ସମସ୍ତେ ସମାନ ଧାଡିରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇଛି

ତେଣୁ p ପୋଲ କୁହାଯାଏ ଆମେ ପୋଲରେ ଥିବା ରଶ୍ମି ଘଟଣାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ପ୍ରତିଫଳନରେ ଏହି ପୋଲର ମହତ୍ତ୍ see ଦେଖିବା

ତେଣୁ ପୋଲରେ ଏକ ଘଟଣା ରଶ୍ମୀ ଏହା ସ୍ୱାଭାବିକ କାରଣ ରେଖାଟି ବକ୍ରତାର କେନ୍ଦ୍ରରେ ପରିଣତ ହେବ | ସେହି ସମୟରେ ସାଧାରଣ ହୁଅ | ଏବଂ

ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ଘଟଣାର ସାଧାରଣ କୋଣ ହେଉଛି ଥାଟା ତାପରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମି ଏକ ପଥ ଅନୁସରଣ କରିବ ଯେପରି ପ୍ରତିଫଳନର କୋଣ ଥାଟା r ନୋଟ୍ ସହିତ ସମାନ ଯେ ଏହା ଏକ ଅବତଳ ଦର୍ପଣ କିମ୍ବା ଏକ କନଭକ୍ସ ଦର୍ପଣ ଆଲୋକ ଘଟଣାର କିରଣ | ପୋଲ ଏହି ଫ୍ୟାଶନରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହେବ ଥିଟା i ଥାଟା ସ୍ special ତନ୍ତ୍ର କେସ୍ ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯଦି ଥାଟା i 0 ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯାହାର ଅର୍ଥ ଯଦି ଘଟଣା ରଶ୍ମି ସାଧାରଣ ସହିତ ଥାଏ ତେବେ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ପ୍ରତିଫଳନର ନିୟମ କହେ ଯେ ଥା r ମଧ୍ୟ 0 ସହିତ ସମାନ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ | ଅନ୍ୟ ଅର୍ଥରେ, ପ୍ରତିଫଳିତ କିରଣ ଘଟଣା ପଥ ସହିତ ସମାନ ପଥରେ ରହିବ କାରଣ ଏହା ସାଧାରଣ ଅଟେ

ତେଣୁ ଯେତେବେଳେ ବି ଆଲୋକର କ୍ଷେତ୍ର ସାଧାରଣ ଘଟଣା ଘଟେ ସେତେବେଳେ ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମି ମଧ୍ୟ ଉତ୍ତରରେ ରହିବ ଏହା କନ ମହମ ଦର୍ପଣ ପାଇଁ ସତ୍ୟ ଅଟେ | ଉଭୟ ଏବଂ କନଭକ୍ସ ଦର୍ପଣ ଏବଂ ଅବତଳ ଦର୍ପଣର ଉଭୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସାଧାରଣ ରଶ୍ମି ଏପରି ହେବ ଯେ ପ୍ରତିଫଳିତ କିରଣ ସାଧାରଣ ସହିତ ରହିବ

ତେଣୁ ଏହି ରେଖା ବକ୍ରତାର କେନ୍ଦ୍ରରେ ଯୋଗଦେବ

ତେଣୁ ଏଠାରେ ବକ୍ରତାର କେନ୍ଦ୍ର ଏବଂ ପୋଲ p କୁ ମୁଖ୍ୟ ଅକ୍ଷ କୁହାଯାଏ

ତେଣୁ ଏହାକୁ ମୁଖ୍ୟ ଅକ୍ଷ ମୁଖ୍ୟ ଅକ୍ଷ ମୁଖ୍ୟ ଅକ୍ଷ କୁହାଯାଏ

ତେଣୁ ମୁଖ୍ୟ ଅକ୍ଷରେ ଘଟୁଥିବା ଏକ କିରଣ ମୁଖ୍ୟ ଅକ୍ଷକୁ ଓଲଟା ଦିଗରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହେବ ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଆମେ ଏକ କିରଣର ପ୍ରତିଫଳନକୁ ବିଚାର କରିବୁ | ମୁଖ୍ୟ ଅକ୍ଷ ସହିତ ସମାନ୍ତରାଳ

ତେଣୁ ଏଠାରେ ମୁଖ୍ୟ ଅକ୍ଷ ସହିତ ସମାନ୍ତରାଳ ରଶ୍ମିର ପ୍ରତିଫଳନ

ତେଣୁ ମୁଁ ଯାହା ଦେଖାଇଛି ତାହା ହେଉଛି ଯେକ ray ଣସି ରଶ୍ମିକୁ ବିବେଚନା କରିବା ଯାହାକି ଏଠାରେ ଏକ ଘଟଣା ଯାହାକି ଏଠାରେ ଏକ ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଯାଇଥାଏ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଏକ କିରଣ ସମାନ୍ତରାଳ ରଶ୍ମି ମଧ୍ୟ f ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଯାଇଥାଏ | ଅନ୍ୟ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକ ଯାହା ମୁଁ ଏଠାରେ ଦେଖାଇଛି ତାହା ହେଉଛି ଯେକ ray ଣସି ରଶ୍ମି ଯାହାକି ମୁଖ୍ୟ ଅକ୍ଷ ସହିତ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବରେ ଏକ ଘଟଣା f ପଏଣ୍ଟ ଦେଇ ଯିବ କିମ୍ବା ଯଦି ମୁଁ ଏହି ବିମାନକୁ ସମାନ୍ତରାଳ ରଶ୍ମିକୁ ସମାନ୍ତରାଳ ରଶ୍ମି କିମ୍ବା ବିମ୍ ଏକ ବିନ୍ଦୁକୁ ଧ୍ୟାନ ଦେବ

ତେଣୁ ଏହା ଦର୍ଶାଏ | ଏକ କନଭର୍ଜିଂ b ଦୟାକରି ମନେରଖନ୍ତୁ ଯେ ଏକ ବିମ୍ ହେଉଛି କିରଣର ଏକ ଗୁଣ୍ଡ

ତେଣୁ ଆମେ ଶେଷ ବକ୍ତବ୍ୟରେ ପ୍ରତିନିଧିତ୍ that କଲୁ ଯେ ବିମ୍ ହେଉଛି କିରଣର ଏକ ଗୁଣ୍ଡ ଏବଂ ଏକ ସମାନ୍ତରାଳ ବିମ୍ ଏକ ସମାନ୍ତରାଳ ବିମ୍ କିମ୍ବା ଏହାକୁ ଏକତ୍ରିତ ବିମ୍ ସମାନ୍ତରାଳ ବିଆ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ | ମି ଏକ ହାଲୁକା ସମାନ୍ତରାଳ ବିମ୍ କେବଳ ଏକ ଡାଇଭର୍ଜିଂ ବିମ୍ ଏବଂ ସମାନ୍ତରାଳ ବିମ୍ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ

ତେଣୁ ଶେଷ ବକ୍ତବ୍ୟରେ ଆମେ ଦେଖିଥିଲୁ ଯେ ଟର୍ଚ୍ଚ ଲାଇଟରୁ ଆପଣ ଏକ ଡାଇଭର୍ଜିଂ ବିମ୍ ପାଇପାରିବେ

ତେଣୁ ଏଠାରେ ଆମର ଟର୍ଚ୍ଚ ଲାଇଟ୍ ଅଛି ତେବେ ଆପଣଙ୍କ ପାଖରେ ଏକ ଡାଇଭର୍ସିଙ୍ଗ୍ ବିମ୍ ଅଛି ଯାହା ବାହାରକୁ ଆସୁଛି | ଏବଂ ଆମେ କହିଲୁ ଯେ ଏକ ବିମ୍ ରଶ୍ମି ଦ୍ by ାରା ପ୍ରତିନିଧିତ୍ so ହୋଇପାରିବ

ତେଣୁ ଯଦି ସମାନ୍ତରାଳ ବିମ୍ ଯାହା ଦର୍ପଣରେ ସମାନ୍ତରାଳ କିରଣ ଘଟଣା ଅଟେ ତେବେ ଆମେ ମୁଖ୍ୟ ଅକ୍ଷ ସହିତ ସମାନ୍ତରାଳ କିରଣ ବିଷୟରେ କହୁଛୁ କାରଣ ମୋର ସମାନ୍ତରାଳ କିରଣ ଘଟଣା ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରେ | ଏହା ହେଉଛି ଏହା ହେଉଛି ସମାନ୍ତରାଳ ରଶ୍ମି ଯାହା ମୁଖ୍ୟ ଅକ୍ଷରେ ଅବଲିକ୍ ଇନକ୍ସିଡେନ୍ସ ଅଟେ

ତେଣୁ ମୁଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ବିଷୟରେ କହୁନାହିଁ, ଆମେ ଟିକିଏ ପରେ ଏହା ବିଷୟରେ କହିବୁ

ତେଣୁ ସମାନ୍ତରାଳ ରଶ୍ମି କିମ୍ବା ମୁଖ୍ୟ ଅକ୍ଷ ସହିତ ସମାନ୍ତରାଳ ରଶ୍ମି

ତେଣୁ ମୁଁ ଏଠାରେ ଏହି ଚିତ୍ରରେ ଯାହା ଦେଖାଇଛି | ଏହା ହେଉଛି କି, ମୁଖ୍ୟ ଅକ୍ଷ ସହିତ ସମାନ୍ତରାଳ ରଶ୍ମି ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଫୋକସ୍ ନାମକ ଏକ ବିନ୍ଦୁକୁ ଫୋକସ୍ ହୋଇଛି ଯାହାକୁ ଆମେ କିପରି ଜାଣିବା ଆମେ ଏହାକୁ ଏକ ମିନିଟରେ ଦେଖିବା

ତେଣୁ f କୁ ଏକ କନଭକ୍ସ ଦର୍ପଣ ସମାନ୍ତରାଳ ରା କ୍ଷେତ୍ରରେ ମୁଖ୍ୟ ଫୋକସ୍ କୁହାଯାଏ | ys ସମାନ ସମାନ୍ତରାଳ କିରଣ ଘଟଣା ଅଲଗା ହୋଇଯିବ କାରଣ ପ୍ରତ୍ୟେକ ରଶ୍ମି ଘଟଣା ସ୍ଥଳରେ ପ୍ରତିଫଳନର ନିୟମକୁ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କରିବାକୁ ପଡିବ ତେବେ ନେଟ୍ ଇଫେକ୍ଟ ହେଉଛି ଯେ ସେମାନେ ଏକ ଡାଇଭର୍ସିଙ୍ଗ୍ ବିମ୍ ଆଡକୁ ଯିବେ ଯେପରି ଆପଣ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ସମାନ୍ତରାଳ ଘଟଣା ବିମ୍ କନଭର୍ଜିଙ୍ଗ୍ କରୁଥିଲେ | କିମ୍ବା ଫୋକସ୍ ପରେ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଏଠାରେ ଏକ ବିନ୍ଦୁକୁ ଧ୍ୟାନ ଦେବା ଏହା ପୁନର୍ବାର ବିଭାଜିତ ହେଉଛି କିନ୍ତୁ ଆମେ ଫୋକସ୍ ଫୋକସ୍ କୁ ଦେଖୁଛୁ ଯେଉଁଠାରେ ଏକ ଘଟଣା ସମାନ୍ତରାଳ ବିମ୍ ବିମ୍ ମୁଖ୍ୟ ଅକ୍ଷ ସହିତ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବରେ ଧ୍ୟାନ ଦିଆଯିବ ଯାହାକୁ ମୁଖ୍ୟ ଫୋକସ୍ କୁହାଯାଏ | ଏକ କନଭକ୍ସ ଦର୍ପଣ ସମାନ୍ତରାଳ ବିମ୍ ପ୍ରତିଫଳନ ପରେ ଏକ ଡାଇଭର୍ସିଙ୍ଗ୍ ବିମ୍ ରେ ପରିଣତ ହୁଏ କିନ୍ତୁ ଏହା ଦେଖାଯାଏ ଯେ ସମସ୍ତ ରଶ୍ମିରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିବା ପରି ଦେଖାଯାଏ

ତେଣୁ ଏହି କିରଣ ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଏଠାରେ ଏହି କିରଣ
ତେଣୁ ସମସ୍ତ ପ୍ରତିଫଳିତ କିରଣ ଏକ ସାଧାରଣ ବିନ୍ଦୁରୁ ଦେଖାଯାଏ | ଏକ କନଭକ୍ସ ଦର୍ପଣର ମୂଖ୍ୟ ଧ୍ୟାନ ଏକ ଅବତଳ ଦର୍ପଣର ମୁଖ୍ୟ ଧ୍ୟାନ ଦର୍ପଣ ସାମ୍ନାରେ ଥିବାବେଳେ ଏକ ଉନ୍ମୁକ୍ତ ଦର୍ପଣର ମୁଖ୍ୟ ଧ୍ୟାନ ପ୍ରତିଫଳିତ ପୃଷ୍ଠରେ ଅଛି ଏବଂ ଆମେ i ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା | ଏହାର ସାମ୍ନାରେ ଏବଂ ପଛରେ ଏହାର ସଙ୍କେତ ଏବଂ ସଙ୍କେତ ସମ୍ମିଳନୀ ଇତ୍ୟାଦି ବିମାନର ଦର୍ପଣ ଉପରେ ସମାନ୍ତରାଳ କିରଣ ଘଟଣା ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ନୀତି ସଂଜ୍ଞାକୁ ଧ୍ୟାନ ଦେଇଥାଏ ଯେଉଁଠାରେ ମୁଁ କହିଥିଲି ଯେ ମୁଖ୍ୟ ଅକ୍ଷ ସହିତ ସମାନ୍ତରାଳ ରଶ୍ମି ଏକ ବିନ୍ଦୁକୁ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବରେ ଏହା ସତ୍ୟ ଅଟେ | ଏକ ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ଆନୁମାନିକତା ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ଆନୁମାନିକତା ଭାବରେ କୁହାଯାଏ
ତେଣୁ ଆଗକୁ ବ before ିବା ପୂର୍ବରୁ ମୁଁ ଏହି ପାଠ୍ୟକ୍ରମରେ ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ଆନୁମାନିକତା ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବାକୁ ଚାହେଁ ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ଆନୁମାନିକତା ପାରା ଅକ୍ଷୀୟ କ’ଣ
ତେଣୁ ଏହା ପ୍ରକୃତରେ ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦ ପାରା ଅର୍ଥାତ୍ ନିକଟସ୍ଥ ପାରା ଅକ୍ଷୀୟ ଦ୍ୱାରା ଅକ୍ଷ ନିକଟରେ କିମ୍ବା ଅକ୍ଷ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ
ତେଣୁ ଆମେ ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ରଶ୍ମୀ ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ରଶ୍ମିକୁ ଦେଖୁଛୁ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଅକ୍ଷ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ କିରଣ | ମୁଁ ପୃଥକ ଭାବରେ ଏଠାରେ ଅଙ୍କନ କରେ
ତେଣୁ ଏଠାରେ ଦର୍ପଣ ଅଛି ଏବଂ ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ ମୁଁ ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ଦେଖାଉଛି କିନ୍ତୁ ସମସ୍ତ ଆଲୋଚନା କନଭକ୍ସ ଦର୍ପଣ ପାଇଁ ସମାନ ଭାବରେ ବ valid ଧ | ଏହା ହେଉଛି ମୁଖ୍ୟ ଅକ୍ଷ
ତେଣୁ ମୁଁ ମୁଖ୍ୟ ଅକ୍ଷକୁ ଦେଖାଇଛି ଯାହା କି ରଶ୍ମି ତିଆରି କରେ ଯାହା ମୋତେ ଏକ ଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ଦେଇଥାଏ ଯାହା କି ଏହା ସହିତ ଏକ ଛୋଟ କୋଣ ତିଆରି କରେ
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି କୋଣ
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ଆରେ ଘଟଣା ରଶ୍ମି
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି କୋଣ ଛୋଟ ଛୋଟ ପାଇଁ ଛୋଟ କୋଣଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ଏକ ଗୁଣାତ୍ମକ ଶବ୍ଦ ଛୋଟ
ତେଣୁ ଛୋଟ ଅର୍ଥ ସାଧାରଣତ we ଆମେ 0 ରୁ 5 ଡିଗ୍ରୀ y 0 ରୁ 5 ଡିଗ୍ରୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯେକ anywhere ଣସି ସ୍ଥାନରେ କଥା ହେଉଛୁ କାରଣ ମୁଖ୍ୟ ବିନ୍ଦୁ ଯାହାକୁ ଆମେ ଏହି ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ଆନୁମାନିକତା ଭିତରୁ ବ୍ୟବହାର କରିବୁ ଯେତେବେଳେ ଆମେ ଟାଟା ଥାଆନ୍ତି କିମ୍ବା ସାଇନ ଥାଟା ଏହା ପ୍ରାୟ ଥାଟା ସହିତ ସମାନ, ଆମେ ଏହି ଆନୁମାନିକ ପାପ ଥିଟାକୁ ଛୋଟ ଥାଟା ପାଇଁ ଥାଟା ସହିତ ସମାନ ଥିଟା ବ୍ୟବହାର କରିବୁ ଅବଶ୍ୟ ଛୋଟ ଥାଟା ପାଇଁ ରେଡିଆନ୍ସରେ ଥାଟା ଛୋଟ ଥାଟା ପାଇଁ ଏହା ଏକ ଭଲ ଆନୁମାନିକତା | ଥାଟା ଏବଂ ପାପ ଥାଟା ପ୍ରାୟ ଥାଟା ସହିତ ସମାନ, ଏହା ଗଣିତକୁ ସରଳ କରିଥାଏ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଆମେ ପ୍ରାୟତ par ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ଆନୁମାନିକତାକୁ ନେଇଥାଉ
ତେଣୁ ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ଆନୁମାନିକତା ଯାହା ସହିତ ଆମେ କାରବାର କରୁ | ରଶ୍ମି ଯାହାକି ସମାନ୍ତରାଳ ରଶ୍ମି ହୋଇପାରେ ଯେତେବେଳେ ଥାଟା ଶୂନ୍ୟ ହୁଏ ଏହା ସମାନ୍ତରାଳ ହୋଇଯାଏ
ତେଣୁ କିରଣଗୁଡ଼ିକ ମୁଖ୍ୟ ଅକ୍ଷ ନିକଟରେ ରହିଲେ ସେମାନେ ସମାନ୍ତରାଳ ରଶ୍ମି କିମ୍ବା କିରଣ ହୋଇପାରନ୍ତି ଯାହା ଅକ୍ଷ ରଶ୍ମି ସହିତ ଛୋଟ କୋଣ ସୃଷ୍ଟି କରେ ଯାହା ଅକ୍ଷ ସହିତ ଅତି ଛୋଟ କୋଣ ସୃଷ୍ଟି କରେ |
ତେଣୁ ଆମେ କହୁଛୁ ଯେ ଆମେ ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ଆନୁମାନିକତା ସହିତ କାରବାର କରୁ ଏହାକୁ ବେଳେବେଳେ ଛୋଟ ଆପେଚର ଆନୁମାନିକତା ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ ଛୋଟ ଆପେଚର୍ ଆନୁମାନିକତା ଯଦି ମୁଁ ଏକ ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ସିଷ୍ଟମ୍ କୁ ବିଚାର କରେ ତେବେ ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଏକ ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ସିଷ୍ଟମ୍ ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ସିଷ୍ଟମର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଏକ ଉପକରଣ ଯାହା କି a କିଛି ଡିଭାଇସ୍ ଗଠନ କରିବା ପାଇଁ ସିଷ୍ଟମ୍ କିମ୍ବା ଏକ ବ୍ୟବସ୍ଥା, ଅନେକ ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ଉପାଦାନ ସହିତ ଏକ ବ୍ୟବସ୍ଥା , ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ତୁମେ ପରେ ଆଲୋଚନା କରିବୁ ଆମେ ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବୁ ଯେଉଁଠାରେ ଆମେ ଦେଖିବୁ ଏଠାରେ ଗୋଟିଏ ଲେନ୍ସ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ଲେନ୍ସ ରହିବ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ହେବ | ମୁଁ ଏଠାରେ କ detail ଣସି ସବିଶେଷ ଆଲୋଚନା କରୁନାହିଁ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପୃଥକତା ରହିବ
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ସିଷ୍ଟମର ଅକ୍ଷ | ଗୋଟିଏ ଲେନ୍ସ l ଗୋଟିଏ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଲେନ୍ସ l ଦୁଇଟି ମୁଁ କେବଳ ଏହି ଛୋଟ ଆପେଚର ଆନୁମାନିକତାର ଅର୍ଥ କ’ଣ ବୁ explain ାଇବାକୁ ଚାହେଁ
ତେଣୁ ଯଦି ଆପଣଙ୍କର ଏକ ଇନପୁଟ୍ ଆପେଚର୍ ଅଛି ତେବେ ଏଠାରେ ଏକ ବ୍ଲକ୍ ଆପର୍ଚର୍ ଅଛି
ତେଣୁ ଯଦି ମୋର ଏକ ଆପେଚର ଅଛି ଯାହା ସୀମାକୁ ସୀମିତ କରେ | କେଉଁ ଆଲୋକ ଉପରେ ତନ୍ତ୍ରକୁ ପ୍ରବେଶ କରିପାରେ ଆପଣ ଦେଖିବେ ଆପେଚର ବହୁତ ଛୋଟ ତେବେ କେବଳ ରଶ୍ମି ଯାହା ମୁଖ୍ୟ ଅକ୍ଷାର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇପାରେ ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ କିରଣ ବିସ୍ତାର କରିପାରିବ ଯେପରି ଏହା ମଧ୍ୟ ପ୍ରବେଶ କରିପାରିବ କିନ୍ତୁ ଏହା ସିଷ୍ଟମରୁ ବାହାରକୁ ଯାଇପାରେ ଯାହା ଏକ ଗଭୀର କୋଣରେ ପ୍ରବେଶ କରେ | ସିଷ୍ଟମ୍ ର କେବଳ ରଶ୍ମି ଯାହା ଅକ୍ଷାର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଯାହା ଛୋଟ କୋଣ ସୃଷ୍ଟି କରେ କିମ୍ବା ଅକ୍ଷକୁ ଅତି ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଉପାଦାନକୁ ଯିବ ଏବଂ ଶେଷରେ ଏଠାରେ ଆଉଟପୁଟ୍ ରେ ଯାହା ଫଳାଫଳ ଦେବ
ତେଣୁ ଏକ ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ସିଷ୍ଟମ୍ ଯାହାର ଏକ ଛୋଟ ଆପେଚର ମୁଖ୍ୟତ para ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ରଶ୍ମି ସହିତ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ | ଛୋଟ ଆପେଚର ସହିତ ଏକ ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ସିଷ୍ଟମ୍ ମୁଖ୍ୟତ par ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ରଶ୍ମି ସହିତ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ଏବଂ ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ଆନୁମାନିକତା ଅଧୀନରେ ଆମେ ବାକି ଜ୍ୟାମିତିକ ଅପ୍ଟିକ୍ସ ବିଷୟରେ ଏହି ପାଠ୍ୟକ୍ରମରେ ଆଲୋଚନା କରିବୁ
ତେଣୁ ମୋତେ ଏଠାରେ ଚିତ୍ର ଆଙ୍କିବାକୁ ଥିବା ଚିତ୍ରକୁ ରଖିବାକୁ ଦିଅ ଏବଂ ମୁଁ କେବଳ କିଛି ରଶ୍ମି ଦେଖାଇଲି |
ତେଣୁ ଏକ ଆରେ ଯାହା ଏକ ଛୋଟ କୋଣକୁ ଏକ ସମାନ୍ତରାଳ ରଶ୍ମିରେ ତିଆରି କରେ କିନ୍ତୁ ଅକ୍ଷକୁ ଅତି ନିକଟତର କରେ
ତେଣୁ ଆପଣ ସମସ୍ତେ ଦର୍ପଣରେ ଘଟୁଥିବା ପରିମାଣକୁ ଅକ୍ଷରର ଅତି ନିକଟତର ଦେଖିପାରିବେ
ତେଣୁ ଏକ ଛୋଟ ଆପେଚର ଯାହାର ଅର୍ଥ ଯଦି i ଏଠାରେ ଏକ ଅକ୍ଷର ରଖ ଯାହା ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ସିଷ୍ଟମ୍ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ଯାହା ବିଷୟରେ ଆମେ ଆଲୋଚନା କରୁଛୁ ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଯଦି ମୁଁ ଗ୍ରହଣ କରେ ତେବେ ମୁଁ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍ ଦେଖାଇଥିଲି ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଶେଷ ଲେକ୍ଚର୍ରେ ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ରିଜୋନେଟର ଅଛି ମୁଁ ଏକ ଲେଜରରେ ଏକ ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ରିଜୋନେଟର ଅଛି | ଏହି ପରି ଦୁଇଟି ଦର୍ପଣ ସହିତ ଏବଂ କିରଣଗୁଡ଼ିକ ପଛକୁ ଯାଇ ରଶ୍ମି ଭିତରକୁ ଯାଆନ୍ତି ଏବଂ ପୁନ on ପ୍ରତିରକ୍ଷା କରନ୍ତି

ତେଣୁ ସେମାନେ ଏହି ନୋଟ୍ ପରି ଭ୍ରମଣ କରନ୍ତି ଯେ ସାଧାରଣତ this ଏହି ଦ length ର୍ଘ୍ୟ 10 ସେଣ୍ଟିମିଟରର କ୍ରମର କିଛି ହୋଇପାରେ, ଯଦି ମୁଁ ଏକ ହିଲିୟମ୍ ନେବି ତେବେ 10 ସେମି କହିବା | ନିନ୍ ଲେଜର ଏହା 10 ସେଣ୍ଟିମିଟରର କ୍ରମରେ ହୋଇପାରେ ଏବଂ ଏଠାରେ ଥିବା ଦର୍ପଣ 1 ରୁ 2 ସେଣ୍ଟିମିଟରର 1 ରୁ 2 ସେଣ୍ଟିମିଟରର କ୍ରମରେ ହୋଇପାରେ ଏବଂ ଏହି ଦୂରତା 10 20 ସେଣ୍ଟିମିଟରର ହୋଇପାରେ ତେବେ ଆମେ ଦେଖିପାରୁ ଯେ ଯେକ ray ଣସି କିରଣ ଏକ ଗଭୀର କୋଣ ସୃଷ୍ଟି କରେ | କୋଣ ଯାହା ସିଷ୍ଟମର ଅପ୍ଟିକ୍ ଅକ୍ଷ ସହିତ ବୃହତ ଅଟେ ତାହା କେବଳ ସିଷ୍ଟମରୁ ଚାଲିଯିବ ଯାହା ଦର୍ପଣକୁ ଧକ୍କା ଦେବ ନାହିଁ ଏବଂ ପୁନର୍ବାର ଫେରି ଆସିବ
ତେଣୁ ଅକ୍ଷାର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ କିରଣ ଯାହା ଛୋଟ କୋଣ ସୃଷ୍ଟି କରେ ଏହି ରେଜୋନେଟରରେ ଏହାକୁ ପଛକୁ କୁହାଯାଏ | ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ରିଜୋନେଟର ଏକ ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ରିଜୋନେଟର ଏବଂ କେବଳ ଏକ ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ସିଷ୍ଟମର ଅନ୍ୟ ଏକ ଉଦାହରଣ ଦେବା ହେଉଛି ଏକ ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ରିଜୋନେଟର ହେଉଛି ଏକ ଉପକରଣ ଯାହାକି ଦୁଇଟି ଦର୍ପଣକୁ ନେଇ ଗଠିତ, ଏହା ଏକ ଗୋଲାକାର ଦର୍ପଣ କିମ୍ବା ବିମାନ ଦର୍ପଣ ଇତ୍ୟାଦି ହୋଇପାରେ ଏବଂ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପୃଥକତା ଏବଂ ସାଧାରଣତ the ପୃଥକତା | ଆୟନ ଏବଂ ପରିମାପଗୁଡିକ ଏପରି ଯେ କେବଳ ରଶ୍ମି ଯାହା ଅକ୍ଷାର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଏହି ଡିଭାଇସ୍ ଭିତରେ ଅନ୍ୟ ରଶ୍ମିଗୁଡ଼ିକ ପୁନ on ପ୍ରକାଶିତ ହୁଏ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଆମେ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ଭାବରେ ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ରଶ୍ମି ସହିତ କାରବାର କରୁ ଏବଂ ଏହି ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ଆନୁମାନିକତା ଅପ୍ଟିକ୍ସର ଅନେକ ଉପାଦାନ ଏବଂ ଉପକରଣରେ ବହୁଳ ଭାବରେ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ | ପ୍ରଥମ ପାଠ୍ୟକ୍ରମରେ ଯେପରି ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ଆନୁମାନିକତା ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ଆମ ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ଭଲ,
ତେଣୁ ଛୋଟ ଆପେଚର ଆନୁମାନିକତା କିମ୍ବା ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ଆନୁମାନିକତା ଛୋଟ ଆପେଚର୍ ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ରଶ୍ମିକୁ ଆଣିବ
ତେଣୁ ଅକ୍ଷ ଏବଂ ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ରଶ୍ମୀ ଯାହା ଛୋଟ କୋଣକୁ ସବ୍ଟେଣ୍ଡ କରେ ଏହା କ hard ଣସି କଠିନ ସୀମା ନୁହେଁ | ପୁନର୍ବାର ଏହା କେବଳ ମୁଁ କହୁଛି ଶୂନରୁ ପାଞ୍ଚ ଡିଗ୍ରୀ ମଧ୍ୟରେ ପରିସର six ଡିଗ୍ରୀ ପାଞ୍ଚ ପଏଣ୍ଟ ପାଞ୍ଚ ଡିଗ୍ରୀ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ମୋତେ ପୁନର୍ବାର ସେହି ସମସ୍ୟାକୁ ଫେରିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେଉଁଠାରେ ମୁଁ କହିଥିଲି ଯେ ସମସ୍ତ ସମାନ୍ତରାଳ କିରଣ ଯାହା ଉପରେ ଘଟୁଛି | ପଏଣ୍ଟ f

ତେଣୁ ଆମେ କହିଲୁ ଏହା କିପରି ଜାଣିବା ଏହା ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା
ତେଣୁ ଏଠାରେ ମୁଁ ଏକ ଗୋଲାକାର ଦର୍ପଣର ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ବ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରୁଛି
ତେଣୁ ଆମେ ସମାନ୍ତରାଳ r ର ଘଟଣା ବିଷୟରେ ବିଚାର କରିଛୁ | ଆଲୋକର ଆଲୋକ ଏକ ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ରଶ୍ମି ଘଟଣାର ବିନ୍ଦୁରେ ଏକ ସମାନ୍ତରାଳ ରଶ୍ମି
ତେଣୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମି ଏକ ଦିଗକୁ ଅନୁସରଣ କରିବ ଯେପରି ଘଟଣାର କୋଣ ହେଉଛି ବକ୍ରତାର କେନ୍ଦ୍ର ହେଉଛି m ବିନ୍ଦୁ ସହିତ ଯୋଡି ହୋଇ ଆମକୁ ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଏହା ଘଟଣାର କୋଣ ଅଟେ | ଥାଟା i ଏବଂ ପ୍ରତିଫଳନ କୋଣ ଥାଟା r ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଏହି ଜ୍ୟାମିତୀରେ ଆମେ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ଦେଖିପାରୁ ଯେ ଯଦି ଏହା ଥାଟା i ଯାହା ଥାଟା r ସହିତ ସମାନ ତେବେ ଏହି କୋଣ ମଧ ଥାଟା i କାରଣ ଏହା ସମାନ୍ତରାଳ ଏହା ହେଉଛି ପ୍ରିନ୍ସିପାଲ୍ | ଅକ୍ଷ
ତେଣୁ ଘଟଣା ରଶ୍ମି ମୂଖ୍ୟ ଅକ୍ଷ ସହିତ ସମାନ୍ତରାଳ ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ଥାଟା i
ତେଣୁ ଏହି କୋଣଟି ଦୁଇଟି ଥାଟା ଅଟେ
ତେଣୁ ତୁରନ୍ତ ଯଦି ମୁଁ ଏକ ପେର୍ପେଣ୍ଡିକୁଲାରକୁ ଏଠାରେ d ବିନ୍ଦୁକୁ ଡ୍ରପ୍ କରେ ତା’ହେଲେ ମୁଁ ଟାଟା ସହିତ ସମାନ | md by cdm d by cd ଏବଂ tan two theta i ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ରଶ୍ମି ପାଇଁ m d ସହିତ q d ସହିତ ସମାନ, ଆମେ ଦେଖିପାରିବା ଯେ ଆମେ ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ରଶ୍ମି ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରୁଛୁ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଛୋଟ ଆପେଚର ଆନୁମାନିକତା ଏହି ବିନ୍ଦୁ d କାରଣ ଆମେ ଏହାକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ଦେଖିପାରୁ | ଯଦି ମୋର ଏଠାରେ ମୂଖ୍ୟ ଅକ୍ଷ ଥାଏ, ଯେତେବେଳେ କି ରଶ୍ମି ଏହାର ନିକଟତର ହୁଏ ଏବଂ ପେର୍ପେଣ୍ଡିକୁଲାର ଏଠାରୁ ଖସିଯାଏ ଯାହା ହେଉଛି ଏହା ହେଉଛି d ପଏଣ୍ଟ ଏବଂ ଏହା ଅବଶ୍ୟ ପଏଣ୍ଟ ଅଟେ ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି ଘଟଣା ରଶ୍ମି ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି ମୂଖ୍ୟ ଅକ୍ଷ | ଦର୍ପଣ ତା’ହେଲେ ଯେକ distance ଣସି ଦୂରତା ଯଦି ମୁଁ ଏହାକୁ ବକ୍ରତା ccd କିମ୍ବା cp ର କେନ୍ଦ୍ର ଭାବରେ ବିବେଚନା କରେ cd ପ୍ରାୟ cp ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ସମାନ ଭାବରେ ଯଦି ମୋର qd ଚିତ୍ର ପରି ଏଠାରେ ଏକ ବିନ୍ଦୁ ଥାଏ ତେବେ qd ପାଖାପାଖି ଥାଏ | qp ସହିତ ସମାନ ଏହା ସତ ଯଦି ମି ପଏଣ୍ଟ ଅକ୍ଷରେ ଅଛି କିମ୍ବା ଆମେ ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ରଶ୍ମି ସହିତ କାରବାର କରୁଛୁ ଧରାଯାଉ ମୁଁ ଏକ କିରଣ ସହିତ ମୁକାବିଲା କରିବି ଯାହା ଏଠାରେ ଏକ ସମାନ୍ତରାଳ ରଶ୍ମି ଅଟେ ଯାହାକି ବହୁ ଦୂରରେ ଘଟଣା ଅଟେ ଯଦି ମୁଁ ଏଠାରେ ଏକ ପର୍ପେଣ୍ଡିକୁଲାର ଡ୍ରପ୍ କରେ | d ତାପରେ cd cp ସହିତ ସମାନ ହେବ ନାହିଁ ଏବଂ
ତେଣୁ ଯେତେବେଳେ ବି ଆମର ଏକ ଛୋଟ ଆପେଚର ଆନୁମାନିକତା ଥାଏ ସେତେବେଳେ ଏକ ଛୋଟ ଆପେଚର ଆନୁମାନିକତା ଥାଏ, ତେବେ ବିନ୍ଦୁଟି p ପଏଣ୍ଟ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହୁଏ ଏବଂ ଏହା ଅଂଶକୁ md ଯାହା ପର୍ପେଣ୍ଡିକୁଲାର ଅଟେ | ଏପରି ଯେ cd ପ୍ରାୟ e ଅଟେ | cp କୁ ଯୋଗ୍ୟତା
ତେଣୁ ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ରଶ୍ମି ପଏଣ୍ଟ ପାଇଁ pcd ପାଖାପାଖି cp ସହିତ ସମାନ cp ସହିତ ସମାନ rr ହେଉଛି ବକ୍ରତାର ବ୍ୟାଡ୍ୟୁସ୍ କାରଣ ମୁଁ ଯେପରି କହିସାରିଛି ଏହା ବକ୍ରତାର କେନ୍ଦ୍ର ଅଟେ ଗୋଲାକାର ଦର୍ପଣ ଏକ କ୍ଷେତ୍ରର ଅଂଶ ଏବଂ cp ହେଉଛି | ଦୂରତାକୁ ବକ୍ରତାର ବ୍ୟାଡ୍ୟୁସ୍ କୁହାଯାଏ ସମାନ ଭାବରେ qdqd qp ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଆଗକୁ ଆମେ ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ରଶ୍ମି ସହିତ କାରବାର କରୁ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଟଟା i i ଥାଟା ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଦୁଇଟି ଥାଟା i ଦୁଇଟି ଥା ସହିତ ସମାନ, ଏହା ଆମକୁ ଥାଟା i ଦେଇଥାଏ | cd ଦ୍ m ାରା md ସହିତ ସମାନ ଯାହାକି cp ଯାହା r ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ theta i r md ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଦୁଇଟି tta i qd ଦ୍ m ାରା md ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଏହା ସୂଚିତ କରେ ଯେ qp ସମାନ ଅଟେ
ତେଣୁ ଯଦି ତୁମେ ଅନ୍ୟକୁ ଭାଗ କର ତେବେ ତୁମେ ଦେଖି ପାରିବ | qp ଦୁଇଟି ଦ୍ r ାରା r ସହିତ ସମାନ, q ଦ୍ r ାରା r ସହିତ ସମାନ r ହେଉଛି ବକ୍ରତା qp ର ଦୂରତା cp ରେଡିଓସ୍ ସମାନ୍ତରାଳ ଘଟଣା ରଶ୍ମି ପାଇଁ r ଦ୍ two ାରା ସମାନ ଅଟେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି qp
ତେଣୁ ଯାହା ପାଇଲୁ qp ହେଉଛି r ଦ୍ two ାରା ସମାନ | ପ୍ରଦତ୍ତ ଦର୍ପଣ ପାଇଁ ବକ୍ରତାର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ସ୍ଥିର ଅଟେ ଏବଂ
ତେଣୁ ଏହା ଏକ ସ୍ଥିର ଅଟେ ଏହାର ଅର୍ଥ କ’ଣ ଆମେ ଏକ p ନେଇଛୁ | ଆରେଲେଲ୍ ରଶ୍ମି ଯେଉଁଠାରେ ଏକ ବିନ୍ଦୁରେ ଘଟଣା ସମାନ୍ତରାଳ ରଶ୍ମି ଏଠାରେ ହୋଇପାରେ ସମାନ୍ତରାଳ ରଶ୍ମୀ ଏଠାରେ ସମାନ୍ତରାଳ କିରଣ ଘଟଣା ହୋଇପାରେ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ପଏଣ୍ଟ m ଇଚ୍ଛାଧୀନ ଅଟେ ଏବଂ ପଏଣ୍ଟ m କିମ୍ବା mq କିମ୍ବା md ବିନ୍ଦୁ ଅଭିବ୍ୟକ୍ତିରେ ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ |
ତେଣୁ ଏହା କ’ଣ କହୁଛି ଯେ କ any ଣସି ସମାନ୍ତରାଳ ରଶ୍ମି q ଦେଇ ଗତି କରିବ କାରଣ ସମାନ୍ତରାଳ ଘଟଣା ରଶ୍ମି ପାଇଁ qp ଦୂରତା ସ୍ଥିର ହୋଇଛି କି ସମାନ୍ତରାଳ ଘଟଣା ରଶ୍ମି ଏଠାରେ ଅଛି କି ସମାନ୍ତରାଳ ଘଟଣା ରଶ୍ମି ଏଠାରେ ଅଛି କି ନାହିଁ ଏହା ହେଉଛି ଏହା କେବଳ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ନୁହେଁ | କୁହନ୍ତି ଏହା ଏକ ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଗତି କରିବ ଯେପରି qp r ଦ୍ two ାରା ସମାନ ଅଟେ ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଯେ କ any ଣସି ସମାନ୍ତରାଳ ରଶ୍ମି q ଦେଇ ଗତି କରିବ q କୁ ମୂଖ୍ୟ ଫୋକସ୍ କୁହାଯାଏ ଏବଂ f ଭାବରେ ଡିଜାଇନ୍ କରାଯାଇଥାଏ
ତେଣୁ ଏହି ପଏଣ୍ଟ q ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ମୁଁ ଏକ ସାଧାରଣ ବିନ୍ଦୁ q ନେଇଥିଲି କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଦେଖାଇଛୁ ଯେ ସମସ୍ତ ସମାନ୍ତରାଳ କିରଣ q ପଏଣ୍ଟ ଦେଇ ଗତି କରେ ଏବଂ
ତେଣୁ ମୁଁ ଏହାକୁ f ଭାବରେ ଡାକୁଛି ଯାହା ହେଉଛି ମୁଖ୍ୟ ଫୋକସ୍ ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଚିତ୍ରରେ ଆମେ ଏଠାରେ ଦେଖିପାରୁଛି ଯେ ସମସ୍ତ ସମାନ୍ତରାଳ କିରଣ ଏହି ବିନ୍ଦୁ ଦେଇ ଗତି କରେ | ଟାନ୍ସ fp କୁ ଫୋକାଲ ଲମ୍ବ କୁହାଯାଏ f ବିନ୍ଦୁରୁ ଦୂରତା f ଏହି q ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ଆମେ ଏହି ପଏଣ୍ଟ q କୁ ବର୍ତ୍ତମାନ f ଭାବରେ ଡିଜାଇନ୍ କରିଛୁ ଯେ ସମସ୍ତ ସମାନ୍ତରାଳ କିରଣ ଏହା ଦେଇ ଗତି କରେ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ସମାନ୍ତରାଳ ରଶ୍ମିର ଏକ ବିମ୍ ଫୋକସ୍ ହେବ | f ପଏଣ୍ଟକୁ କାରଣ ଏହା ଏକ କନଭର୍ଜିଙ୍ଗ୍ ବିମ୍
ତେଣୁ ଏହା f ପଏଣ୍ଟରେ ଫୋକସ୍ ହେବ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଏହାକୁ ମୁଖ୍ୟ ଫୋକସ୍ କୁହାଯାଏ ଏବଂ f ଦ୍ୱାରା ଦୂରତା fp କୁ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ବ f କୁହାଯାଏ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଆମେ ଯାହା ଦେଖାଇଛୁ ତାହା ହେଉଛି | qp କୁ r ଦ୍ 2 ାରା ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇଛି
ତେଣୁ qp fp ସହିତ ସମାନ ଅଟେ କିମ୍ବା ଆମେ ଯାହା ଦେଖାଇଛୁ ତାହା f ଦ୍ r ାରା 2 ସହିତ ସମାନ ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହି ଛୋଟ ଡେରିଭେସନ୍ରେ ଆମେ ଯାହା ଦେଖାଇଛୁ ଦୁଇଟି ପଏଣ୍ଟ ଅଛି ଯାହାକୁ ଆମେ ଦେଖାଇଛୁ ଯେ ସମସ୍ତ ସମାନ୍ତରାଳ | କିରଣ ଏକ ବିନ୍ଦୁରେ ପରିଣତ ହୁଏ ଯାହାକୁ ଆମେ f ବୋଲି କହିଥାଉ ଯାହାକୁ f କୁ ମୁଖ୍ୟ ଫୋକସ୍ କୁହାଯାଏ ଏବଂ ଫୋକାଲ୍ ଲମ୍ବ fp କୁ r ଦ୍ 2 ାରା ସମାନ ବୋଲି ଦର୍ଶାଯାଏ ଯେଉଁଠାରେ r ହେଉଛି ପାରାକ୍ସିଆଲ୍ ଆନୁମାନିକତା ତଳେ କିମ୍ବା ଗୋଲାକାର ଦର୍ପଣର ବକ୍ରତାର ବ୍ୟାଡ୍ୟୁସ୍ | ଆମେ ଛୋଟ ଆପେଚରକୁ ବିବେଚନା କରୁ ଏହି ସମ୍ପର୍କଟି ଭଲ ଅଟେ | ସମାନ୍ତରାଳ ରଶ୍ମି ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକ ସମାନ୍ତରାଳ ରଶ୍ମିରେ ସମାନ୍ତରାଳ ରଶ୍ମିରେ ସମାନ୍ତରାଳ ରଶ୍ମିରେ ପ୍ରବୃତ୍ତ କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ସେଗୁଡ଼ିକ ମୁଖ୍ୟ ଅକ୍ଷ ସହିତ ସମାନ୍ତରାଳ ନୁହଁନ୍ତି ସେମାନେ କିପରି ଦେଖାଯିବେ
ତେଣୁ ଦୟାକରି ଏହାକୁ ଦେଖ | ଦର୍ପଣ ସେମାନେ ପ୍ରତିଫଳିତ କରନ୍ତି ଏବଂ ସେମାନେ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବରେ ରଶ୍ମି ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବରେ ରହିଥାନ୍ତି କାରଣ ସମସ୍ତ କିରଣ ପରସ୍ପର ସହିତ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବରେ ରହିଥାନ୍ତି ପ୍ରତ୍ୟେକ ରଶ୍ମି ଘଟଣାର କୋଣକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ କୋଣ ସହିତ ସମାନ କରିଥାଏ କିନ୍ତୁ ବିମ୍ ସମାନ୍ତରାଳ ରହିଥାଏ ଯଦି ଏକ ପ୍ରବୃତ୍ତ ରଶ୍ମୀ ସମାନ୍ତରାଳ ବିମ୍ ଥାଏ | ଯାହା ମୂଖ୍ୟ ଅକ୍ଷରେ ପ୍ରବୃତ୍ତ ହୁଏ ତେବେ ସେମାନେ ଏକ ବିନ୍ଦୁକୁ ଧ୍ୟାନ ଦେବେ କିନ୍ତୁ ସେହି ପଏଣ୍ଟ q ଏକ ବିମାନ ଉପରେ ଥାଏ ଯାହା ଫୋକସ୍ ଧାରଣ କରିଥାଏ ଯଦି ଆମର ସମାନ୍ତରାଳ କିରଣ ଘଟଣା ଥାଏ ଯାହା ମୂଖ୍ୟ ଅକ୍ଷ ସହିତ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବରେ ସେମାନେ f ପଏଣ୍ଟକୁ ଧ୍ୟାନ ଦେଇଥାନ୍ତେ କିନ୍ତୁ ଯଦି ସମାନ୍ତରାଳ କିରଣ ଏକ କୋଣରେ ଥାଏ ସେ ଫୋକାଲ୍ ପ୍ଲେନ୍ ଫୋକାଲ୍ ପ୍ଲେନ୍ ମୁଁ ମଧ ଏକ କନଭକ୍ସ ଦର୍ପଣ ପାଇଁ ଅନୁରୂପ ଚିତ୍ର ଦେଖାଇଛି ଆମେ ଏହାର ପ୍ରମାଣକୁ ଯାଉନାହୁଁ କିନ୍ତୁ ଆମେ ଦେଖୁ ଯେ ଯେତେବେଳେ ସମାନ୍ତରାଳ କିରଣ ଏକ କୋଣରେ ଥାଏ, ସେତେବେଳେ ଫୋକସ୍ ପଏଣ୍ଟ ଯେଉଁଠାରେ ଥାଏ | ଫୋକସ୍ ବା ବିନ୍ଦୁ ଯେଉଁଠାରୁ ପ୍ରତିଫଳନ ପରେ ଆସିବା ପରି ଦେଖାଯାଏ, ତାହା f ପଏଣ୍ଟରୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହୁଏ କିନ୍ତୁ ଏହି ପୃଷ୍ଠଭୂମି ସହିତ ଫୋକାଲ୍ ପ୍ଲେନ ନାମକ ଏକ ବିମାନରେ ରହିଥାଏ, ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରତିଛବିଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରତିଛବି ଗଠନକୁ ଆଗକୁ ବ will ଼ିବା | ପଏଣ୍ଟ ଅବଜେକ୍ଟ ଯଦି ଏକ ପଏଣ୍ଟ ଅବଜେକ୍ଟ ଅଛି ଯେଉଁଠାରେ ଏହାର ଇମେଜ୍ ହେବ ଏହି ପଏଣ୍ଟ ଅବଜେକ୍ଟ କ’ଣ ଏହା ଏକ ପଏଣ୍ଟ ଉତ୍ସ ହୋଇପାରେ ଏହା ଆହା ଯାହାକିଛି ଆମେ ଦେଖିପାରିବା ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଆମେ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖିଥାଉ କାରଣ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ଆଲୋକକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ କରେ କିମ୍ବା ଆଲୋକିତ କରେ ଯାହା ଅନ୍ଧକାରରେ ସେମାନଙ୍କ ଉପରେ ଘଟୁଛି | ଉଦାହରଣ ସ୍ we ରୁପ ଆମେ କ dark ଣସି ବସ୍ତୁକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଅନ୍ଧକାରରେ ଦେଖିପାରୁ ନାହୁଁ
ତେଣୁ ଯେତେବେଳେ ଆମେ ବସ୍ତୁକୁ ଦେଖିବା ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ବସ୍ତୁ ବିଛାଇବା କିମ୍ବା କିରଣ ପ୍ରତିଫଳିତ କରିବା ଯାହା ସେମାନଙ୍କ ଉପରେ ଘଟୁଛି ଏବଂ ସେମାନେ

ଏକ ପ୍ରତିଛବି ଗଠନ କରିବେ

ତେଣୁ ଏକ ଆପେଜ୍ ର ପ୍ରତିଛବି କେଉଁଠାରେ ହେବ | ct ଏହା ହେଉଛି ଯାହା ଆମେ ଦେଖିବାକୁ ଚାହୁଁ କାରଣ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ସମସ୍ତ ଦର୍ପଣର ସାଧାରଣ ପ୍ରୟୋଗ ହେଉଛି ବିମାନ ଦର୍ପଣ ସହିତ ଚିତ୍ର ଦେଖିବା ଯାହାକୁ ଆମେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଦର୍ପଣକୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରୁ ଯେଉଁଠାରେ ଆମେ ଆମର ଚେହେରା ଦେଖୁ କିମ୍ବା ଡ୍ରେସିଂ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରୁ କିମ୍ବା a ଅବତଳ ଦର୍ପଣ କିମ୍ବା ଏକ ଉନ୍ମୁକ୍ତ ଦର୍ପଣ ଯାହା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରୟୋଗରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ଏକ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିଛବି ଦେଖିବା

ତେଣୁ ଏକ ଦର୍ପଣରେ ପ୍ରତିଛବିଗୁଡ଼ିକ କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଏବଂ ପ୍ରତିଛବିର ଅବସ୍ଥାନ କ’ଣ ଏବଂ କେଉଁ ପ୍ରକାରର ପ୍ରତିଛବି ଗଠନ ହୁଏ ତାହା ଜାଣିବା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ | ଯାହା ଦ୍ the ାରା ଆଲୋଚନାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅଂଶ ହେବ ଏବଂ ସେଠାରେ ଆମେ ବିମାନ ଦର୍ପଣ ଏବଂ ଏକ ପଏଣ୍ଟ ଅବଜେକ୍ଟରୁ ଆରମ୍ଭ କରିବା ସହିତ ଆରମ୍ଭ କରିବା

ତେଣୁ ଏଠାରେ o ଏକ ପଏଣ୍ଟ ଅବଜେକ୍ଟ

ତେଣୁ o ପଏଣ୍ଟ ଅବଜେକ୍ଟ ଅଛି

ତେଣୁ ଯଦି ଆମେ ଇମେଜ୍ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବାକୁ ଚାହୁଁ | ଗଠନ ଏଠାରେ କହିବା ଯେ ଏଠାରେ ଏକ ଦର୍ପଣ ଅଛି

ତେଣୁ ମୋତେ ଏହାକୁ ଏଠାରେ ଅଙ୍କନ କର ଏବଂ ତା’ପରେ ମୁଁ ସେହି ଚିତ୍ରକୁ ରଖିବି ଯାହା ମୋର ଏକ ଚିତ୍ର ଆଙ୍କିଛି

ତେଣୁ ଯଦି ଏହା ଏକ ପଏଣ୍ଟ ଅବଜେକ୍ଟ ତେବେ ଏହା ଏକ ପଏଣ୍ଟ ଉତ୍ସ ହେଲେ ଏହା କିରଣ ପ୍ରଦାନ କରିବ | ନିଜର ରଶ୍ମି ଦେବ କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟଥା ଯଦି ଏହା କେବଳ ଏକ ଆପତ୍ତି | ect ତାପରେ ଏହା ଆଲୋକ ଦ୍ୱାରା ଆଲୋକିତ ହୁଏ ରୁମ୍ ଆଲୋକ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ କ light ଣସି ଆଲୋକ ତାପରେ ଏହା ପ୍ରତିଫଳିତ ହେବ କିମ୍ବା ଏହା ସବୁ ଦିଗକୁ ଆଲୋକ ବିସ୍ତାର କରିବ

ତେଣୁ ଏହି ବସ୍ତୁ ସବୁ ଦିଗରେ ଆଲୋକ ଦେଇପାରେ ଯାହା ଆମେ ଦେଖିବାକୁ ଚାହୁଁ ଏହି କିରଣଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ଘଟଣା | ଏକ ଦର୍ପଣ ଉପରେ ସେମାନେ ପ୍ରତିଫଳନ ପରେ କେଉଁଠାକୁ ଯିବେ ଏବଂ କେଉଁ ପ୍ରକାରର ପ୍ରତିଛବି କାରଣ ଏହା ଏକ ବିନ୍ଦୁରୁ ଆସୁଛି ଏବଂ

ତେଣୁ ଯଦି କିରଣ ପୁନର୍ବାର ଏକ ବିନ୍ଦୁରେ ପରିଣତ ହୁଏ ତେବେ ସେହି ପଏଣ୍ଟକୁ ଇମେଜ୍ ପଏଣ୍ଟ ଭାବରେ କୁହାଯିବ

ତେଣୁ ଆମେ ପ୍ରଥମେ ଆଲୋଚନା କରିବାକୁ ଚାହୁଁଛୁ | ଏକ ବିମାନ ଦର୍ପଣ ନିଅ ଏବଂ ତା’ପରେ ଆମେ ଗୋଲାକାର ଦର୍ପଣକୁ ଯିବା ଏବଂ ଏଠାରେ ବସିଥିବା ଏକ ବିନ୍ଦୁକୁ ଦେଖିବା ଏବଂ ଗୋଟିଏ କୋଣରେ ଆସୁଥିବା ଏକ କିରଣକୁ ବିଚାର କରିବା ଯାହାକି ସାଧାରଣ ଘଟଣା ଅଟେ ଏବଂ ତା’ପରେ ଆମେ ମ basic ଳିକ ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରୁ ଯାହା ଆମେ ଏହା ବିଷୟରେ ସଚେତନ ଅଟୁ ଯଦି ଏହା ଏକ ବିମାନ ଦର୍ପଣ ଅଟେ ତେବେ ସାଧାରଣତ the ଦର୍ପଣରେ ଘଟୁଥିବା ରଶ୍ମି ପ୍ରତିଫଳିତ ହେବ ଏବଂ କିରଣ ଏକ କୋଣରେ ଘଟିଥାଏ

ତେଣୁ ଏହା ଦର୍ପଣ ପାଇଁ ସାଧାରଣ ଅଟେ

ତେଣୁ ଏହା ଘଟଣାର କୋଣ ଅଟେ | ତାପରେ ମୁଁ ଏହି wi ll ଏକ କୋଣରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହେବ ଯେପରି theta i theta r ସହିତ ସମାନ

ତେଣୁ ଏହି କିରଣ ଓଲଟା ଦିଗରେ ଯାତ୍ରା କରୁଛି ଏହି ଟ୍ରେ ଏହି ଦିଗରେ ଯାତ୍ରା କରୁଛି ଆମେ କ anywhere ଣସି ସ୍ଥାନରେ ସାକ୍ଷାତ କରିବା ପରି ମନେ ହେଉନାହୁଁ ଯଦି ଆମେ ଏହି କିରଣକୁ ପଛକୁ ନେଇଯିବା ତେବେ ଆମେ ଦେଖିବା | ଯେହେତୁ ଏହି ବିନ୍ଦୁରୁ ଏହା ହେଉଛି ଆମର ଅବଜେକ୍ଟ ପଏଣ୍ଟ ଏହା ହେଉଛି ଇମେଜ୍ ପଏଣ୍ଟ କିମ୍ବା ଏହି ପଏଣ୍ଟରୁ ଏହି ଦୁଇଟି କିରଣ ଏହି ବିନ୍ଦୁରୁ ଆସିଥିବା ପରି ଦେଖାଯାଏ ଏବଂ ଏହିପରି ବିନ୍ଦୁକୁ ଇମେଜ୍ ପଏଣ୍ଟ କୁହାଯାଏ ଯାହା ଏହାର ରଶ୍ମି ସେଠାରୁ ଆସୁନାହିଁ | କାରଣ ଏଠାରେ ଅନ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ କ ray ଣସି କିରଣ ନାହିଁ, ଏଠାରେ କିରଣ ନାହିଁ ଏହି ଚିତ୍ରରେ ଯାହା ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇଛି, ଯାହା ମୁଁ ପୂର୍ବରୁ ଏକ ଚିତ୍ର ଆଙ୍କିଛି

ତେଣୁ ଆମେ ବସ୍ତୁକୁ ଏଠାରେ ଦେଖିବା ଘଟଣା ରଶ୍ମୀ ସାଧାରଣତ the ରଶ୍ମିକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ କରିବ ଯାହା ଏକ କୋଣରେ ଘଟୁଥିବା ଘଟଣା ଏଠାରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହେବ

ତେଣୁ ଯଦି ଆମେ ଏହାକୁ ଫେରାଇ ଆଣିବା | ଏହା ଏକ ବିନ୍ଦୁରେ ବିଚ୍ଛେଦ ହୁଏ | ମୁଁ ଏଠାରେ ଜ୍ୟାମିତିରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ଦେଖିପାରୁଛି ଯେ ଏହି କୋଣ ଯଦି ଏହି କୋଣ ଥାଟା i ଅଟେ, ତେବେ ଘଟଣା କୋଣ ହେଉଛି ଥାଟା i ତେବେ ଏହା ହେଉଛି ଥାଟା i ଏବଂ ଏହା ଥାଟା i ଏବଂ ଏହା ୨0 ଡିଗ୍ରୀ ଏବଂ

ତେଣୁ ସମସ୍ତ କୋଣ ସମାନ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ଅଛି | ଏଠାରେ ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ପାର୍ଶ୍ୱ ଏବଂ

ତେଣୁ ଏହି ତ୍ରିରଙ୍ଗା ତ୍ରିରଙ୍ଗା ଏବଂ ଏହି ତ୍ରିରଙ୍ଗା ହେଉଛି ସମନ୍ୱିତ ତ୍ରିରଙ୍ଗା ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ob ଏହି ସମାନ ଦୂରତା ib ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଭର୍ଚୁଆଲ୍ ଇମେଜ୍ ହେଉଛି ଏକ ଭର୍ଚୁଆଲ୍ ଇମେଜ୍ ହେଉଛି ଏକ ଭର୍ଚୁଆଲ୍ ଇମେଜ୍ ହେଉଛି ଏକ ଇମେଜ୍ ପଏଣ୍ଟ | ଏହା ହେଉଛି ଏକ ଭର୍ଚୁଆଲ୍ ଇମେଜ୍ କାରଣ କିରଣଗୁଡ଼ିକ ଶାରୀରିକ ଭାବରେ ଭ୍ରମଣ କରୁନାହାଁନ୍ତି ସେଠାରେ କ ray ଣସି ରଶ୍ମି ବିଦ୍ୟମାନ ନାହିଁ ଏହା କେବଳ ଦେଖାଯାଏ ଯେପରି ଏହି କିରଣ ଏବଂ ଫେରି ଆସୁଥିବା ରଶ୍ମୀ ଏହି ସ୍ଥାନରୁ ଆସିଥାଏ

ତେଣୁ ଏହି ବିନ୍ଦୁକୁ ମୁଁ ଏକ ଭର୍ଚୁଆଲ୍ ଇମେଜ୍ ପଏଣ୍ଟ କୁହାଯାଏ | ମୁଁ ହେଉଛି ଇମେଜ୍ ପଏଣ୍ଟ ଏହା ଏକ ଭର୍ଚୁଆଲ୍ ଇମେଜ୍ ପଏଣ୍ଟ ଏହା ସାଧାରଣତା ନଷ୍ଟ ନକରି ଏକ ଭର୍ଚୁଆଲ୍ ଇମେଜ୍ ପଏଣ୍ଟ ଯାହା ଆମେ ଯେକ any ଣସି କୋଣରେ ଯେକ ray ଣସି ରଶ୍ମି ନେଇଥାନ୍ତୁ କିନ୍ତୁ ଆମେ ଏଠାରେ ଏକ ବିନ୍ଦୁ ନେଇଥାନ୍ତୁ କିନ୍ତୁ ଏକ ବିନ୍ଦୁ ମଧ୍ୟ ଏଠାରେ ହୋଇଥାଇପାରେ | ଏହା ଏଥିମଧ୍ୟରୁ ଯେକ any ଣସି ଗୋଟିଏ ହୋଇଥାଇପାରେ ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଥର ଆମେ ଦେଖିବା ଯେ ଯଦି ଏହା ହୋଇଥାନ୍ତା ତେବେ ଆମେ ଦେଖିବା ଯେ ଏହି ତ୍ରିରଙ୍ଗା ଏହି ଦୁଇଟି ତ୍ରିରଙ୍ଗା ହୋଇଯିବ ଏହା ଏହା କହିଥାଏ ଯେ ଏହା ଯଦି କି ରଶ୍ମି ତେବେ ଏହି ଦୁଇଟି | ତ୍ରିରଙ୍ଗା ସମନ୍ୱିତ ହେବ ଏବଂ ପୁନର୍ବାର ଏହା ob କୁ ଅନ୍ୟ ଶବ୍ଦରେ ib ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯାହାକି ବସ୍ତୁରୁ ବାହାରୁଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ କିରଣ ଏପରି ଅଟେ ଯେ ସମସ୍ତ କିରଣ ସମସ୍ତ ପ୍ରତିଫଳିତ କିରଣ ଏହି ବିନ୍ଦୁରୁ ଆସୁଥିବା ପରି ଦେଖାଯାଏ ଯାହା ହେଉଛି ପ୍ରତିଛବି ବିନ୍ଦୁ | ଏହା ଇଚ୍ଛାଧୀନ ଅଟେ ଯାହାର ଅର୍ଥ ଏହା ଯେକ any ଣସି ବିନ୍ଦୁ ହୋଇଥାଇପାରେ ଏବଂ ଏହା ଏଠାରେ ଯେକ anywhere ଣସି ସ୍ଥାନରେ ହୋଇଥାଇପାରେ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ମୁଁ ଏକ ଭର୍ଚୁଆଲ୍ ଇମେଜ୍ ପଏଣ୍ଟ ଅଟେ, ଏହିପରି ଭାବରେ ଆମେ ଏକ ବିମାନ ଦର୍ପଣ ସାମ୍ନାରେ ଏକ ପଏଣ୍ଟ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିଛବି ଚିହ୍ନଟ କରିପାରିବା କାହିଁକି ଆମେ ପ୍ରଥମେ ଆଗ୍ରହୀ? ଏକ ପଏଣ୍ଟ ଅବଜେକ୍ଟ କାରଣ ଯେକ any ଣସି ବିସ୍ତାରିତ ବସ୍ତୁକୁ ପଏଣ୍ଟ ବସ୍ତୁର ସଂଖ୍ୟା ଭାବରେ ଉପସ୍ଥାପିତ କରାଯାଇପାରେ ଯାହା ବିସ୍ତାରିତ ବସ୍ତୁ ଉପରେ ବସ୍ତୁ ଉପରେ ପଏଣ୍ଟ ଅଟେ , ବିସ୍ତାରିତ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିନ୍ଦୁକୁ ଏକ ସ୍ independent ାଧୀନ ବସ୍ତୁ ଭାବରେ ବିବେଚନା କରାଯାଇପାରେ ଏବଂ ଏହାର ଅବସ୍ଥାନ ନିୟମ ପ୍ରୟୋଗ କରି ମିଳିପାରିବ | f ପ୍ରତିଫଳନର ଜ୍ୟାମିତିକ କ୍ଷତି ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଅବଶ୍ୟ ପ୍ରତିଫଳନ ଏବଂ ଆମେ ସେହି ପଏଣ୍ଟ ସହିତ ଅନୁରୂପ ପ୍ରତିଛବି ଚିହ୍ନଟ କରିପାରିବା ଏବଂ ଯେତେବେଳେ ସମସ୍ତ ପଏଣ୍ଟ ସମସ୍ତ ଇମେଜ୍ ପଏଣ୍ଟ ପାଇଥାଉ ଯେତେବେଳେ ଆମେ ସମସ୍ତ ଇମେଜ୍ ପଏଣ୍ଟ ପାଇଥାଉ ଆମେ ବିସ୍ତାରିତ ବସ୍ତୁର ମୋଟ ପ୍ରତିଛବି ପାଇଥାଉ ଯେଉଁଥିପାଇଁ ଆମେ ଆରମ୍ଭ କରୁ | ଏକ ପଏଣ୍ଟ ଅବଜେକ୍ଟ ସହିତ ଯଦି ମୁଁ ଏକ ଗୋଲାକାର ଦର୍ପଣ ସାମ୍ନାରେ ପଏଣ୍ଟ ବସ୍ତୁ ହେତୁ ଏକ ଗୋଲାକାର ଦର୍ପଣର ପଏଣ୍ଟ ଅବଜେକ୍ଟ ଦେଖେ ଏବଂ ଏହାର ଇମେଜ୍ ପଏଣ୍ଟ ଖୋଜିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରେ ତେବେ ଏକ ଗୋଲାକାର ଦର୍ପଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ପଏଣ୍ଟ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିଛବି ଦେଖିବା | ଏଠାରେ ଗୋଲାକାର ଦର୍ପଣ ହେଉଛି ପଏଣ୍ଟ ବସ୍ତୁ o ଏବଂ ଆମେ ଦୁଇଟି କିରଣକୁ ଗୋଟିଏ କିରଣକୁ ବିଚାର କରୁ ଯାହା ମୁଖ୍ୟ ଅକ୍ଷରେ ଭ୍ରମଣ କରେ ଏବଂ ଆମେ ଏହା ଦେଖି ସାରିଛୁ ଯେ ଏହା ଏକ ସମାନ ଦିଗରେ ପୁନର୍ବାର ପ୍ରତିଫଳିତ ହେବ ଯାହାକି ଏହି ଦିଗରେ ଏକ ବିସ୍ତାର ଭାବରେ ବିସ୍ତାର କରୁଛି | ଦିଗ ହେଉଛି ଏହା ହେଉଛି ଏହି ବିନ୍ଦୁ q ଏଠାରେ ରହିଥାଇପାରେ ଏବଂ କେଉଁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମୋତେ o ରୁ q ରେ ଯୋଗଦେବାକୁ ପଡିବ ଯାହା ଦ୍ ray ାରା କି ରଶ୍ମି ପଥ ହେବ

ତେଣୁ oq ହେଉଛି ଦର୍ପଣରେ ରଶ୍ମି ପଥ ଘଟଣା ରଶ୍ମୀ ପଥ ଏହା ନିୟମ ପାଳନ କରିବ | r ଇଫ୍ଲେକ୍ସନ୍ ଏବଂ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୁଅ କାରଣ c ହେଉଛି ବକ୍ରତାର କେନ୍ଦ୍ର c ଏବଂ q ଯୋଗ କରୁଥିବା ରେଖା ହେଉଛି ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ସ୍ and ାଭାବିକ ଏବଂ ଘଟଣାର କୋଣ ଏଠାରେ ଛୋଟ କୋଣ ଏବଂ ପ୍ରତିଫଳନ କୋଣ ସମାନ ହେବା ଉଚିତ ଯାହା ଦ୍ the ାରା ବିସ୍ତାରିତ ପ୍ରତିଫଳିତ କିରଣ ଆଡକୁ ଯାଏ | ଏହି ରେଖା ସହିତ ଏହା ଦ୍ refl ିତୀୟ ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମିକୁ ବିନ୍ଦୁରେ ବିଚ୍ଛେଦ କରେ

ତେଣୁ ଛକ ବିନ୍ଦୁ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ପ୍ରତିଛବି ବିନ୍ଦୁ ଅଟେ

ତେଣୁ ପୂର୍ବ ଉଦାହରଣକୁ ନେଇ ଆମେ ଯାହା ଦେଖାଇଛୁ ତାହା ହେଉଛି ଦୁଇଟି କିରଣ ଏବଂ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଚ୍ଛେଦ ବିନ୍ଦୁ | ଭର୍ଚୁଆଲ୍ ଇମେଜ୍ ପଏଣ୍ଟ ଯାହା ସେମାନେ ଏହି ବିନ୍ଦୁରୁ ଆସୁଥିବା ପରି ଦେଖାଯାଏ ଛକ ବିନ୍ଦୁ ହେଉଛି ଇମେଜ୍ ପଏଣ୍ଟ

ତେଣୁ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଇମେଜ୍ ପଏଣ୍ଟ ହେଉଛି ଦୁଇଟି ପ୍ରକୃତ ରଶ୍ମିର ବିଚ୍ଛେଦ ବିନ୍ଦୁ ଯାହା କି ରଶ୍ମି ପ୍ରକୃତରେ ଏଠାରେ ଭ୍ରମଣ କରେ ଏବଂ ଏହି କିରଣକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ କରେ | ମୁଖ୍ୟ ଅକ୍ଷରେ ଏଠାରେ ପ୍ରସାରିତ ହୁଏ ଏବଂ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୁଏ ଏବଂ ଏହି ରେଖା ସହିତ ଫେରି ଆସେ ଏବଂ i ରେ ଏହି କିରଣ ଆଗକୁ ଯିବ ଏବଂ ଦୁଇଟି ପ୍ରତିଫଳିତ କିରଣ ଛକ ହେବ ଯାହା ପ୍ରତିଛବି ବିନ୍ଦୁ ଅଟେ | ଏହା ହେଉଛି ଏକ ପ୍ରକୃତ ପ୍ରତିଛବି କାରଣ ପ୍ରକୃତ ଜାତି ହେଉଛି ପ୍ରକୃତ ଜାତିର ଛକ ଯେଉଁଠାରେ ପୂର୍ବ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଦୁଇଟି ଭର୍ଚୁଆଲ୍ ରଶ୍ମିର ଏକ ଛକ ଥିଲା ଯାହା ଦର୍ପଣର ଅନ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ କିରଣ ନାହିଁ କିନ୍ତୁ ସେମାନେ ସେହି ସ୍ଥାନରୁ ଆସିଥିବା ପରି ଦେଖାଯାଏ | ଇମେଜ୍ ପଏଣ୍ଟ

ତେଣୁ q ପଏଣ୍ଟ ଇଚ୍ଛାଧୀନ ଅଟେ ଏବଂ
ତେଣୁ ଅବଜେକ୍ଟର ଦୂରତା ଏବଂ ଇମେଜ୍ ଦୂରତା ପ୍ରତିଛବି ଦୂରତା q ରୁ ନିରପେକ୍ଷ ସମ୍ପର୍କକୁ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କରିବ ଆମେ ଏହାକୁ ଦେଖାଇବୁ ଯେ ବସ୍ତୁର ଦୂରତା o ରୁ p ଏହି ପଏଣ୍ଟକୁ p pole op କୁ ବସ୍ତୁ ଦୂରତା ip କୁହାଯାଏ | ଇମେଜ୍ ଦୂରତା କୁହାଯାଏ ଆମେ ଏହାକୁ ବିସ୍ତୃତ ଭାବରେ ଆଲୋଚନା କରିବୁ ଆମେ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ଦେଖାଇବୁ ଯେ ଅବଜେକ୍ଟର ଦୂରତା ଏବଂ ପ୍ରତିଛବି ଦୂରତାର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମ୍ପର୍କ ଅଛି ଯାହା q ପଏଣ୍ଟରୁ ସ୍ is ାଧୀନ
ତେଣୁ q ପଏଣ୍ଟଟି ଇଚ୍ଛାଧୀନ ଭାବରେ ବସ୍ତୁର ଦୂରତା ଏବଂ ପ୍ରତିଛବି ଦୂରତା ଏକ ସମ୍ପର୍କକୁ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କରିବ | q ଠାରୁ ସ୍ independent ାଧୀନ ଏବଂ
ତେଣୁ ପ୍ରତିଛବି ବିନ୍ଦୁ ଏହା ହେବ ଯେକ any ଣସି ଦୁଇଟି କିରଣ ଯଥେଷ୍ଟ ହେବ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ କିରଣ ସମାନ ପଏଣ୍ଟକୁ ଆସିବ କାରଣ ଏହି ବସ୍ତୁ ଯାହାକୁ ଆମେ ବାଛିଛୁ ଇଚ୍ଛାଧୀନ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ରଶ୍ମିର ଅର୍ଥ ହେଉଛି କି ଏଠାରେ ଏକ ରଶ୍ମି ରହିଥାନ୍ତା ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି qii ପଏଣ୍ଟ ଏଠାରେ ଚୟନ କରିବ ଯାହା ଦ୍ I ାରା ମୁଁ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ କିରଣ ଦ୍ୱାରା ଏକ ରଶ୍ମି ମଧ୍ୟ ଏଠାରେ ଘଟଣା ହୋଇପାରେ ତେବେ q ପଏଣ୍ଟ ଏଠାରେ ରହିବ
ତେଣୁ ଏହି ବିନ୍ଦୁ q ଏହା ଇଚ୍ଛାଧୀନ ଅଟେ ଏବଂ ଆମେ ଏକ ସମ୍ପର୍କ ପାଇବୁ ଯାହା q ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ନାହିଁ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଆମ ପାଇଁ ଯେକ any ଣସି ଦୁଇଟି କିରଣ ବାଛିବା ଏବଂ ପ୍ରତିଛବିକୁ ସମାନ ଭାବରେ ପାଇବା ଯଦି ଯଥେଷ୍ଟ ଅଟେ ଯଦି ମୁଁ ଏକ କନଭକ୍ସ ଦର୍ପଣ ସହିତ ଇମେଜ୍ ଇମେଜ୍ ଗଠନକୁ ଦେଖେ ତେବେ ଏଠାରେ ପ୍ରଥମ | ମୁଖ୍ୟ ଅକ୍ଷରେ ଯାତ୍ରା କରୁଥିବା ରଶ୍ମି ଯାହା ଏଠାରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୁଏ ଦ୍ secondary ିତୀୟ ମୁଁ ଏଠାରେ ଘଟଣା ହେବା ପାଇଁ ଦ୍ ray ିତୀୟ କିରଣ ବାଛିଛି ଯାହା ଏଠାରେ ପ୍ରତିଫଳନର ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୁଏ ଏବଂ ଏହି କିରଣ ଏହିପରି ଦେଖାଯାଏ ଏବଂ ଏହି କିରଣ ଏକ ସାଧାରଣ ବିନ୍ଦୁରୁ ଦେଖାଯାଏ | ଏହା ହେଉଛି ଇମେଜ୍ ପଏଣ୍ଟ ଏବଂ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ମୁଁ ପୁଣି ଏକ ଭର୍ଚୁଆଲ୍ ଇମେଜ୍ ଅଟେ , ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଏକ ପଏଣ୍ଟ ଅବଜେକ୍ଟ ହେତୁ ଇମେଜ୍ ହେତୁ ଇମେଜ୍ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିଛୁ କିନ୍ତୁ ଅଭ୍ୟାସରେ ଆମେ ବର୍ଦ୍ଧିତ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ଅଭ୍ୟାସରେ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ବିସ୍ତାରିତ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ବିସ୍ତାରିତ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି | ଏକ ଅବଜେକ୍ଟ ହେଉଛି ଏକ ଶୂନ ଡାଇମେନ୍ସନାଲ୍ ବସ୍ତୁ କିନ୍ତୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ବିସ୍ତାରିତ ବସ୍ତୁ ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଯଦି ମୁଁ ଏହିପରି ଏକ ତୀର ନିଏ ତେବେ ଏହା ହେଉଛି ଗୋଟିଏ d ବସ୍ତୁର ଏକ ଡାଇମେନ୍ସନାଲ୍ ବସ୍ତୁ ଏକ ରେଖା ବସ୍ତୁ ମ ically ଳିକ ଭାବରେ ଆମେ ଏକ ତୀର ଦେଖାଇଛୁ କିନ୍ତୁ ଏହା ମ ically ଳିକ ଭାବରେ ଏକ ରେଖା
ତେଣୁ ଏହା ଏକ | ଗୋଟିଏ d ଅବଜେକ୍ଟ ଯଦି ମୁଁ ଏହିପରି ଏକ ଅବଜେକ୍ଟ ନେଉଛି ତେବେ ଏହା ହେଉଛି 2d ଅବଜେକ୍ଟ
ତେଣୁ 2d ଅବଜେକ୍ଟ ଯଦି ମୁଁ 3d ବସ୍ତୁକୁ ବିଚାର କରେ ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ମୋତେ ଏକ କ୍ୟୁବ୍ ଆଙ୍କିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କର ଯାହା ଦ୍ the ାରା ବସ୍ତୁଟି 3d ବସ୍ତୁ ହୋଇପାରେ
ତେଣୁ ଏକ ତିନୋଟି ଡାଇମେନ୍ସନାଲ୍ ଅବଜେକ୍ଟ ଅବଶ୍ୟ କ’ଣ? ମୁଁ ନିୟମିତ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ଚିତ୍ରିତ କରିଛି 1d ବସ୍ତୁ ହେତୁ ପ୍ରତିଛବି ଗଠନ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରନ୍ତୁ ଯାହା ହେଉଛି ଆମେ ଏକ ପଏଣ୍ଟ ଅବଜେକ୍ଟ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା, ଆସନ୍ତୁ ଏକ ଲାଇନ୍ ଅବଜେକ୍ଟକୁ ଏକ ଲାଇନ୍ ଅବଜେକ୍ଟକୁ ଦେଖିବା ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଏହା ଏଠାରେ ଅନେକ ପଏଣ୍ଟକୁ ନେଇ ଗଠିତ ହୋଇଛି
ତେଣୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଏଣ୍ଟ ରଶ୍ମି ନିର୍ଗତ ହୁଏ କିମ୍ବା କିରଣ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଏଣ୍ଟରୁ ବାହାରିଥାଏ | ଏହା ସେ ପୁନ so
ତେଣୁ ଯଦି ଆମେ ଏଠାରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିନ୍ଦୁ ପାଇଁ ଅନୁରୂପ ପ୍ରତିଛବି ବିନ୍ଦୁ ଖୋଜି ପାରିବା ତେବେ ପ୍ରତିଫଳନ ପରେ ବସ୍ତୁର ପ୍ରତିଛବିକୁ ଆମେ ସନ୍ଧାନ କରିବାରେ ସକ୍ଷମ ହେବୁ
ତେଣୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ବକ୍ତବ୍ୟରେ ଏହି ପ୍ରତିଛବିଗୁଡ଼ିକର ଏହି ବିସ୍ତାରିତ ଗଠନ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା |

Prutor@IITK