ଅପ୍ଟିକ୍ସ ଉପରେ ଲେକ୍ଚର୍ ମଡ୍ୟୁଲ୍ କୁ ସ୍ welcome ାଗତ ଅପ୍ଟିକ୍ସ କିନ୍ତୁ ସେଠାରେ ଅନେକ ପ୍ରଭାବ ଅଛି ଯେପରିକି ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ହସ୍ତକ୍ଷେପ ଯାହା ସାବୁନ୍ ଚଳଚ୍ଚିତ୍ରର ରଙ୍ଗ ପାଇଁ ଦାୟୀ, ଯାହାକୁ ଆମେ ଧଳା ଆଲୋକରେ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗ ଦେଖୁ ଯାହାକୁ ଆମେ ସାବୁନ୍ ଫିଲ୍ମ ଦେଖୁ କିମ୍ବା ଯାହାକୁ ଡିଫ୍ରାକ୍ସନ୍ କିମ୍ବା ପୋଲାରାଇଜେସନ୍ କୁହାଯାଏ ତାହା ହେଉଛି ଏହାର କିଛି ପ୍ରଭାବ | ରଶ୍ମୀ ଅପ୍ଟିକ୍ସ ଦ୍ୱାରା ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ ଏବଂ ତା’ ପରେ ଆମକୁ ତରଙ୍ଗ ଅପ୍ଟିକ୍ସକୁ ଯିବାକୁ ପଡିବ ଯେହେତୁ ମୁଁ ଏହି ପାଠ୍ୟକ୍ରମର ମଡ୍ୟୁଲ୍ ଆରମ୍ଭରେ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲି ଯେ ଯେତେବେଳେ ବି କିଛି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କ୍ଷେତ୍ର ଅଛି ଯାହା ଗୋଟିଏ ପନ୍ଥା ଦ୍ୱାରା ଆଲୋଚନା କରାଯାଇପାରେ ଏବଂ କେତେକ ଦିଗ ଅନ୍ୟ ଆଭିମୁଖ୍ୟ ଦ୍ୱାରା ଆଲୋଚନା କରାଯାଇପାରେ |
ତେଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ତରଙ୍ଗ ଅପ୍ଟିକ୍ସକୁ ଆଗକୁ ବ so ଼ୁଛୁ
ତେଣୁ ତରଙ୍ଗ ଅପ୍ଟିକ୍ସରେ ଆମେ ଏଠାରେ ଏହା ଅପ୍ଟିକ୍ସ ଅଟେ ଏବଂ ମୋତେ ପ୍ରଥମେ ବିଭିନ୍ନ ବିଷୟ ଉପରେ ଆଲୋଚନା କରିବାକୁ ଦିଅ ଯାହା ମୁଁ ଏହି ପାଠ୍ୟକ୍ରମରେ ଆଲୋଚନା କରିବାକୁ ଯାଉଛି |
ତେଣୁ ଏଠାରେ ବିଭିନ୍ନ ବିଷୟ ଯାହାକୁ ଆମେ ଦେଖିବା ତାହା ପ୍ରଥମେ ଆମେ ଉଚ୍ଚତା ନୀତିଗତ ପ୍ରତିଫଳନ ଏବଂ ଉଚ୍ଚତା ନୀତି ସ୍ hy ଛତା ନୀତି ବ୍ୟବହାର କରି ବିମାନ ତରଙ୍ଗର ପ୍ରତିଫଳନ ସହିତ ଆରମ୍ଭ କରିବା ପ୍ରଥମ ଥର ଯେତେବେଳେ ତରଙ୍ଗ ପ୍ରସଙ୍ଗରେ ଆଲୋକର ପ୍ରସାର ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଏ ତା’ ପରେ ଆମେ ପ୍ରଥମେ ହସ୍ତକ୍ଷେପକୁ ଯିବା | ହାଲୁକା ତରଙ୍ଗର ସୁପରପୋଜିସନ୍ ବିଷୟରେ ଟିକିଏ ଆଲୋଚନା କରିବ ଏବଂ ତା’ ପରେ ଯୁବକଙ୍କର ହସ୍ତକ୍ଷେପ ପରୀକ୍ଷଣକୁ ଯିବାନଙ୍କ ଦୁଇଟି ପୁରା ପରୀକ୍ଷଣ କିମ୍ବା ଯୁବକଙ୍କ ଡବଲ୍ ଆହା ସ୍ଲିଟ୍ ଏବଂ ପରୀକ୍ଷଣକୁ ବିସ୍ତୃତ ଭାବରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବ ଏବଂ ଏହା ବିସ୍ତୃତ ଭାବରେ ବର୍ଣ୍ଣନା ହେବ ତାପରେ ଆମେ ବିଭାଜନକୁ ଯିବା ଯେଉଁଠାରେ ଆମେ ଏକକ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବୁ | ଏକ ବୃତ୍ତାକାର ଆପେଚର ଦ୍ sl ାରା ସ୍ଲିଟ୍ ଡିଫ୍ରାକ୍ସନ୍ ଡିଫ୍ରାକ୍ସନ୍ ଏବଂ ଆମେ ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ଯନ୍ତ୍ରର ସମାଧାନ ଶକ୍ତି ବିଷୟରେ ମଧ୍ୟ ଆଲୋଚନା କରିବୁ ଏବଂ ଶେଷରେ ଆମେ ଆଲୋକର ପୋଲାରାଇଜେସନ୍ ଧାରଣାକୁ ଆସିବା ଏବଂ ପୋଲାରାଇଜେସନ୍ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ଦ୍ୱାରା ପୋଲାରାଇଜଡ୍ ଆଲୋକ ପାଇବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟ ଅଛି କିନ୍ତୁ ଏହି ପାଠ୍ୟକ୍ରମରେ | ଆମେ ପ୍ରତିଫଳନ ଏବଂ ବ୍ରୁଷ୍ଟର୍ କୋଣ ଦ୍ୱାରା ପୋଲାରାଇଜେସନ୍ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବୁ
ତେଣୁ ଆମେ ଆଗକୁ ବ before ିବା ପୂର୍ବରୁ | ଅସୁସ୍ଥ ପ୍ରଥମେ କିଛି historical ତିହାସିକ ମାଇଲଖୁଣ୍ଟ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରନ୍ତୁ ଯାହା ତରଙ୍ଗ ଅପ୍ଟିକ୍ସର ବିକାଶ ପାଇଁ ଆଗେଇ ଆସିଛି
ତେଣୁ ଏଠାରେ ସେଗୁଡିକ ମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ଯାହାକୁ ମୁଁ 1621 ରେ ତାଲିକାଭୁକ୍ତ କରିଛି ସ୍ନେଲର ଆଇନ୍ ସ୍ନେଲର ପ୍ରତୀକ ନିୟମ ଯେଉଁଠାରେ ଆମେ ଜାଣିଥିଲୁ ଏହା ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ସ୍ନେଲ ଉପରେ ଆଧାରିତ ଏକ ସାମ୍ରାଜ୍ୟଗତ ସମ୍ପର୍କ ଅଟେ | ସମ୍ପର୍କ ସହିତ ବାହାରକୁ ଆସିଛି ଯେ ସାଇନ i ଦ୍ s ାରା ସାଇନ n2 n1 ସହିତ ସମାନ, ଏହା ଆମେ ପୂର୍ବ ବକ୍ତୃତା ବିଷୟରେ ବିସ୍ତୃତ ଭାବରେ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲୁ ଏବଂ 1637 ମସିହାରେ ନବେ ଦଶକରେ 1637 ମସିହାରେ ସ୍ନେଲର ଆଇନର ବ୍ୟାଖ୍ୟା ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା କାରଣ ସ୍ନେଲର ନିୟମ ଏକ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ସମ୍ପର୍କ ଥିଲା | ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ନୀରିକ୍ଷଣରେ ଏଥିପାଇଁ କ the ଣସି ତତ୍ତ୍ support ିକ ସମର୍ଥନ ନଥିଲା କିନ୍ତୁ ୧ 3737 in ମସିହାରେ ଡେସାକାର୍ଟିସ୍ ଦ୍ୱାରା କର୍ପସ୍କୁଲାର କର୍ପୁସ୍କୁଲାର ଆଲୋକ ଉପରେ ଆଧାର କରି ସ୍ନେଲର ଆଇନର ଏକ ବ୍ୟାଖ୍ୟା ଦିଆଯାଇଥିଲା ଯାହା ପରେ ନ୍ୟୁଟନ୍ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା 1678 ଉଚ୍ଚତାରେ ନ୍ୟୁଟନ୍ଙ୍କ କର୍ପୁସ୍କୁଲାର ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଭାବରେ ଜଣାଶୁଣା | ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ତତ୍ତ୍ wave ର ତରଙ୍ଗ ତତ୍ତ୍ where ଯେଉଁଠାରେ ଆଲୋକର ପ୍ରସାରକୁ ତରଙ୍ଗର ପ୍ରଚାର ପ୍ରସାରରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି | ଯେପରି ଆମେ ଦେଖିବା ଯେ ସ୍ୱଚ୍ଛତା କିଛି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦେଇପାରିବ ନାହିଁ ଯେପରିକି ଏଗୁଡ଼ିକ କି ପ୍ରକାର ତରଙ୍ଗ ଏବଂ
ତେଣୁ କର୍ପୁସ୍କୁଲାର ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ବିସ୍ତାର କଲା ଯଦିଓ ଉଚ୍ଚତା 1678 ମସିହାରେ ତାଙ୍କ ତରଙ୍ଗ ସିଦ୍ଧାନ୍ତକୁ ପ୍ରାୟ ଏକ ଶତାବ୍ଦୀ ପାଇଁ ଆଗକୁ ବ after ାଇଲା ପରେ କର୍ପୁସ୍କୁଲାର ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କେବଳ 1801 ମସିହାରେ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ବିସ୍ତାର କଲା | ତାଙ୍କର ହସ୍ତକ୍ଷେପ ପରୀକ୍ଷଣକୁ ଦୁଇଟି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହସ୍ତକ୍ଷେପ ପରୀକ୍ଷଣ ଉପସ୍ଥାପନ କଲା ଯାହା ଏକ ଦୃ ing ଼ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ପ୍ରମାଣ ଦେଇଥିଲା ଯେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଆଲୋକ ହେଉଛି ଏକ ତରଙ୍ଗ ଯାହା ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ୧ 646464 ମସିହାରେ ମ୍ୟାକ୍ସୱେଲ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗର ସିଦ୍ଧାନ୍ତକୁ ଆଗକୁ ବ and ାଇଲା ଏବଂ ପରେ ଜଣା ପଡିଲା ଯେ ଆଲୋକ ହେଉଛି ଏକ ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ଯାହା ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଭାବରେ ଯାଞ୍ଚ କରାଯାଇଥିଲା |
ତେଣୁ ଏହା ଦେଖିବାକୁ କିଛି ମାଇଲଖୁଣ୍ଟ ଅଟେ ଏବଂ ଯଦିଓ ସ୍ୱଚ୍ଛତା ତରଙ୍ଗ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଅପ୍ଟିକ୍ସରେ ଅଧିକ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ନାହିଁ କିନ୍ତୁ ତରଙ୍ଗ ସିଦ୍ଧାନ୍ତର ବିକାଶ ଏହା ତରଙ୍ଗ ସିଦ୍ଧାନ୍ତର ବିକାଶ ପାଇଁ ମୂଳଦୁଆ ଥିଲା ଯେଉଁଥିପାଇଁ ଏହା ଏକ ଅସାଧାରଣ ମାଇଲଖୁଣ୍ଟ ଭାବରେ ଏକ historical ତିହାସିକ ମାଇଲଖୁଣ୍ଟ | ପ୍ରଥମେ ସ୍ gi ଛତା ନୀତି ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବ ଏବଂ ଆଲୋକ ବିସ୍ତାରର ସିଦ୍ଧାନ୍ତକୁ ବ ens ାଇବ | irst ମନେରଖନ୍ତୁ ଯେ ଆମେ ତରଙ୍ଗ ଏବଂ ତରଙ୍ଗର ପ୍ରସାର ବିଷୟରେ ଯାହା ଜାଣୁ ସେ ବିଷୟରେ ଆମେ ଟିକିଏ ଆଲୋଚନା କରିବୁ
ତେଣୁ ଏଠାରେ ମୁଁ ଯାହା ଦେଖାଇଲି ତାହା ମନେ ଅଛି ଯେ ଏକ ବିମାନ ତରଙ୍ଗ xt ର psi ଭାବରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇପାରେ | ଏକ cos kx ମାଇନସ୍ ଓମେଗା t ଭାବରେ ପ୍ରତିନିଧିତ୍ this କରାଯାଇପାରେ ଲମ୍ବଡା ଲମ୍ବଡା ଦ୍ wave ାରା ତରଙ୍ଗର ତରଙ୍ଗଦ eng ର୍ଘ୍ୟ ଏବଂ ଓମେଗା ହେଉଛି କୋଣାର୍କ ଫ୍ରିକ୍ୱେନ୍ସି ଯାହା ନ୍ୟୁ ଓମେଗା ରେ 2 ପାଇ ସହିତ ସମାନ, ଏଠାରେ କୋଣାର୍କ ଫ୍ରିକ୍ୱେନ୍ସି 2 pi times nu ସହିତ ସମାନ, ଯେଉଁଠାରେ nu ହେଉଛି ଯେକ any ଣସି ତତକ୍ଷଣାତ୍ t ରେ ଭୂପୃଷ୍ଠ t1 ସହିତ ସମାନ | ସ୍ଥିର ପର୍ଯ୍ୟାୟର ଏହା ଏକ ପ୍ଲେନ ତରଙ୍ଗ କାହିଁକି ଏହାକୁ ପ୍ଲେନ ତରଙ୍ଗ କୁହାଯାଏ କାରଣ କନ ସ୍ଥିର ମୁହଁର ପୃଷ୍ଠକୁ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାକୁ ଏକ ପ୍ଲେନ ତରଙ୍ଗ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ଏକ ତରଙ୍ଗ ଫ୍ରଣ୍ଟ ସହିତ ପ୍ଲେନ ତରଙ୍ଗ ଫ୍ରଣ୍ଟସ ୱେଭ ଫ୍ରଣ୍ଟ ତରଙ୍ଗ ଫ୍ରଣ୍ଟ ହେଉଛି ସ୍ଥିର ପର୍ଯ୍ୟାୟର ଏକ ପୃଷ୍ଠ |
ତେଣୁ ଯେକ any ଣସି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ | t ଟି ସହିତ ସମାନ 1 କ୍ରମାଗତ ପର୍ଯ୍ୟାୟର ପୃଷ୍ଠଟି ଏହି ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଶବ୍ଦକୁ ସ୍ଥିର କରି ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ
ତେଣୁ kx ମାଇନସ୍ ଓମେଗା t 1 ଏକ କ୍ଷଣରେ ସ୍ଥିର ସହିତ ସମାନ ଯେତେବେଳେ t t ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ଏହି ଅଂଶଟି ସ୍ଥିର ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହା ସୂଚିତ କରେ | kx ସ୍ଥିର ସହିତ ସମାନ କିମ୍ବା x ସ୍ଥିର ସହିତ ସମାନ କାରଣ ପ୍ରଦତ୍ତ ତରଙ୍ଗ ପାଇଁ k ଲମ୍ବଡା ଦ୍ 2 ାରା 2 pi ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଏବଂ ତେଣୁ x ସମାନ ସ୍ଥିର ପର୍ଯ୍ୟାୟ x ର ସ୍ଥିରତାକୁ ପ୍ରତିପାଦିତ କରେ ଯଦି ଆମେ ଏଠାରେ ଷଡଯନ୍ତ୍ର କରୁ ଯେ x ସମାନ ଅଟେ | ସ୍ଥିର ହେବା ପାଇଁ ବିମାନଗୁଡ଼ିକ ଯାହାକି x ଅକ୍ଷରେ p ର୍ଦ୍ଧରେ ରହିଥାଏ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଏହା ଏକ ବିମାନ ତରଙ୍ଗ ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହାର ସମାନତା ସହିତ ଆମର ଏକ ବିମାନ ଅଛି ଯାହା ଏଠାରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇଛି ଯାହା ଏଠାରେ ସ୍ଥିର ପର୍ଯ୍ୟାୟର ପୃଷ୍ଠ କିମ୍ବା ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାରେ | ତରଙ୍ଗ ଫ୍ରଣ୍ଟ ବର୍ତ୍ତମାନ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଏକ ବିମାନ ଅଟେ
ତେଣୁ ଏଗୁଡ଼ିକ x ଅକ୍ଷରେ p ର୍ଦ୍ଧରେ ଥିବା ପ୍ଲେନଗୁଡିକ ଯାହା ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଏଠାରେ ଦେଖାଯିବ t ଯେପରି t ବ increases ିଥାଏ ଆସନ୍ତୁ କହିବା t ରେ t 1 ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ପ୍ଲସ୍ ଡେଲଟା t x କୁ ବ as ିବାକୁ ପଡିବ | ଯଦି ଏହି ଶବ୍ଦଟି ସ୍ଥିର ରହିବାକୁ ପଡିବ ତେବେ x କୁ ବୃଦ୍ଧି କରିବାକୁ ପଡିବ ଯଦି ଆମେ ଟ୍ରାକ ଅଟୁ | ଏହି ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାକୁ ରାଜା କର, ତେବେ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାକୁ ଏକ ସ୍ଥିର କିଛି ସ୍ଥିର ମୂଲ୍ୟ ସହିତ ସମାନ ଭାବରେ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଯାଇଥାଏ ଏବଂ
ତେଣୁ ଯଦି t ବ increases ଼େ x କୁ ବ to ାଇବାକୁ ପଡିବ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଯେ ଏକ ବର୍ଦ୍ଧିତ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାରେ t ବୃଦ୍ଧି ହେତୁ ଅନ୍ୟ ଶବ୍ଦରେ ତରଙ୍ଗ ସକରାତ୍ମକ ଦିଗରେ ଗତି କରିବ | x ଦିଗ
ତେଣୁ ଏହାକୁ ଯେଉଁଠାରେ k କୁ ପ୍ରସାର ସ୍ଥିର କିମ୍ବା ଫେଜ୍ ସ୍ଥିର କୁହାଯାଏ କାରଣ ଫେଜ୍ ସ୍ଥିରତା ଏଠାରେ ଭ୍ରମଣ କରାଯାଇଥିବା ଦୂରତା ଦ୍ multip ାରା ବହୁଗୁଣିତ ହେବା ପ୍ରସାର ଚରଣକୁ ଏହା ଯେକ given ଣସି ତତକ୍ଷଣାତ୍ ଅଟେ ଯାହା ଦ୍ x ାରା x ଦିଗରେ ବିସ୍ତାର କରୁଥିବା ଏକ ବିମାନ ତରଙ୍ଗ ବିମାନ ତରଙ୍ଗ | ଏକ ଇଚ୍ଛାଧୀନ ଦିଗରେ ପ୍ରଚାର କରୁଥିବା ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ କଣ,
ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ ଦେଖିବା ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ଏକ ଇଚ୍ଛାଧୀନ ଦିଗରେ k
ତେଣୁ ଏଠାରେ ଏବଂ ମୁଁ ତରଙ୍ଗକୁ ଏକ ଇଚ୍ଛାଧୀନ ଦିଗରେ ବିସ୍ତାର କରେ ଯାହା k ଏଠାରେ ଅଛି
ତେଣୁ xyz ଅକ୍ଷକୁ ଏହିପରି ବିମାନ ତରଙ୍ଗ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିନିଧିତ୍ can କରାଯାଇପାରିବ | psi ଏକ cos k dot r ମାଇନସ୍ ଓମେଗା t ସହିତ ସମାନ, ବର୍ତ୍ତମାନ k ଏକ ଇଚ୍ଛାଧୀନ ଦିଗରେ ପ୍ରଚାର କରୁଛି ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଏହାର ତିନୋଟି ଉପାଦାନ ରହିବ k ହେଉଛି ତିନୋଟି ଉପାଦାନ kxkykz ଏବଂ r
ତେଣୁ r i ସହିତ ଏକ ଭେକ୍ଟର | s ପୋଜିସନ୍ ଭେକ୍ଟର୍ ଯାହା ixjy ପ୍ଲସ୍ kz ଏବଂ k dot r ଦ୍ given ାରା ମଧ୍ୟ ଦିଆଯାଏ

ତେଣୁ kxxk dot rkyy ଏବଂ kzz ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ k dot r kxx plus kyy plus kzz ସହିତ ସମାନ ଯଦି ଏହା ଏକ ବିମାନ ତରଙ୍ଗ ତେବେ ଏହା ଏକ ସ୍ଥିର ହେବା ଆବଶ୍ୟକ | ସମୟ ଯାହା ଆମକୁ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ଦେବ ଯାହା ଏକ ବିମାନ ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି k dot r ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଏକ ସ୍ଥିର ସହିତ ସମାନ ଅଟେ
ତେଣୁ k dot rk dot r ହେଉଛି kxx plus kyy plus kzz ଯାହା ସ୍ଥିର ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଆମେ ଜାଣୁ ଏହା ହେଉଛି | ଏକ ସମତଳର ସମୀକରଣ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଏକ ସମତଳର ସମୀକରଣ ହେଉଛି କୁହ ପ୍ଲସ୍ b y ପ୍ଲସ୍ cz ସ୍ଥିର ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଏକ ବିମାନକୁ ପ୍ରତିପାଦିତ କରେ ଏବଂ
ତେଣୁ ଏହା ଏକ ବିମାନକୁ ପ୍ରତିପାଦିତ କରେ k ଡଟ୍ r ଏଠାରେ ସ୍ଥିର k ସହିତ ସମାନ ଅଟେ | ଡଟ୍ r ସ୍ଥିରତା ସହିତ ସମାନ ଅଟେ k ବିମାନଗୁଡ଼ିକ ସହିତ p ର୍ଦ୍ଧ୍ୱରେ ରହିଥାଏ ଏହାର ଦିଗ ତରଙ୍ଗର ପ୍ରସାର ଦିଗକୁ ପ୍ରତିପାଦିତ କରେ ଏବଂ ଏହି k ଭେକ୍ଟରର ପରିମାଣ ସମାନ ଅଟେ ଯାହାକୁ ଆମେ ଲମ୍ବଡା ଦ୍ 2 ାରା ବିସ୍ତାର ଭେକ୍ଟରର ପରିମାଣ 2 ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିଛୁ | 2 pi by lambda ହେଉଛି ପ୍ରସାର ସ୍ଥିର
ତେଣୁ k p ଧ୍ୟାନ ଦେବା ପାଇଁ ମଲମ ହେଉଛି ପ୍ରଚାର ପ୍ରସାର ଭେକ୍ଟର k ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାରେ p ର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଅଟେ ଯାହା ପୂର୍ବ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ସତ୍ୟ ଅଟେ ଯେ ଆମେ ଏହାକୁ ଭେକ୍ଟର ଭାବରେ ଦେଖାଇ ନ ଥିଲୁ କାରଣ k x ଦିଗରେ ଥିଲା ଏବଂ ତରଙ୍ଗ x ଦିଗରେ ବିସ୍ତାର କରୁଥିଲା କିନ୍ତୁ ଏଥିରେ k କେସ୍ ମଧ୍ୟ ଏକ ଭେକ୍ଟର୍ କିନ୍ତୁ କେବଳ ଗୋଟିଏ ଉପାଦାନ ଏବଂ k ରହିବା ତରଙ୍ଗ ଫ୍ରେମ୍ ସହିତ p ର୍ଦ୍ଧ୍ୱରେ ରହିଥାଏ
ତେଣୁ ଏହା ଏକ ବିମାନ ତରଙ୍ଗର ପ୍ରତିନିଧିତ୍ୱ ଯାହା ଏକ ଇଚ୍ଛାଧୀନ ଦିଗରେ ବିସ୍ତାର କରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆସନ୍ତୁ ଗୋଲାକାର ତରଙ୍ଗକୁ ଦେଖିବା
ତେଣୁ ଆମେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦିଗରେ ବିମାନ ତରଙ୍ଗ ବିସ୍ତାର କରୁଥିବାର ଦେଖିଲୁ | ଏବଂ ବିମାନ ତରଙ୍ଗ ଏକ ଇଚ୍ଛାଧୀନ ଦିଗରେ ପ୍ରସାରିତ ହୁଏ ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନ ଗୋଲାକାର ତରଙ୍ଗ
ତେଣୁ ଏକ ଗୋଲାକାର ତରଙ୍ଗ କ'ଣ ଏକ ଗୋଲାକାର ତରଙ୍ଗ ଏହି fashion ଙ୍ଗରେ ଉପସ୍ଥାପିତ ହୋଇପାରିବ ଯେପରି ଆମେ ତରଙ୍ଗର ଗୋଲାକାର ତରଙ୍ଗର ପରିଭାଷାକୁ ବ extend ଼ାଇବା ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଏକ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ସହିତ ଏକ ତରଙ୍ଗ ଅଟେ | ଗୋଲାକାର
ତେଣୁ ତରଙ୍ଗ ଫ୍ରଣ୍ଟଗୁଡିକ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଗୋଲାକାର ପୃଷ୍ଠଭୂମି ହେବା ଉଚିତ ଏବଂ ଆସନ୍ତୁ ଏହିପରି ଏକ ଉପସ୍ଥାପନା ଦେଖିବା କି ଏହା କ୍ଷେତ୍ରର ପୃଷ୍ଠଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରତିପାଦିତ କରେ କି ଗୋଲେଇର ପୃଷ୍ଠଗୁଡ଼ିକ କିମ୍ବା r ର psi ସମାନ ନୁହେଁ | ଯେକ given ଣସି ପ୍ରଦତ୍ତ ତତକ୍ଷଣାତ୍ t ରେ ସ୍ଥିର ପର୍ଯ୍ୟାୟର s kr ମାଇନସ୍ ଓମେଗା t ଭୂପୃଷ୍ଠ t ସହିତ ସମାନ, kr ସ୍ଥିର ସହିତ ସମାନ, ପୂର୍ବରେ ଆମର k dot r ଥିଲା ଏବଂ ଏହା ପୂର୍ବରୁ ଆମର kx ଥିଲା ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମର kr ସ୍ଥିର ସହିତ ସମାନ କାରଣ ଏହି ଅଂଶଟି | ପ୍ରଦତ୍ତ ତତକ୍ଷଣାତ୍ ଏଠାରେ ସ୍ଥିର ଏବଂ ଏହା ସୂଚିତ କରେ ଯେ r ହେଉଛି ଏକ ସ୍ଥିର r ସମାନ ଅଟେ ଯାହାକି କ୍ରମାଗତ ଭାବରେ ବ୍ୟାଡ୍ରୁସ୍ ର ଏକ କ୍ଷେତ୍ରର ପ୍ରତିନିଧିତ୍ୱ କରେ
ତେଣୁ ସ୍କିମେଟିକ୍ ଭାବରେ ଏଠାରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇଛି ଯେ ଏହା ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଏହା 2d ରେ ଏକ କ୍ରସ୍ ବିଭାଗ କିନ୍ତୁ ଏଗୁଡ଼ିକ r ସମାନ | କ୍ରମାଗତ ଭାବରେ ଏକ କ୍ଷେତ୍ରର ଏକ ପୃଷ୍ଠକୁ ପ୍ରତିପାଦିତ କରେ ଏବଂ
ତେଣୁ ଗୋଲାକାର ତରଙ୍ଗଗୁଡିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଶବ୍ଦ ଦ୍ represented ାରା ଉପସ୍ଥାପିତ ହୁଏ ଯାହାକି kr ମାଇନସ୍ ଓମେଗା t ଅଟେ ଯାହା ଏଠାରେ ଅଛି
ତେଣୁ ଆମେ ଏକ ମିନିଟରେ ଦେଖିବା ଯେପରି t ବ increases ଼େ
ତେଣୁ ଏହି ଅଭିବ୍ୟକ୍ତିରେ ଆମେ t ବ increases ଼ିବା ପରି ଦେଖୁ | r କୁ ବ to ାଇବାକୁ ପଡିବ ଯାହା ଦ୍ the ାରା ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସ୍ଥିର ରହିବ କାରଣ ଆମେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାକୁ ଟ୍ରାକ୍ କରୁଛୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାକୁ ଫେଜ୍ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଦ୍ a ାରା ସ୍ଥିର କରାଯାଇଥାଏ ଏବଂ
ତେଣୁ t ବ increases ଼ିବା ସହିତ ଏହା ବ increases ିଥାଏ ଯାହା ଦ୍ given ାରା ଏହା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତରଙ୍ଗ ପାଇଁ ସ୍ଥିର ରହିଥାଏ | ଏବଂ
ତେଣୁ ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ବୃଦ୍ଧି ହେବା ସହିତ ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ତରଙ୍ଗ ଗୋଲାକାର ପ୍ରସାରିତ ସମୟ ସହିତ ବାହ୍ୟରେ ବିସ୍ତାର ହେଉଛି ଏହା ପଏଣ୍ଟ ଉତ୍ସଗୁଡ଼ିକର ସାଧାରଣ ଅଟେ ଯଦି ମୁଁ ଏଠାରେ ଏକ ପଏଣ୍ଟ ଉତ୍ସ ନେବି ତେବେ ଏହା ଆଲୋକ ପ୍ରଦାନ କରିବ ଏହା ଏକ ଆଲୋକ ଉତ୍ସକୁ ଆଲୋକିତ କରିବ | ତା'ପରେ ଏହା ସବୁ ଦିଗରେ ଆଲୋକ ନିର୍ଗତ କରିବ ତରଙ୍ଗ ଫ୍ରଣ୍ଟଗୁଡିକ ଗୋଲାକାର ବିସ୍ତାରିତ କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡିକ ଆକାରରେ ଅଛି ଯାହା ଦ୍ r ାରା psi ର rt ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିନିଧିତ୍ a ହେଉଛି cos by kr ମାଇନସ୍ ଓମେଗା t ରେ ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି r କୁ ଫେରିବା | ଭେଦଭାବ ତୀବ୍ରତାର ହ୍ରାସର ଯତ୍ନ ନିଏ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ତୀବ୍ରତା psi ବର୍ଗ ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି r ବର୍ଗ ଦ୍ a ାରା ଏକ ବର୍ଗ ଯାହାକି r ବର୍ଗ ଦ୍ square ାରା ଏକ ବର୍ଗ ସହିତ ଆନୁପାତିକ ଏବଂ
ତେଣୁ ଆମେ ମଧ୍ୟ ଜାଣୁ ଯେ ତୀବ୍ରତା ଶକ୍ତି ହ୍ରାସ କରେ କିମ୍ବା ତୀବ୍ରତା ବିପରୀତ ଭାବରେ କମିଯାଏ | r ବର୍ଗ ଯାହା ଏହା r ବର୍ଗ ଦ୍ 1 ାରା ଆନୁପାତିକ ଅଟେ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ବିସ୍ତାରତା 1 ରୁ r ସହିତ ଆନୁପାତିକ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ, ସେଥିପାଇଁ ଆମେ ଏଠାରେ ନାମକରଣରେ ରହିଛୁ
ତେଣୁ ଏହା ସହିତ ଗୋଲାକାର ତରଙ୍ଗ ବିଷୟରେ | igens ନୀତି ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ଆହ ମ ics ଳିକଗୁଡିକ ସହିତ ଆମେ ସ୍ୱଚ୍ଛତା ନୀତିକୁ ଦେଖୁଛୁ କିପରି ତରଙ୍ଗକୁ ବିସ୍ତାର କରିବେ
ତେଣୁ ଏଠାରେ ଉଚ୍ଚତା ନୀତି ଏହା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବକ୍ତବ୍ୟ ନୁହେଁ କିନ୍ତୁ ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଉଚ୍ଚତା ନୀତିର ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକୀୟ ଦିଗଗୁଡ଼ିକ ଏକ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାରେ ସମସ୍ତ ପଏଣ୍ଟକୁ ବ ens ାଇଥାଏ | ପଏଣ୍ଟ ଉତ୍ସ ପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତୁ ଯାହା ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗ ପ୍ରଦାନ କରେ ଯାହା ତରଙ୍ଗର ଆଗ ବେଗରେ ତରଙ୍ଗର ଗତି ସହିତ ବାହ୍ୟରେ ବିସ୍ତାର କରେ ଡେଲ୍ଟା t ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗକୁ ଭୂପୃଷ୍ଠ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ଦ୍ given ାରା ଦିଆଯାଏ ଆମେ ଏହି ଷ୍ଟେଟମେଣ୍ଟକୁ ଫେରିବା ଆମେ ଏହା କ'ଣ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବୁ ଏହାର ଅର୍ଥ ଏବଂ ତା'ପରେ ଆମେ ଏହି ଷ୍ଟେଟମେଣ୍ଟକୁ ଫେରିଯିବା ଏବଂ ତା'ପରେ ଆମେ ଏହାକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ବୁ will ିବା
ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ ଦେଖିବା ଆସନ୍ତୁ ଉଚ୍ଚତା ନୀତି ବ୍ୟବହାର କରି ବିମାନ ତରଙ୍ଗର ପ୍ରସାର ବିଷୟରେ ବିଚାର କରିବା
ତେଣୁ ଏଠାରେ ପ୍ରଚାର ପ୍ରସାର
ତେଣୁ ଆମେ କିଛି ସମୟ ପରେ ଏହି ବିବୃତ୍ତିକୁ ଫେରିବା | ଉଚ୍ଚତା ନୀତି ବ୍ୟବହାର କରି
ତେଣୁ ମୋତେ ଏଠାରେ ବିଚାର କରିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ
ତେଣୁ ବିମାନ ତରଙ୍ଗର ପ୍ରସାର ବିଷୟରେ ବିଚାର କରନ୍ତୁ
ତେଣୁ ଏଠାରେ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ଅଛି
ତେଣୁ ବିମାନ ତରଙ୍ଗ ଏହିପରି ଆସୁଛି 1 ଏବଂ ମୁଁ ଦୁଇଟି ତରଙ୍ଗ ଫ୍ରଣ୍ଟ ଦେଖାଏ
ତେଣୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ବିମାନ ତରଙ୍ଗ ଏହିପରି ପ୍ରସାରିତ ହୁଏ ଯଦି ଏହା ହେଉଛି ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ଯଦି ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ସହିତ ସମାନ, ଯାହା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦିଗରେ ବିସ୍ତାର କରେ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ k ଭେକ୍ଟର ପ୍ରଚାର ପ୍ରସାର
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ଏହି ତୀରଗୁଡ଼ିକ k ର ଦିଗକୁ ପ୍ରତିପାଦିତ କରେ ଏବଂ ଏହା x ଦିଗ ହୋଇପାରେ ଯେଉଁଥିରେ ତରଙ୍ଗ ଏକ cos kx ମାଇନସ୍ ଓମେଗା t ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିନିଧିତ୍ so ହୁଏ
ତେଣୁ ଏଠାରେ ବିସ୍ତାର ଦିଗ ଅଟେ
ତେଣୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଏଣ୍ଟକୁ ଉଚ୍ଚତା ନୀତି ଅନୁଯାୟୀ | ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା କାର୍ଯ୍ୟ ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗର ଉତ୍ସ ପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ଯାହା ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗର ପଏଣ୍ଟ ଉତ୍ସ ପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ
ତେଣୁ ମୁଁ ଏଠାରେ ଯାହା ଦେଖାଉଛି ତାହା ହେଉଛି ପଏଣ୍ଟ ଉତ୍ସ
ତେଣୁ ସେକେଣ୍ଡର ପଏଣ୍ଟ ଉତ୍ସ ଯଦି ଏହା ଏକ ପଏଣ୍ଟ ଉତ୍ସ ତେବେ ଆମେ ଜାଣୁ ଏହା ଗୋଲାକାର ତରଙ୍ଗ ଦେବ
ତେଣୁ ଏହା ଦେବ | ଏହିପରି ଗୋଲାକାର ତରଙ୍ଗଗୁଡିକ ବାହାର କରନ୍ତୁ
ତେଣୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିନ୍ଦୁ ଉତ୍ସ ଏହିପରି ଗୋଲାକାର ତରଙ୍ଗ ଦେଇଥାଏ
ତେଣୁ ମୁଁ ଗୋଲାକାର ତରଙ୍ଗ ଆଙ୍କୁଛି ଏବଂ

ତେଣୁ ଏକ ସମୟରେ ମୋତେ ଏକ ତରଙ୍ଗ ଉପରେ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ପଏଣ୍ଟକୁ ପୁନର୍ବାର ଷ୍ଟେଟମେଣ୍ଟ ଆଣିବାକୁ ଦିଅ | ଇ ଫ୍ରଣ୍ଟ ଆକ୍ଟ୍ ପଏଣ୍ଟ ଉତ୍ସଗୁଡିକ ଯାହା ଦ୍ secondary ିତୀୟ ଭେରିଏଟ୍ ପଏଣ୍ଟ ଉତ୍ସଗୁଡିକ ପ୍ରଦାନ କରେ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଗୋଲାକାର ତରଙ୍ଗଲେଟ୍ ଯାହା ତରଙ୍ଗର ଗତି ସହିତ ବାହ୍ୟ ବିସ୍ତାର କରେ ଏବଂ ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ t1 ପ୍ଲସ୍ ଡେଲଟା ସହିତ ସମାନ | ଏଠାରେ ଥିବା ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ଘୁଞ୍ଚି ଯାଇଥାନ୍ତା

ତେଣୁ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ v ଥର ଡେଲ୍ଟା ହେବ

ତେଣୁ ଏହା ରେଡିଓ ସହିତ ସମାନ ହେବ ଯାହା ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ମୁଁ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡିକର ପ୍ରଦର୍ଶିତ କରିବି | v times delta t ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଷ୍ଟେଟମେଣ୍ଟରେ କୁହାଯାଇଛି ଯେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାକୁ ଏହି ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗକୁ ଭୂପୃଷ୍ଠ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ଦ୍ given ାରା ଦିଆଯାଏ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଯଦି ମୁଁ ଏହିପରି ଏକ ପୃଷ୍ଠ ଆଙ୍କିବି ଯାହା ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗ ସହିତ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ତେବେ ଏହା ପ୍ରତିନିଧିତ୍ୱ କରିବ | t ସମୟରେ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା t 1 ପ୍ଲସ୍ ଡେଲଟା ସହିତ ସମାନ, ଦୟାକରି ମୋତେ ପୁନରାବୃତ୍ତି କରିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ହେଉଛି t ରେ ସମାନତା ଉଜ୍ଜତା ନୀତି ଅନୁଯାୟୀ ଏଠାରେ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାରେ ଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିନ୍ଦୁ ପଏଣ୍ଟ ଉତ୍ସ ପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରିବ | ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଡେଲଟା ଟି ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗକୁ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାକୁ ଦିଅ ଯାହାକି t 1 ପ୍ଲସ୍ ଡେଲଟା ଟି ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ଦ୍ these ାରା ଏହି ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗକୁ ଦିଆଯାଏ

ତେଣୁ ତୁମର ଏକ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ଅଛି ଯାହା ଏଠାରେ ଅଛି ଏବଂ ସେମାନେ ବାହ୍ୟରେ ପ୍ରଚାର କରିବେ

ତେଣୁ ତରଙ୍ଗ ଫ୍ରଣ୍ଟଗୁଡିକ ବିସ୍ତାର ହେବ | ବାହ୍ୟରେ ଆମେ ଏଠାରେ ଦେଖିପାରୁ ଯେ କେବଳ କ uri ତୂହଳ ପାଇଁ ଆମେ ଏଠାରେ ଏକ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ମଧ୍ୟ ଚିତ୍ର କରିପାରିବା କିନ୍ତୁ ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ଏହି ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥାଇପାରେ କିନ୍ତୁ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ତରଙ୍ଗ ଏହି ଦିଗରେ ବିସ୍ତାର କରୁଛି ଏବଂ ତେଣୁ ହୁଇଗେନ୍ସ ସୁବିଧାଜନକ ଭାବରେ କହିଛନ୍ତି ଯେ ସେଠାରେ ଅଛି | ପ୍ରସାର ଦିଗ ବ୍ୟତୀତ କ direction ଣସି ଦିଗରେ କ pl ଣସି ପ୍ରଶସ୍ତତା ଏମ୍ପ୍ଲାଇଟେଡ୍ ସୀମିତ ନୁହେଁ

ତେଣୁ ମୋତେ ଏହାକୁ ଟିକିଏ ବଡ଼ ଦେଖାଇବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ

ତେଣୁ ଏଠାରେ ଏକ ପଏଣ୍ଟ ଉତ୍ସ ଯାହା ୱେଭଲେଟ୍ ଉପରେ ଏକ ପଏଣ୍ଟ ଉତ୍ସ ଅଟେ

ତେଣୁ ଏଠାରେ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ଅଛି | ଆମେ ଅଛୁ

ତେଣୁ ଏହି ଗୋଲାକାର ତରଙ୍ଗ ବାହ୍ୟରେ ପ୍ରଚାର କରୁଛି କିନ୍ତୁ ଯଦି ଏହି ତରଙ୍ଗ ଏହି ଦିଗରେ ବିସ୍ତାର କରେ ତେବେ ସେ ଅନୁମାନ କରିଛନ୍ତି ଯେ ଏମ୍ପ୍ଲାଇଟେଡ୍ କେବଳ ଏଠାରେ ସୀମିତ ହେବ ଯାହା ହେଉଛି ଛିଟିରେ | ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ଏବଂ ଅନ୍ୟ କ anywhere ଣସି ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରଶସ୍ତତା ନାହିଁ ଏହା ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ପଛୁଆ ପ୍ରସାର ପ୍ରସଙ୍ଗକୁ ଏଡାଇବା ପାଇଁ ଧାରଣାକୁ ବ ens ାଇଥାଏ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ସେ କହିଥିଲେ ଯେ ବିସ୍ତାରତା କେବଳ ପ୍ରସାର ଦିଗରେ ସୀମିତ ଏବଂ

ତେଣୁ ନୂତନ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାକୁ ପ୍ରତିନିଧିତ୍ୱ କରାଯିବ | ଏହା ଦ୍ this ାରା ଏହା ଏଠାରେ ନୀଳ ରେଖା ଅଟେ ଯାହାକି ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ t 1 ପ୍ଲସ୍ ଡେଲଟା t ରେ ନୂତନ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାକୁ ପ୍ରତିନିଧିତ୍ୱ କରିବ ଯଦି ଆପଣ ଏହାକୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ t 1 ପ୍ଲସ୍ 2 ଡେଲଟା t ରେ ଜାରି ରଖନ୍ତି ତେବେ ଆମକୁ ସମାନ ପରିମାଣର ରେଡିଓ ପରିସର ଆଙ୍କିବାକୁ ପଡିବ | v ଦୁଇଥର ଡେଲଟା t କିମ୍ବା ବ ly କଳ୍ପିକ ଭାବରେ ଆପଣ ଦ୍ secondary ିତୀୟ ପଏଣ୍ଟ ଉତ୍ସଗୁଡିକ ଏଠାରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ତରଙ୍ଗ ଉପରେ ପଏଣ୍ଟ ଉତ୍ସଗୁଡିକ ବିବେଚନା କରିପାରିବେ ଏବଂ ପଏଣ୍ଟ ଉତ୍ସରୁ ବାହାରୁଥିବା ଗୋଲାକାର ତରଙ୍ଗରେ ଏହିପରି କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡିକ ପୁନ draw ଅଙ୍କନ କରିପାରିବେ ଏବଂ ତାପରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଏହି ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକର ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ସହିତ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ହେବ | ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାକୁ ତରଙ୍ଗକୁ ପ୍ରତିନିଧିତ୍ so କରନ୍ତୁ

ତେଣୁ ଏହା ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ହେବ t 1 ପ୍ଲସ୍ 2 ଗୁଣ ଡେଲଟା t ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଶବ୍ଦରେ ଏହା ଏହା ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରେ | ସମୟ ସହିତ ତରଙ୍ଗର ସମୟ ବିବର୍ତ୍ତନ ସହିତ ପ୍ଲେନ ତରଙ୍ଗର ପ୍ରସାର

ତେଣୁ ଆମେ ପୁଣି ଥରେ ଷ୍ଟେଟମେଣ୍ଟକୁ ଫେରି ଆସିବା ଯେ ଏକ ତରଙ୍ଗ ଫ୍ରଣ୍ଟରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ପଏଣ୍ଟ ପଏଣ୍ଟ ଉତ୍ସ ପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ଯାହା ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗ ପ୍ରଦାନ କରେ ଯାହା ଗତି ସହିତ ବାହ୍ୟରେ ବିସ୍ତାର କରେ | ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାରେ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାକୁ ଏହି ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗକୁ ଭୂପୃଷ୍ଠ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ଦ୍ given ାରା ଦିଆଯାଏ ମୁଁ ଭାବୁଛି ଏହା ବର୍ତ୍ତମାନ ସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇଛି

ତେଣୁ ମୋତେ ଆହା ଆଙ୍କିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ ସେହି ସମାନ ଚିତ୍ରକୁ ମୁଁ ପୂର୍ବରୁ ଚିତ୍ରିତ କରିଛି

ତେଣୁ ମୁଁ ତୁମକୁ ଟାଣିଲି | କେବଳ ସ୍ ity ଛତା ପାଇଁ ଏଠାରେ ଦେଖିପାରିବେ

ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି t ରେ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାରେ t ସହିତ ସମାନ, ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ t ଗୋଟିଏ ପ୍ଲସ୍ ଡେଲଟା t ସହିତ ସମାନ

ତେଣୁ ମୁଁ ଏଠାରେ ତିନୋଟି ପଏଣ୍ଟ ଉଠାଇଲି ଅବଶ୍ୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଏଣ୍ଟ ସେଠାରେ ଏକ ପଏଣ୍ଟ ଉତ୍ସ ପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ | କିନ୍ତୁ ମୁଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ତିନୋଟି ପଏଣ୍ଟ ଏବଂ ଗୋଲାକାର ତରଙ୍ଗ ଦେଖାଇଛି ଯାହା ଏଠାରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଛି ଏବଂ ଆମେ ସମସ୍ତ ତରଙ୍ଗକୁ ଏକ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ଆଙ୍କିଛୁ ଯାହା ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଆମକୁ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାକୁ ଡେଲଟା t ଏକ ପ୍ଲସ୍ ଡେଲଟା t ଦେଇଥାଏ ଏବଂ ଯଦି ଆପଣ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଜାରି ରଖନ୍ତି t t ଏକ ପ୍ଲସ୍ ଦୁଇଟି ଡେଲ୍ଟା ସହିତ ସମାନ | a t ତୁମେ ଏଠାରେ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାକୁ ଏବଂ ପ୍ରସାର ଦିଗରେ ପାଇବ

ତେଣୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ନୂତନ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ଡେଲ୍ଟା t ହେଉଛି ସମସ୍ତ ଦଳୀୟ ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ଏନଭଲପ୍ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ଏହା ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ବକ୍ତବ୍ୟ ଯାହାକୁ ଆମେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପ୍ରଚାର ଏବଂ ବିସ୍ତାରରେ ପ୍ରୟୋଗ କରିବୁ | ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟରେ ତରଙ୍ଗ କେବଳ ସେହି ଧାରଣା ଯାହା ଉଜ୍ଜତା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଥିଲା ଯେ ଦର୍ଶାଇବାକୁ ଯେ ତରଙ୍ଗ କେବଳ ଆଗକୁ ବ prop ୁଛି ବର୍ତ୍ତମାନ ଆସନ୍ତୁ ଦେଖିବା ଏକ ଗୋଲାକାର ତରଙ୍ଗର ପ୍ରସାରକୁ ଦେଖିବା ଯେପରି ପୂର୍ବ ପରି ଉଜ୍ଜତା ନୀତି ବ୍ୟବହାର କରି ଏକ ଗୋଲାକାର ତରଙ୍ଗର ପ୍ରସାର |

ତେଣୁ ମୋତେ ଏଠାରେ ଏକ ଗୋଲାକାର ନେବାକୁ ଦିଅ ଯାହାକି r ଦ୍ cos ାରା cos kr ମାଇନସ୍ ଓମେଗା t ରେ ଉପସ୍ଥାପିତ ହୋଇପାରିବ

ତେଣୁ ଏହି ସମସ୍ୟା ବର୍ତ୍ତମାନ ଆସନ୍ତୁ ଉଜ୍ଜତା ନୀତି ଅନୁଯାୟୀ ଉଜ୍ଜତା ନୀତି ପ୍ରୟୋଗ କରିବା , ମୋତେ ଏଠାରେ ଏକ ଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗ ବ୍ୟବହାର କରିବା | o ଆମର ପଏଣ୍ଟ ଉତ୍ସ ଅଛି ଯାହା ଉପରେ ଆମେ ପଏଣ୍ଟ ଉତ୍ସକୁ ବିଚାର କରୁ ଏବଂ ତା’ପରେ ଏହି ପଏଣ୍ଟ ଉତ୍ସଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗ ପ୍ରଦାନ କରେ

ତେଣୁ ମୁଁ ଅଗ୍ରଭାଗକୁ ଦେଖାଉଛି କାରଣ ସେ କହିଛନ୍ତି ଯେ ତରଙ୍ଗ ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗକୁ ଆଗକୁ ଦିଗରେ ବିସ୍ତାର କରେ କାରଣ k ଏହି ଦିଗରେ ଅଛି | ଏବଂ ଉଜ୍ଜତା ଅନୁଯାୟୀ ପ୍ରଶସ୍ତତା କେବଳ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟରେ ଉପସ୍ଥିତ ରହିବ

ତେଣୁ ମୁଁ ଏଠାରେ ତରଙ୍ଗ ଫ୍ରଣ୍ଟ ୱେଭଲେଟ୍ ଆଙ୍କିଲି ଏଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗ ଏବଂ ନୂତନ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ଏକ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ଭୂପୃଷ୍ଠ ହେବ ଯାହାକି ସମସ୍ତ ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗକୁ ସମସ୍ତ ଦଳୀୟ ତରଙ୍ଗ ସହିତ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ହେବ | ଏବଂ ତାହା ପୁନର୍ବାର ଏକ କ୍ଷେତ୍ର ହେବ

ତେଣୁ ଯଦି ଏହା ଏକ କ୍ଷେତ୍ର ଅଟେ ତେବେ ଏହା ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଏକ ଗୋଲାକାର ହେବ t 1 ପ୍ଲସ୍ ଡେଲଟା t

ତେଣୁ ମୋତେ ଏକ ପୂର୍ବ ଚିତ୍ର ଆଙ୍କିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ ଯାହା ଏହାକୁ ଅଧିକ ସ୍ପଷ୍ଟ କରିବ

ତେଣୁ ଏଠାରେ ଗୋଲାକାର ତରଙ୍ଗ ଅଛି |

ତେଣୁ t ରେ ଥିବା ଗୋଲାକାର ତରଙ୍ଗ t ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଏବଂ ଏଠାରେ ଆମର ପଏଣ୍ଟ ଉତ୍ସ ଅଛି

ତେଣୁ ମୁଁ ଭାବିଛି ଯେ ମୁଁ ଏଠାରେ ଦେଖାଇଛି ଏବଂ ରେଡିଓକୁ ଏଠାରେ ଦେଖାଇଛି ଯଦି ଏହା ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡିକର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଅଟେ | v ସହିତ ଡେଲ୍ଟା t ସହିତ ସମାନ ହେବ ଯେଉଁଠାରେ v ହେଉଛି ମଧ୍ୟମ ତରଙ୍ଗର ଗତି

ତେଣୁ ଏହିପରି ଗୋଲାକାର ତରଙ୍ଗ ବାହ୍ୟରେ ବିସ୍ତାର କରେ ଏବଂ ଏକ ବିବୃତ୍ତି ଯେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ନୂତନ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ହେଉଛି ଏକ କନ୍ଫ୍ଲେଟ୍ ଯାହା ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଇଁ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ | ସେକେଣ୍ଡାରୀ ୱେଭଲେଟ୍

ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ମୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ ହାତରେ ଟାଣିଛି ଏବଂ ଏଠାରେ ଏକ ଚିତ୍ର ଅଛି ଯାହାକୁ ଆମେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବ୍ୟବହାର କରି ଅଙ୍କାଯାଇପାରିବ

ତେଣୁ ଆମେ ଦେଖିପାରିବା ଯେ ଏହା ଏକ ସମୟରେ ଡେଲଟା ଅଟେ ଏବଂ ଏହା ଏକ ସମୟରେ 2 ଡେଲ୍ଟା t ଏବଂ ଆପଣଙ୍କ ପାଖରେ ଅଛି | ତରଙ୍ଗ ଫ୍ରଣ୍ଟ ଯାହା ସମସ୍ତ ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ଅଟେ

ତେଣୁ ଏହି ଦିଗରେ ବିମାନ ତରଙ୍ଗର ପ୍ରସାର
ତେଣୁ ଏଗୁଡିକ ବିନ୍ଦୁ ଭାବରେ ଦେଖାଯାଏ କାରଣ ସେଗୁଡିକ ଏହି ଦିଗରେ ବିବେଚନା କରାଯିବା ଉଚିତ ନୁହେଁ
ତେଣୁ ଆମକୁ k ର ଦିଗରେ ତରଙ୍ଗର ପ୍ରଶସ୍ତତା କେବଳ ଉପସ୍ଥିତ | ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ଯାହା ଇଜେନ୍ସ ଧାରଣା ଏବଂ
ତେଣୁ ଏଠାରେ ଆମେ ଏହା ଦେଖିପାରିବା ଏହା ହେଉଛି ମୂଳ ତରଙ୍ଗ ଏଠାରେ ଗୋଲାକାର ତରଙ୍ଗ ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଡେଲ୍ଟା t ରେ ଆମର ନୂଆ ତରଙ୍ଗ ଅଛି ଯାହା ସମସ୍ତ ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗଦ eng ର୍ଘ୍ୟ ସହିତ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ଅଟେ
ତେଣୁ ପ୍ରଚାର ପ୍ରସାର ଠିକ୍
ତେଣୁ ଆମେ ଏହିପରି | ସକ୍ଷମ କିମ୍ବା ହାଇଗେନ ବିମାନ ତରଙ୍ଗର ଗୋଲାକାର ତରଙ୍ଗର ପ୍ରସାରକୁ କିମ୍ବା ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗର ସାଧାରଣ ପ୍ରସାରକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କିମ୍ବା ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବାରେ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥିଲେ କିନ୍ତୁ ଏହି ନୀତି କରନ୍ତି କିମ୍ବା ନୀତି ବ height ାନ୍ତି କିମ୍ବା ବିସ୍ତାରର ଏହି ଉପାୟ ଏହା ପ୍ରତିଫଳନର ନିୟମ ଏବଂ ପ୍ରତିଫଳନର ନିୟମକୁ ପୂରଣ କରେ | କାରଣ ସ୍ନେଲର ନିୟମ ପୂର୍ବରୁ ଜଣାଶୁଣା ଥିଲା ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଏହା ପ୍ରତିଫଳନ ଏବଂ ପ୍ରତୀକ୍ଷାର ନିୟମକୁ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କରେ ଯାହା ସେହି ସମୟରେ ଜଣାଶୁଣା ଥିଲା
ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ ଦେଖିବା ଇଜେନ୍ସ ନୀତି ବ୍ୟବହାର କରି ପ୍ରତିଫଳନ ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟାହାରର ନିୟମକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବା ଯେପରି ଇଜେନ୍ସ ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଯାଇଛି
ତେଣୁ ଏଠାରେ ଏକ ବିମାନ ତରଙ୍ଗ ଘଟଣା | ଏକ ଦର୍ପଣ
ତେଣୁ ଯାହା ଦେଖାଯାଉଛି ତାହା ହେଉଛି ଆଲୋକର ଏକ ବିମ୍ ଯାହା ଏଠାରେ ଘଟୁଛି ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ପ୍ଲେନ୍ ୱେଭ୍ ଫ୍ରଣ୍ଟସ୍ ତରଙ୍ଗ ଫ୍ରଣ୍ଟସ୍ ଏବଂ ଏକ ଦର୍ପଣ pq ଉପରେ ଏକ ଦର୍ପଣ ପ୍ଲେନ୍ ତରଙ୍ଗ ଘଟଣା ଉପରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ଏକ ଦର୍ପଣର ପୃଷ୍ଠ | ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ t ଗୋଟିଏ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ପହଞ୍ଚିଛି ab ମୋତେ ଏହାକୁ ଏକ ସମୟରେ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ବୋଲି କହିବାକୁ ଦିଅ ଯଦି ଏହା ଡେଲଟା t ଅଟେ ଯଦି ନିଆଯାଇଥିବା ସମୟ ଡେଲଟା t ତେବେ ଏହା v ଥର ଡେଲଟା ସହିତ ସମାନ ହେବ , ଏହା ହେଉଛି ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ଅବ ହେଉଛି ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ପଏଣ୍ଟ ଯାହା ଦର୍ପଣକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରିସାରିଛି ଏବଂ
ତେଣୁ ଆଲୋକ ବିସ୍ତାର କରେ ନାହିଁ | ଅନ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ୱ କାରଣ ଏହା ଏକ ଦର୍ପଣ ଏହା ଏକ ପ୍ରତିଫଳକ ଏବଂ
ତେଣୁ ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ଏହି ଦିଗରେ ବାହାରିବା ଆରମ୍ଭ କରିବେ
ତେଣୁ ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ଏହି ଦିଗରେ ନିର୍ଗତ ହେବ
ତେଣୁ ସେମାନେ ଏହି ଦିଗରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବା ସହିତ ଏହି ଦିଗରେ ପ୍ରଚାର ଆରମ୍ଭ କରିବେ | ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ଯାହା ଏଠାରେ ପହଞ୍ଚି ସାରିଛି ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି କରେ ଏବଂ ସେମାନେ ଏହି ଦିଗରେ ବାହାରକୁ ପ୍ରଚାର କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ କାରଣ ଏହା ଏକ ପ୍ରତିଫଳକ ଅଟେ ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ସେହି ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ବିନ୍ଦୁ ଏଠାରେ ପହଞ୍ଚେ ଯେଉଁଠାରେ ମୁଁ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାକୁ ଆସିଛି | ଏହି ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାରେ ଦୁଇଟି ପଏଣ୍ଟ
ତେଣୁ ଏଠାରେ ପ୍ରାୟ ଏକ ତୃତୀୟାଂଶରେ ପୃଥକତା ସମୁଦାୟ ଦୂରତାର ଏକ ତୃତୀୟାଂଶ ଦୁଇ ତୃତୀୟାଂଶ ଅଟେ ଏବଂ ଏହି ବିନ୍ଦୁଟି ବି ବିନ୍ଦୁ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏଠାରେ ପହଞ୍ଚେ | ତରଙ୍ଗ ଫ୍ରଣ୍ଟ ଏଠାରେ ପହଞ୍ଚିବା ବେଳକୁ ଆମେ ଦେଖୁ ଯେ ଏହା ଏଠାରେ ପହଞ୍ଚିବ ଏବଂ ଏହା ଆଗକୁ ବ prop ଼ିବା ସହିତ ଏହା ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗ ଦେବା ଆରମ୍ଭ କରିବ
ତେଣୁ ଏହା ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗ ଦେବା ଆରମ୍ଭ କରିବ ଏବଂ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ଏଠାରେ ପହଞ୍ଚିବା ବେଳକୁ ଏହି ବିନ୍ଦୁ o2 ରେ ପହଞ୍ଚିଛି | o2 ହେଉଛି ଅନ୍ୟ ଏକ ବିନ୍ଦୁ ଯାହା ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗ ଦେବା ଆରମ୍ଭ କରିବ
ତେଣୁ ଏହା ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗ ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହା ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗ ପ୍ରଦାନ ଜାରି ରଖେ ଏବଂ ଶେଷରେ ଯେତେବେଳେ ତରଙ୍ଗର ସାମ୍ନା ଏଠାକୁ ପହଞ୍ଚେ ଏହା ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗକୁ ଏହା ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗ ପ୍ରଦାନ କରିସାରିଛି
ତେଣୁ କିପରି? ଅଧିକ ସମୟ ରେଡିଓ କ’ଣ ହେବ ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଏହା ଏହାକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବ
ତେଣୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିଭାଗ ଏହାକୁ ଭ୍ରମଣ କରିବା ପାଇଁ ନିଆଯାଇଥିବା ସମୟ ହେଉଛି ଡେଲଟା t କାରଣ ଡେଲଟା d ହେଉଛି ଆଲୋକ ପାଇଁ b ରୁ c କୁ ନିଆଯାଇଥିବା ସମୁଦାୟ ସମୟ ଯାହାକି ଆମକୁ b ରୁ ଯାତ୍ରା କରିବାକୁ ପଡିବ | c
ତେଣୁ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାକୁ ଏଠାକୁ ଯାତ୍ରା କରିବା ପାଇଁ ନିଆଯାଇଥିବା ସମୟ ଏଥର ଡେଲଟା t ଦ୍ this ାରା ଏଥର ବିସ୍ତାରର ଏହି ଦୂରତା ସହିତ ଅନୁରୂପ ସମୟ ମଧ 3 ଦ୍ୱାରା ଡେଲ୍ଟା ଅଟେ ଏବଂ ଏହା ମଧ ହେବ କାରଣ ମୁଁ t ନେଇଛି | hree ବେଳେବେଳେ ଆପଣ କେବଳ ଗୋଟିଏ ପଏଣ୍ଟ ମିଡପଏଣ୍ଟ କିମ୍ବା ଚାରି ପଏଣ୍ଟ ନେଇପାରିବେ ଯାହାକିଛି ସଂଖ୍ୟକ ପଏଣ୍ଟ ନିଆଯାଇପାରେ
ତେଣୁ ମୁଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ତିନୋଟି ଭିନ୍ନ ପଏଣ୍ଟ ନେଇଛି ଏବଂ
ତେଣୁ ଏଠାରେ ଏହି ରେଡିଓଟି ଡେଲ୍ଟା t କୁ 3 v ରେ ଡେଲଟା t ରେ 3 ହେବ | ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ମୁଖ୍ୟର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଯାହା ଏଠାରେ ଅଛି ଏବଂ ଏହା v ଥର 2 ଥର v ରେ 2 ଡେଲ୍ଟା t ସହିତ ସମାନ ହେବ ଏବଂ ଏଠାରେ ଥିବା ଏହି ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଡେଲଟା ସହିତ ସମାନ ହେବ ଏଠାରେ ନିଆଯାଇଥିବା ସମୟ ଏବଂ
ତେଣୁ ଏହା v ସହିତ ସମାନ ହେବ | ଏବଂ
ତେଣୁ v ରେ ଡେଲ୍ଟା t ହେଉଛି ଏହି ଦୂରତା
ତେଣୁ ବ୍ୟାଡ୍ୟୁସ୍ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ବଡ ହେବ
ତେଣୁ ଆମର ଉଚ୍ଚତା ନୀତି ଅନୁଯାୟୀ ଅଛି
ତେଣୁ ଆମେ ସେକେଣ୍ଡାରୀ ୱେଭଲେଟ୍ ଗୁଡିକର ତରଙ୍ଗ ଫ୍ରଣ୍ଟଗୁଡିକ ଦେଖାଇଛୁ ଏଗୁଡିକ ହେଉଛି ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗ ଯାହାକି ଆମେ ବିବେଚନା କରିଥିବା ପଏଣ୍ଟଗୁଡିକରୁ ବାହ୍ୟ ବିସ୍ତାର କରିଥାଏ | ନୂତନ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ମୁଖ୍ୟକୁ ବ en ାଇବା ପାଇଁ ଯାହା ଦ୍ we ାରା ଆମେ ଷ୍ଟେଟମେଣ୍ଟ ଦେଖିବା ଯେ ଆମେ ଲେଖିଛୁ ଯେ ନୂତନ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ଦ୍ so ାରା ନୂତନ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ମୁଖ୍ୟ ନୂତନ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ହେବ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଡେଲଟା ଟି ହେଉଛି ସମସ୍ତ ଏନ୍ଭଲପ୍ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ | ଇକୋଣ୍ଡାରୀ ତରଙ୍ଗଦ eng ର୍ଘ୍ୟ
ତେଣୁ ସମସ୍ତ ଦ୍ secondary ିତୀୟ ଚକ ସହିତ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ହୋଇଥିବା କନ୍ଭେnଲପ୍
ତେଣୁ ଏଠାରେ ଏକ କନ୍ଭେnଲପ୍ ଅଛି ଯାହାକୁ ମୁଁ ସମସ୍ତ ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗକୁ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ଟାଣୁଛି ଏକ ସିଧା ଲାଇନ
ତେଣୁ ଆମେ ଦେଖିପାରିବା ଯେ ଏହା ଏଠାରେ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ଅଟେ ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି | ଏଠାରେ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ
ତେଣୁ ଏହା ପ୍ରତିଫଳିତ ତରଙ୍ଗର ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ହେବ ଯାହାକି ଏକ ପ୍ଲେନ ଯାହା ପ୍ଲେନ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ଥରେ ଏହା ପ୍ଲେନ ୱେଭ ଫ୍ରଣ୍ଟ ଥରେ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଏହା ଏହି ଦିଗରେ ବିମାନ ତରଙ୍ଗ ସହିତ ପ୍ରଚାର ଆରମ୍ଭ କରିବ
ତେଣୁ ବିମାନ ତରଙ୍ଗ ଯାହା ଭ୍ରମଣ କରୁଛି | ଏହି ଦିଗରେ ସମାନ୍ତରାଳ ଯାହା ସମୟ ସହିତ ଆଗକୁ ବ so ୁଛି
ତେଣୁ ମୁଁ ଏଠାରେ ଏକ ଅଧିକ ସ୍ପଷ୍ଟ ଚିତ୍ର ଦେଖାଇବି
ତେଣୁ ଏହିପରି ଭାବରେ ମୁଁ ଆପଣଙ୍କୁ ଏକ ଦର୍ପଣରୁ ପ୍ରତିଫଳନ ପ୍ରତିଫଳନ ଉପରେ ପ୍ଲେନ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାକୁ କିପରି ଆଙ୍କିବି ତାହା ଦେଖାଇବି
ତେଣୁ ମୋତେ ଆପଣଙ୍କୁ ଏକ ପୂର୍ବ ଚିତ୍ର ଆଙ୍କିବାକୁ ଦିଅ | ଏଠାରେ ଆମେ ଦେଖିପାରୁ ଯେ ତିନୋଟି ପଏଣ୍ଟ ଯାହା ମୁଁ ଏଠାରେ ନେଇଥିଲି ମୁଁ ପୂର୍ବ ମାମଲାରେ କେବଳ ତିନୋଟି ପଏଣ୍ଟ ନେଇଥିଲି କେବଳ ଚାରିଟି ପଏଣ୍ଟ ନେଇଥିଲି କେବଳ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବାକୁ ଯେ ସେଠାରେ ଅନେକ ତରଙ୍ଗ ଫ୍ରଣ୍ଟ ଅଛି ଏବଂ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ଦେବେ | ସମସ୍ତ ତରଙ୍ଗ ଫ୍ରଣ୍ଟଗୁଡିକ ପାଇଁ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ପ୍ରତିଫଳନ ପରେ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାକୁ ପ୍ରତିନିଧିତ୍ so କରିବ
ତେଣୁ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏଠାରେ ମୁଁ କେବଳ ତିନୋଟି ତରଙ୍ଗ ଫ୍ରଣ୍ଟକୁ ତିନୋଟି ପଏଣ୍ଟ ଦେଖାଇଛି
ତେଣୁ ଗୋଟିଏ ଏଣ୍ଡ
ତେଣୁ ଏଣ୍ଡ ପଏଣ୍ଟ ଏଣ୍ଡ ପଏଣ୍ଟ ମିଡ୍ ପଏଣ୍ଟ ଏବଂ ଏଣ୍ଡ ଏଣ୍ଡ ପଏଣ୍ଟ ମିଡପଏଣ୍ଟ ଏବଂ

ତେଣୁ ସେଠାରେ ଅଛି | କେବଳ ତିନୋଟି ପଏଣ୍ଟ ଯାହା ଏଠାରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇଛି ଏବଂ ଆପଣ ଘଟଣାର ତରଙ୍ଗ ଏବଂ ପ୍ରତିଫଳିତ ତରଙ୍ଗକୁ ଦେଖିପାରିବେ
ତେଣୁ ଏଠାରୁ ଏଠାକୁ ତିନିଟି ଡେଲ୍ଟା ଟି ସହିତ ସମାନ, ଯଦି ଡେଲଟା ଟି ଏଠାରେ ଭ୍ରମଣ କରିବାର ସମୟ ଅଟେ ଯାହା ମଧ୍ୟ ସମାନ | ଏହି ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ମୁଖ୍ୟର ବ୍ୟାଡ୍ୟୁସକୁ କାରଣ ଯେତେବେଳେ ଏହା b ରେ ଥିଲା ସେତେବେଳେ ବିନ୍ଦୁ o 1 କୁ ଛୁଇଁଲା | ଯାହାକି ଏଠାରେ o ଏକ f ସହିତ ସମାନ ଅଟେ କାରଣ ଏହା ଏକ ଗୋଲାକାର ଅଟେ
ତେଣୁ ଗୋଟିଏ ଘଣ୍ଟା କିମ୍ବା ଗୋଟିଏ f
ତେଣୁ ଘଟଣା ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାକୁ b ରୁ o ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପହଞ୍ଚିବା ବେଳକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା ଏଠାରେ ଲେଖାଯାଏ b ଦୁଇ o ତିନୋଟି ସେକେଣ୍ଡାରୀ ୱେଭଲେଟ୍ | h o ରୁ ଦୁଇ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ k କୁ o2 ରୁ ପଏଣ୍ଟ k ଏଠାରେ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଏବଂ ଏହି ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ଭୂପୃଷ୍ଠ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ପ୍ରତିଫଳିତ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାକୁ ଦିଏ ଯାହା ଏଠାରେ ଦେଖାଯାଏ ଯାହା ଏକ ବିମାନ ଅଟେ ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଏହା ବିସ୍ତାର ହେବ ଯେପରି ଆମେ ପୂର୍ବରୁ ଚିତ୍ରଣ କରିଛୁ
ତେଣୁ ଏହା ଏକ ଦର୍ପଣ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିଫଳନକୁ ପ୍ରତିପାଦିତ କରେ କିନ୍ତୁ ଆସନ୍ତୁ ଦେଖିବା | ଏହା ପ୍ରତିଫଳନର ନିୟମକୁ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କରେ
ତେଣୁ ମୋତେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏକ ଭଲ ଚିତ୍ର ଦିଅନ୍ତୁ
ତେଣୁ ଏଠାରେ ଦେଖିବା ଯେ ଏହା ପ୍ରତିଫଳନର ନିୟମକୁ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କରେ କି ଏହା ହେଉଛି ଘଟଣା ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାରେ ଏହା ପ୍ରତିଫଳିତ ତରଙ୍ଗ
ତେଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଏଠାରେ ଦେଖିଛୁ ab ହେଉଛି ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା | ଏହା ଏଠାରେ ab କୁ ସ୍ପର୍ଶ କରେ ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି ପ୍ରତିଫଳିତ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା fc ଯଦି ଏହା ଦର୍ପଣ ପାଇଁ ସାଧାରଣ ଅଟେ ଏବଂ ବିମ୍ ଏହିପରି ଘଟଣା ଅଟେ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ମୁଁ ଏଠାରେ ଘଟଣାର କୋଣକୁ ପ୍ରତିପାଦିତ କରେ ତେବେ ଏହା ମୁଁ ହେବ କାରଣ ଏହା 90 ଡିଗ୍ରୀ
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି | ଏହି କୋଣ ଏଠାରେ ମଧ୍ୟ ଅଛି କାରଣ ଏଠାରୁ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମଗ୍ର କୋଣ 90 ମାଇନସ୍ ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହା ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ମୁଁ ଏବଂ ଏହା ମଧ୍ୟ ସମାନ ଅଟେ ଯଦି ଏହା r ଅଟେ ତେବେ ଏହି କୋଣଟି r ହେବା ଆବଶ୍ୟକ
ତେଣୁ ଏହି କୋଣଟି ଏଠାରେ 90 ମାଇନସ୍ ଏବଂ ଏହି କୋଣ | ପାଇଁ r ଅଟେ | ଏହି ତ୍ରିରଙ୍ଗା କାରଣ ଏହା 90 ଡିଗ୍ରୀ ଏବଂ ଏହି କୋଣ r ଅଟେ
ତେଣୁ ଏଠାରେ ଅବଶିଷ୍ଟ କୋଣ ହେଉଛି 90 ମାଇନସ୍ r 90 ମାଇନସ୍ r ଏବଂ
ତେଣୁ ଏହି କୋଣଟି ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ r ହେବା ଉଚିତ ଯାହା ଦ୍ we ାରା ଆମର ଏହି ସମାନତା i ଏବଂ ଏହା r ସହିତ ସମାନ ଏବଂ
ତେଣୁ ତ୍ରିରଙ୍ଗା abc ତ୍ରିରଙ୍ଗା abc sine ରେ ଏହି କୋଣଟି ହେଉଛି
ତେଣୁ ସାଇନ i bc ସହିତ ସମାନ ଯାହା ବିପରୀତ bc ହେଉଛି ଇକ୍ ହାଇପୋଟେନୁଜ୍ ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ ଯାହା bc ସହିତ ସମାନ, v ସହିତ ସମାନ ଦୂରତା v ସହିତ ଡେଲଟା t bc ମଧ୍ୟରେ | v ଦ୍ div ାରା ବିଭାଜିତ ଡେଲ୍ଟା ସହିତ ସମାନ , ତ୍ରିକୋଣୀୟ afcafc ରେ ସମାନ, ଯେଉଁଠାରେ fc ହେଉଛି ପ୍ରତିଫଳିତ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ଚିହ୍ନ r ଏହି କୋଣାର୍କ ସାଇନ r af ଦ୍ ac ାରା ବିଭାଜିତ af ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯାହାକି ac ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜିତ v ସହିତ ସମାନ ଏବଂ
ତେଣୁ ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଯେ ସାଇନ i ସାଇନ r ସହିତ ସମାନ କିମ୍ବା ମୁଁ r ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯାହାକି ପ୍ରତିଫଳନର ନିୟମ ଅଟେ
ତେଣୁ ହାଇଗିନ୍ସ ନୀତି ବ୍ୟବହାର କରି ନିର୍ମାଣ ଏବଂ ପ୍ରସାର ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିଫଳନର ନିୟମ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ହୁଏ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆସନ୍ତୁ ପ୍ରତ୍ୟାହାରର ନିୟମକୁ ଦେଖିବା | ପ୍ରତିଫଳନ ଏହା ସନ୍ତୁଷ୍ଟ, ଏବେ ଦେଖିବା | ପ୍ରତ୍ୟାହାରର ନିୟମରେ
ତେଣୁ ଏଠାରେ ଦୁଇଟି ସ୍ୱଚ୍ଛ ମିଡିଆ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଇଣ୍ଟରଫେସରେ ରିଫ୍ରାକ୍ସନ୍ ଅଟେ
ତେଣୁ ପୂର୍ବପରି
ତେଣୁ ଏଥର ମୁଁ ଚିତ୍ର ଆଙ୍କି ନାହିଁ କାରଣ ଏହା ଏଠାରେ ଦେଖାଯାଇଛି ଘଟଣା ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ଏଠାରେ ଆସୁଛି ଏବଂ ଏହି ଇଣ୍ଟରଫେସରେ ଏଠାରୁ ଯାତ୍ରା କରିବା ସମୟରେ | ସେକେଣ୍ଡାରୀ ୱେଭଲେଟ୍ ବାହାରକୁ ଆସିବା ଆରମ୍ଭ କରେ
ତେଣୁ ସେକେଣ୍ଡାରୀ ୱେଭଲେଟ୍ ବାହାରକୁ ଆସେ ଏବଂ ଯେତେବେଳେ b ଏଠାରେ ପହଞ୍ଚେ ସେକେଣ୍ଡାରୀ ୱେଭଲେଟ୍ ଏଠାରେ ଧ୍ୟାନ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ସୂଚକାଙ୍କ ଭିନ୍ନ n1 ଏବଂ n2 n2 n1 ଠାରୁ ବଡ ଯଦି n2 n1 ଠାରୁ ବଡ ତେବେ ଆମେ ସ୍ନେଲର ନିୟମ ଦ୍ୱାରା ଜାଣିଥାଉ | ରଶ୍ମି ସାଧାରଣ ଆଡକୁ ବଙ୍କା ହେବ କିମ୍ବା ବିମ୍ ସାଧାରଣ ଆଡକୁ ବଙ୍କା ହେବ
ତେଣୁ ଯଦି ଏହା ସାଧାରଣ ଆଡକୁ ବଙ୍କା ହେବାକୁ ପଡିବ ତେବେ ଯଦି n2 n1 v2 ଠାରୁ ବଡ ତେବେ v1 ଠାରୁ କମ୍ ହେବା ଉଚିତ ଯଦି ଆମେ v2 ଠାରୁ ଏହି ଦୂରତାକୁ v1 କମ୍ ଅନୁମାନ କରୁନାହୁଁ | ବିଜ୍ଞାପନ ଏଠାରେ bc ତୁଳନାରେ ଛୋଟ ହେବ ଯଦି ଆମେ ଅନୁମାନ କରୁ ଯେ v 2 v 1 ଠାରୁ ଛୋଟ କାରଣ ଏହି ଦୂରତା ବିଜ୍ଞାପନ v ଦୁଇଗୁଣ ଡେଲଟା t ସହିତ ସମାନ, ଯଦି ଏହି ଦୂରତା ଛୋଟ ନହୁଏ ତେବେ ଏହି ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ଏହା ଆଡକୁ ବଙ୍କା ହେବ ନାହିଁ | tally ଆମେ ଆଗରୁ ଜାଣିଛେ ଯଦି ଏହିପରି ଏକ ଘଟଣା ରଶ୍ମି ଥାଏ ତେବେ ଏହା ସାଧାରଣ ଆଡକୁ ବଙ୍କା ହେବ ଯଦି ଦ୍ୱିତୀୟ ମାଧ୍ୟମ ଅଧିକ ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ସୂଚକାଙ୍କ ଅଟେ
ତେଣୁ ଅନୁମାନ କରିବା ଜରୁରୀ ଯେ v ଦୁଇଟି v ଠାରୁ କମ୍ ଏବଂ ଯଦି ଆମେ v ଦୁଇଟି ବୋଲି ଅନୁମାନ କରିବା | v ଗୋଟିଏରୁ କମ୍ ତେବେ ଏହା ଏକ ଦୂରତା ବିଜ୍ଞାପନ ଭ୍ରମଣ କରେ ଏବଂ ସମାନ ଭାବରେ ଏହି ପଏଣ୍ଟଗୁଡ଼ିକ ସଂପୃକ୍ତ ଦୂରତା ଏବଂ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟକୁ ସମସ୍ତ ଦଳୀୟ ତରଙ୍ଗକୁ ଯାତ୍ରା କରିବ ଏବଂ ଏଠାରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହେଉଛି ଏହି ସମୟରେ ରିଫାକ୍ଟେଡ୍ ତରଙ୍ଗର ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଯଦି ଏହା ବିମାନ ଅଟେ | ଏହା ଏକ ବିମାନ ତରଙ୍ଗ ଭାବରେ ବିସ୍ତାର କରିବ
ତେଣୁ ଦ୍ medium ିତୀୟ ମାଧ୍ୟମରେ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ସମସ୍ତ ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗ ପାଇଁ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ଅଟେ ଏବଂ ଏହିପରି ଦୁଇଟି ଡାଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ସ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଇଣ୍ଟରଫେସରେ ତରଙ୍ଗ ବିସ୍ତାର ପ୍ରତିଫଳନ ହେଉଛି ଉଚ୍ଚତା ନୀତି ବ୍ୟବହାର କରି ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ସୂଚକାଙ୍କ n1 ଏବଂ n2 ର ଦୁଇଟି ମିଡିଆ |
ତେଣୁ ମୁଁ ଏଠାରେ ସମାନ ଚିତ୍ରର ଏକ ଅଧିକ ସ୍ପଷ୍ଟ ଚିତ୍ର ରଖେ, ଯାହା ଏଠାରେ ପ୍ରତ୍ୟାହାରର ନିୟମ ଦେଖାଇଥାଏ
ତେଣୁ ନୀତିକୁ ବ enh ାଇଥାଏ | nd ତାପରେ ଏହା ହେଉଛି ରିଫାକ୍ଟେଡ୍ ୱେଭଫର୍ମ
ତେଣୁ ଆମେ ତ୍ରିରଙ୍ଗା abcabc ରେ ପୂର୍ବ ପରି ଦେଖିପାରିବା ସାଇନ i ଏଠାରେ bc ସହିତ ସମାନ ହେବ
ତେଣୁ bc ଦ୍ ac ାରା bc ହେଉଛି delta t ରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମର ଦୁଇଟି ମିଡିଆ ଅଛି ଏହା ହେଉଛି ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ସୂଚକାଙ୍କ n1 ଏବଂ ବେଗ | b1 ଏଠାରେ ଏହା n2 ଏବଂ v2
ତେଣୁ v1 ଡେଲଟା t ଦ୍ ac ାରା ତ୍ରିକୋଣରେ ଏକ dc ଦ୍ medium ିତୀୟ ମଧ୍ୟମ ସାଇନରେ ଏହି ତ୍ରିରଙ୍ଗା ଏହି କୋଣ ସାଇନ r ରିଫାକ୍ଟେଡ୍ କୋଣ ଏହି କୋଣ ସମାନ ଏବଂ
ତେଣୁ ସାଇନ r ବିଜ୍ଞାପନ ସହିତ ସମାନ ହେବ | ac ଯାହାକି v ଦ୍ times ାରା 2 ଥର ଡେଲଟା t ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ସାଇନ i ଦ୍ s ାରା ସାଇନ r
ତେଣୁ v 1 ଦ୍ v ାରା v 2 ସହିତ ସମାନ ହେବ ଯାହାକି ସ୍ନେଲ ନିୟମ ଦ୍ n ାରା n 2 by n 1 ସହିତ ସମାନ ହେବ କାରଣ ସ୍ନେଲର ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ସ୍ନେଲ ଅଛି ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ପାପ i sin r ଦ୍ n ାରା n 2 ସହିତ n 1 ସହିତ ସମାନ |
ତେଣୁ v 1 by v 2 n2 ସହିତ ସମାନ n1 n2 n1 ଠାରୁ ବଡ ଏବଂ
ତେଣୁ v2 v1 ଠାରୁ ଛୋଟ ଯଦି n2 n1 ଠାରୁ ବଡ
ତେଣୁ ଆଲୋକର ବେଗ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ | ଏହି ମାଧ୍ୟମରେ ଛୋଟ ବର୍ତ୍ତମାନ ଇଜେନ୍ସ ନୀତି ସଫଳତାର ସହିତ ଉଭୟ ପ୍ରତିଫଳନର ନିୟମ ଏବଂ ପ୍ରତୀକ୍ଷାର ନିୟମକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିଛି ଯାହା ତାଙ୍କ ସମୟରେ ପୂର୍ବରୁ ଜଣାଶୁଣା | ପ୍ଲସ୍ ପଏଣ୍ଟ ଥିଲା କିନ୍ତୁ ଉଚ୍ଚତାରେ କିଛି ଅସୁବିଧା ଥିଲା ସେ କେଉଁ ପ୍ରକାରର ତରଙ୍ଗ ବୋଲି ଉତ୍ତର ଦେଇପାରିନଥିଲେ କାରଣ ଏହା ମଧ୍ୟ ଜଣା ଥିଲା ଯେ ଏହି ହାଲୁକା ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ କ medium ଣସି ମାଧ୍ୟମ ବିନା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ମାଧ୍ୟମରେ ବିସ୍ତାର କରିପାରନ୍ତି ତେବେ କେଉଁ ପ୍ରକାରର ତରଙ୍ଗ ଏଗୁଡିକ ଅଟେ ଏବଂ
ତେଣୁ କର୍ପୁସ୍କୁଲାର ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ବିସ୍ତାର କଲା | କେଉଁ ପ୍ରକାରର ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତର ଏକ ବ୍ୟାଖ୍ୟା ଥିଲା ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ହାଇଗିନ୍ସ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଯଦିଓ 16 ରେ ଆଗକୁ ବ though ଼ାଯାଇଥିଲେ ହେଁ ୧ 373737 ମସିହାରେ ଏହାକୁ ଏକ ଶତାବ୍ଦୀରୁ ଅଧିକ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ ଯେତେବେଳେ ଥୋମାସ୍

ଯୁବକମାନେ ତାଙ୍କର ପ୍ରସିଦ୍ଧ ପରୀକ୍ଷଣକୁ ଆଗେଇ ନେଇଥିଲେ | ଏହା ହେଉଛି ଡବଲ୍ ହୋଲ୍ ପରୀକ୍ଷଣ କିମ୍ବା ଡବଲ୍ ସ୍ଲିଟ୍ ପରୀକ୍ଷଣ ଯାହା ପ୍ରମାଣ କରିବାକୁ ଯେ ଆଲୋକ ହେଉଛି ଏକ ତରଙ୍ଗ

ତେଣୁ ଆମେ ଥୋମାସ୍ ଯଙ୍ଗ୍ ପରୀକ୍ଷଣକୁ ଯିବା ପୂର୍ବରୁ ଆମେ ଏହା ଉପରେ ଟିକିଏ ଅଧିକ ଆଲୋଚନା କରିବା | ଆପେଚର୍ସ ମାଧ୍ୟମରେ

ତେଣୁ ମୋତେ ହାଇଗିନ୍ସ ନୀତି ବ୍ୟବହାର କରି ଏକ ଆପେଚର ଦେଇ ଯାଉଥିବା ଆଲୋକକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବାକୁ ଦିଅ, ଯାହା ବିଷୟରେ ମୁଁ ଆଲୋଚନା କରୁଛି | ବର୍ତ୍ତମାନ ଏକ ଆପେଚର ଆପେଚର ଉପରେ ପ୍ଲେନ ତରଙ୍ଗ ଘଟଣାକୁ ବିଚାର କରିବା ହେଉଛି ଏକ ଷ୍ଟପ୍ ଯାହା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଖୋଲିବା ସହିତ ଏଠାରେ ଏକ ଷ୍ଟପ୍ ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଏହା ଏକ ସ୍କ୍ରିନ୍ ହୋଇପାରେ କିମ୍ବା ଏଠାରେ ଏକ ଖୋଲା ପ୍ଲେଟ୍ ହୋଇପାରେ ପ୍ଲେନ ତରଙ୍ଗ ଏଠାରେ ବିମାନ ତରଙ୍ଗ | ଯେତେବେଳେ ବିମାନ ତରଙ୍ଗ ଏଠାରେ ପହଞ୍ଚେ ସେତେବେଳେ ଉଚ୍ଚତର ନୀତି ଅନୁଯାୟୀ ଏହି ଆପେଚର ଉପରେ ଘଟଣା, ଯେତେବେଳେ ଏହା ଏଠାରେ ପହଞ୍ଚିଲା

ତେଣୁ ମୋତେ ନୀଳ ରଙ୍ଗ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ଦିଅ, ଆମର ପଏଣ୍ଟ ଉତ୍ସଗୁଡ଼ିକ ଅଛି ଯାହା ଦ୍ secondary ିତୀୟ ଦୃଶ୍ୟକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ପରବର୍ତ୍ତୀ ପ୍ରଚାର ପ୍ରସାର ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଥାଏ ଯାହା ଏଠାରେ ଅବରୋଧ କରାଯାଇଥାଏ | ଆପେଚର

ତେଣୁ ଏକ ଆପେଚର ଅଛି ଯାହା ଏଠାରେ ଅଛି ଯାହା ଦ୍ its ାରା ଏହାର ଏକ ସୀମିତତାକୁ ସୀମିତ ଘନତା କିମ୍ବା କିଛି ବାଧାବିଘ୍ନର ପ୍ଲେଟ ଏବଂ ୱେଭଫ୍ରଣ୍ଟ ଯାହା ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗ ଦେବା ଆରମ୍ଭ କରେ

ତେଣୁ ସେମାନେ ଦିଅନ୍ତି କାରଣ ଏହା କିପରି ବିସ୍ତାର ହେବ ତାହା ଆମକୁ ଦେଖିବାକୁ ପଡିବ | ଆପେଚର ଉପରେ ଏହା ଦ୍ so ାରା ଏହା ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗଲେଟ୍ ପ୍ରଦାନ କରେ

ତେଣୁ ସମୟ ସହିତ ଏହି ଦ୍ secondary ିତୀୟ ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ବଡ଼ ଏବଂ ବଡ଼ ହୋଇଯିବ ଏବଂ ଏଗୁଡିକ ପାଇଁ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ

ତେଣୁ ସେମାନେ ଆଗକୁ ବ will ିବେ | ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ହୋଇଯାଆନ୍ତୁ

ତେଣୁ ସେକେଣ୍ଡାରୀ ୱେଭଲେଟ୍ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପୁନର୍ବାର ପଏଣ୍ଟ ଉତ୍ସ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି ଏବଂ

ତେଣୁ ଏଗୁଡ଼ିକ ତରଙ୍ଗଲେଟ୍ ପ୍ରଦାନ କରନ୍ତି ଯାହା ଏହିପରି ଅଟେ ଏବଂ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ତରଙ୍ଗ ଫ୍ରଣ୍ଟ ଏକ ପୃଷ୍ଠ ଦ୍ୱାରା ଦିଆଯାଏ ଯାହା ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ

ତେଣୁ ମୋତେ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ଦିଅ | ଟାଙ୍ଗକୁ ଟାଣିବା ପାଇଁ କଳା ରଙ୍ଗ ଯାହା ସମସ୍ତ ସେକେଣ୍ଡାରୀ ୱେଭଲେଟ୍ ସହିତ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ଅଟେ

ତେଣୁ ଏହା ଦେଖାଯାଏ ଏହା ସମସ୍ତ ସେକେଣ୍ଡାରୀ ୱେଭଲେଟ୍ ପାଇଁ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ କିନ୍ତୁ ଆମେ ଯାହା ଦେଖିଲୁ ତାହା ହେଉଛି ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏକ ବକ୍ରତା ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାରେ ଏକ ବକ୍ରତା ଅଛି ଯାହାର ଅର୍ଥ ଯଦିଓ ମୂଳତ it ଏହା ଅଟେ | ଏହିପରି ପ୍ରଚାର କରୁଥିଲା ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା ହେଉଛି k ଭେକ୍ଟର କିମ୍ବା ପ୍ରସାର ଦିଗ ଯାହାକି ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାରେ ସାଧାରଣ ଅଟେ ସେହି ଦିଗରେ ମଧ୍ୟ ଉପାଦାନ ଅଛି ଯାହା ମୂଳ ଦିଗଠାରୁ ଦୂରରେ ଅଛି ଯଦି ଆମେ ଏହାକୁ ଅଧିକ ଯତ୍ନର ସହ ଦେଖିବା ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଯେ ଯଦି ମୁଁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାକୁ ଷଡଯନ୍ତ୍ର କରେ ତେବେ ଏହା ଆହୁରି ଏହିପରି ହୋଇଯିବ

ତେଣୁ ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ତରଙ୍ଗ ଆପେଚରର ଜ୍ୟାମିତିକ ଛାଇରେ ବିସ୍ତାର କରୁଛି ଏହି ଶବ୍ଦଟି ମୁଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଜ୍ୟାମିତିକ ଶବ୍ଦର ପରିଚୟ ଦେଇଛି | ical ଛାୟା ଜ୍ୟାମିତିକ ଛାୟା ଜ୍ୟାମିତିକ ଛାୟା ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଯଦି ତରଙ୍ଗ ଏହିପରି ଘଟଣା ଅଟେ ତେବେ ସେମାନେ ଏହି ଦିଗରେ ପ୍ରଚାର କରୁଛନ୍ତି ତେବେ ଆପେଚର ହେତୁ ଏକ ଛାୟା ଅଛି ଏବଂ ଏହି ତରଙ୍ଗ ସିଧାସଳଖ ଏଠାକୁ ଆସିବା ଉଚିତ୍ ଯେପରି ମୁଁ କିରଣ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ବ୍ୟବହାର କରେ | ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଆଲୋକର ରେକ୍ଟିଲାଇନ୍ ପ୍ରସାର ମୁଁ ଆଲୋକକୁ କେବଳ ଏଠାକୁ ଆସୁଥିବା ଦେଖିବା ଉଚିତ୍ ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟ ଅଂଶ ଯାହାକିଛି ଯଦି ମୁଁ ଏଠାରେ ଏକ ଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗ ବ୍ୟବହାର କରେ ତେବେ ଏହି ଅଂଶଟି ଏହି ଆପେଚରର ଜ୍ୟାମିତିକ ଛାୟା ଏଠାରେ ଏକ ଆପେଚର ଅଛି ଏବଂ ସେଠାରେ ଏକ ଜ୍ୟାମିତିକ ଛାୟା ଅଛି | ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଯେମିତି ଜ୍ୟାମିତିର ସିଧା ସଳଖ କିରଣ କିମ୍ବା ସିଧା ଲାଇନ ଏଠାକୁ ଯିବ କାରଣ ଏହା ଏହାର ଏକ ବିମାନ ତରଙ୍ଗ ଯାହାକି ଏଠାରେ ଘଟିଥିଲା କିନ୍ତୁ ଆମେ ଦେଖୁ ଯେ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାରେ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନାରେ ନିର୍ମାଣ କରିବା ସମୟରେ ଉଚ୍ଚତା ନୀତି ଅନୁଯାୟୀ | ଅନ୍ୟ ଶବ୍ଦରେ ଜ୍ୟାମିତିକ ଛାୟାରେ ବିସ୍ତାର କରେ ଜ୍ୟାମିତିକ ଛାୟାରେ ଆଲୋକ ବିସ୍ତାର କରେ ଯାହା ଆମେ ପରେ ଦେଖିବା ଯେପରି ବିଭାଜନ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କିଛି ନୁହେଁ | ଡିଫ୍ରାକ୍ସନ୍ ର ଏନା ଏବଂ

ତେଣୁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତକୁ ବ height ାଇଥାଏ ଯାହା ଡିଫ୍ରାକ୍ସନ୍ କୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବାରେ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥିଲା ଯାହା ଆପେଚରର ଜ୍ୟାମିତିକ ଛାଇରେ ଆଲୋକ ବିସ୍ତାର କରେ ମୋର ଏଠାରେ କିଛି ଚିତ୍ର ଅଛି ଯାହା ଏହାକୁ ଅଧିକ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବ

ତେଣୁ ମୋତେ ଏଠାରେ କିଛି ଚିତ୍ର ଦେଖାଇବାକୁ ଦିଅ ଏହା ଏକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବ୍ୟବହାର କରି ଅଙ୍କିତ ହୋଇଛି

ତେଣୁ ବିମାନ ତରଙ୍ଗ ଘଟଣା ଏଠାରେ ଏକ ଆପେଚର ଅଛି

ତେଣୁ ଆମେ ଏଠାରେ ବିଭିନ୍ନ ପଏଣ୍ଟ ଉତ୍ସକୁ ବିଚାର କରିଛୁ ଏବଂ ତା’ପରେ ସେକେଣ୍ଡାରୀ ୱେଭଲେଟ୍ ଗଠନ କରିଛୁ ଯାହା ପଏଣ୍ଟ ଉତ୍ସରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ର ଅଟେ ଯେହେତୁ ଆପଣ ଦେଖିପାରିବେ ଏଠାରେ କ point ଣସି ବିନ୍ଦୁ ଉତ୍ସ ନାହିଁ | ଅନ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ because କାରଣ ଏହା ଏକ ଆପେଚର ଏବଂ

ତେଣୁ ସମସ୍ତ ଦଳୀୟ ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ଭୂପୃଷ୍ଠ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ଦେଖାଯାଏ ଏହା ଏଠାରେ କିଛି ମାତ୍ରାରେ ବିମାନ ଅଟେ କିନ୍ତୁ ଏହାର ମଧ୍ୟ ଏହି ଦିଗରେ ବକ୍ରତା ଅଛି ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ତରଙ୍ଗ ମଧ୍ୟ ଜ୍ୟାମିତିକ ଛାୟାରେ ଜ୍ୟାମିତିକ ଛାୟା ବିସ୍ତାର କରେ | ଏଠାରେ ଅଛି

ତେଣୁ ଏହି ଅଞ୍ଚଳ ଯେଉଁଠାରେ ଆଲୋକ ଆସିବା ଉଚିତ୍ କିନ୍ତୁ ଆଲୋକ ମଧ୍ୟ ଜିଓରେ ବିସ୍ତାର କରୁଛି | etrical ଛାୟା ଯଦି ଆପଣ ଆପେଚର ଆକାରକୁ ହ୍ରାସ କରନ୍ତି ଯଦି ଆମେ ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଏହା ହ୍ରାସ କରୁ ତେବେ ଏହା ଆପାଚର୍ ସ୍କ୍ରିନ୍ ଯଦି ଆମେ ଆପେଚର୍ ସାଇଜ୍ ହ୍ରାସ କରୁ ତେବେ ଆମେ ଦେଖୁ ଯେ ଏହା ଅଧିକ ବିସ୍ତାର ହୋଇଛି ଏହା ଏଠାରେ ପ୍ରାୟ ସମତଳ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତରେ ଟିକିଏ ବକ୍ରତା କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆପଣ | ଦେଖନ୍ତୁ ଯେ ସମତଳ ଅଞ୍ଚଳ ଏହା ଛୋଟ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ଏହା ଏକ ଗୋଲାକାର ପରି ଦେଖାଯାଏ ଏହା ଏକ ଗୋଲାକାର ତରଙ୍ଗ ଆଡକୁ ଗତି କରେ ଏବଂ ଯଦି ମୁଁ ଆପେଚର୍ କୁ ଆହୁରି ହ୍ରାସ କରେ ତେବେ ଆସନ୍ତୁ ଆପେଚର୍ କୁ ଆହୁରି ହ୍ରାସ କରିବା ଏବଂ ଆମେ ଦେଖିପାରୁ ଯେ ଯଦି ଆପର୍ଚରର ଆକାର ଉଚ୍ଚ ବନ୍ଧୁକକୁ ହ୍ରାସ କରେ | ନିର୍ମାଣ ଆମକୁ ତରଙ୍ଗ ଫ୍ରଣ୍ଟ ଦେଇଥାଏ ଯାହା ଏକ ଗୋଲାକାର ତରଙ୍ଗ ଘଟଣାର ତରଙ୍ଗ ପାଖେଇ ଆସୁଛି ଏକ ବିମାନ ତରଙ୍ଗ ଏବଂ ଯଦି ଆପଣ ଏହାକୁ ଏକ ଛୋଟ ଗର୍ତ୍ତକୁ ହ୍ରାସ କରନ୍ତି ତେବେ ଆମର ପ୍ରାୟ ଗୋଲାକାର ତରଙ୍ଗ ଅଛି ଯାହା ଗାତରୁ ନିର୍ଗତ ହେଉଛି ଏହା ରଶ୍ମୀ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରୁ ଆଶା କରାଯାଉଥିବା ବିପରୀତ ଅଟେ |

ତେଣୁ ଆମେ ଦେଖୁ ଯେ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଗୋଲାକାର ହୋଇଯାଉଛି ଏହି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣଗୁଡିକ ସେହି ସମୟରେ ଅନେକ ବ scientists ଜ୍ଞାନିକ ଏବଂ ବହୁ ଅନୁସନ୍ଧାନକାରୀଙ୍କ ଦ୍ made ାରା କରାଯାଇଥିଲା ଏବଂ ସେମାନେ ନିଶ୍ଚିତ ହୋଇଥିଲେ ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଆଲୋକ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଏକ ତରଙ୍ଗ କିନ୍ତୁ t ଏଠାରେ କ concrete ଣସି ଠୋସ୍ ପ୍ରମାଣ ନଥିଲା ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ କ exper ଣସି ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ପ୍ରମାଣ ନଥିଲା ଯଦିଓ ସେଠାରେ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ତରଙ୍ଗ ସମୁଦ୍ର ତରଙ୍ଗ ଥିଲା ଯାହା ଏହି ପ୍ରକାରର ଆଚରଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିବାକୁ ଦେଖାଯାଇଥିଲା କିନ୍ତୁ କ exper ଣସି ପରୀକ୍ଷଣ ନଥିଲା ଯାହା ପ୍ରମାଣ କରିପାରେ ଯେ ଆଲୋକ ଏକ ତରଙ୍ଗ

ତେଣୁ ଏଠାରେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ | ଶେଷ ଚିତ୍ରରେ ମୁଁ ତୁମକୁ ଦେଖାଇଥିବା ଦୁଇଟି ଛିଦ୍ର ଏଠାରେ ଗୋଟିଏ ପିନ୍ ଛିଦ୍ର କିମ୍ବା ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ଆପେଚର ଅଛି ଯାହା ପ୍ରାୟ ଗୋଲାକାର ତରଙ୍ଗ ପ୍ରଦାନ କରେ ଏବଂ ଯଦି ଏକ ପରଦାରେ ଦୁଇଟି ଛିଦ୍ରରୁ ଦୁଇଟି ଛିଦ୍ର ଇଜେନ୍ ସେକେଣ୍ଡାରୀ ୱେଭଲେଟ୍ ଥାଏ ତେବେ ଆମେ କ’ଣ ହେବ? ଯାହା ଦୁଇଟି ଛିଦ୍ରରୁ ଆସିଥାଏ ତା’ପରେ ଆମେ ଦେଖୁ ଯେ ସେଠାରେ କିଛି ଦିଗ ଅଛି ଯେଉଁଠାରେ ଏଠାରେ କଠିନ ରେଖା ଏବଂ ଡ୍ୟାଶ୍ ରେଖା ଯାହା ଦେଖାଯାଏ ତାହା ଡ୍ୟାଶ୍ ରେଖା ଟ୍ରଫ୍ ସହିତ ଅନୁରୂପ ତରଙ୍ଗ ଫ୍ରଣ୍ଟକୁ ପ୍ରତିପାଦିତ କରେ ଯଦି ଏକ ସାଇନୋସଏଡାଲ୍ ତରଙ୍ଗ ଏହିପରି ବିସ୍ତାର କରେ ଏହାର ଟ୍ରଫ୍ ଥାଏ ଏବଂ ପ୍ରଶସ୍ତତା ସର୍ବନିମ୍ନ ଅଟେ | ଏଠାରେ ଏବଂ ପ୍ରଶସ୍ତତା ସର୍ବାଧିକ ଅଟେ ଏହା ଅନୁରୂପ ଅଟେ

ତେଣୁ ଦୁଇଟି ପଏଣ୍ଟ ହେଉଛି ମ୍ୟାକ୍ସିମା ଏବଂ ମିନିମା ମଧ୍ୟରେ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ପାର୍ଥକ୍ୟର ଦୁଇଟି ପାର୍ଥକ୍ୟ | ମୁଁ

ତେଣୁ ଏଠାରେ ଯାହା ଦେଖାଯାଉଛି ତାହା ହେଉଛି ଟ୍ରଫ୍,

ତେଣୁ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ସହିତ ଟ୍ରଫ୍ ଏବଂ ତରଙ୍ଗ ସାମ୍ନା ସହିତ କ୍ରେଷ୍ଟ ସହିତ ଅନୁରୂପ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଯଦି ମୁଁ cos omega t କୁ ମୋ cos kx ମାଇନସ୍ ଓମେଗା ରଖେ ତେବେ ଏହା x ଦିଗ ଅଟେ ତେବେ ଏଠାରେ ଫେଜ୍ ଫ୍ରଣ୍ଟ kx ମାଇନସ୍ ସହିତ ଅନୁରୂପ ଅଟେ | ଓମେଗା t ଏକ ସ୍ଥିର ସହିତ ସମାନ, ଏହା k x ମାଇନସ୍ ଓମେଗା t କୁ ଏକ ସ୍ଥିର ସହିତ ସମାନ କରେ ଯଦି କନଷ୍ଟାଣ୍ଟଗୁଡ଼ିକ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ଯଦି ଏହା ଏହି ସ୍ଥିର ଅଟେ ତେବେ ଏହି ସ୍ଥିର ହେଉଛି ଦୁଇଟି ପାଇ ଯାହା କ୍ରେଷ୍ଟ ଏବଂ ଟ୍ରଫର ଅର୍ଥ

ତେଣୁ ମୁଁ ଏଠାରେ ତରଙ୍ଗ ଫ୍ରଣ୍ଟଗୁଡିକ ଦେଖାଇଲି | ମିନିମା ଏବଂ ମ୍ୟାକ୍ସିମା ସହିତ ଅନୁରୂପ

ତେଣୁ ଯଦି ଆମେ ଏଠାରେ ତରଙ୍ଗ ଫ୍ରଣ୍ଟଗୁଡିକ ଦେଖିବା ତେବେ ଏଠାରେ ଡ୍ୟାଶ୍ ରେଖା ଟ୍ରଫ୍ ସହିତ ସମାନ ଏବଂ କଠିନ ରେଖା ଏଠାରେ କଠିନ ବକ୍ରଗୁଡିକ କ୍ରେଷ୍ଟ ସହିତ ଅନୁରୂପ ଅଟେ ଯଦି ଆପଣ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡିକ ଚକ୍ରାନ୍ତ କରନ୍ତି ତେବେ ସେଠାରେ କିଛି ଦିଗ ଅଛି ଯେଉଁଠାରେ ଆପଣ ଦେଖିଥିବେ ଯେ କଠିନ ରେଖା ମିଳେ | କଠିନ ରେଖା ଡ୍ୟାଶ୍ ରେଖା ଡ୍ୟାଶ୍ ରେଖାକୁ ଭେଟିଥାଏ କଠିନ ରେଖା କଠିନ ଧାଡି ଡ୍ୟାସ୍ ଲାଇନକୁ ଡ୍ୟାଶ୍ ଲାଇନକୁ ଭେଟିଥାଏ ଏବଂ ସେହିଭଳି ସେଠାରେ କିଛି ଦିଗ ଅଛି ଯେଉଁଠାରେ ଆପଣ ଦେଖିଥିବେ ଯେ ଯେତେବେଳେ ଏହା ଦୁଇଟିର ଛକ ବିନ୍ଦୁ | ଇ ତରଙ୍ଗ ଫ୍ରଣ୍ଟସ୍ ଗୋଟିଏ କଠିନ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ହେଉଛି ଏକ ଡ୍ୟାଶ୍ ରେଖା ଏଠାରେ କଠିନ ରେଖା ଡ୍ୟାସ୍ ଲାଇନ୍ କଠିନ ରେଖା ଡ୍ୟାସ୍ ଲାଇନ

ତେଣୁ ସେଠାରେ କିଛି ଦିଗ ଅଛି ଯେଉଁଠାରେ ଗୋଟିଏ କାରଣରୁ ଅନ୍ୟଟି ଟ୍ରଫ୍ ସହିତ ଓଭରଲିପ୍ ହେତୁ କ୍ରେଷ୍ଟ ଅଛି ଏବଂ ସେଠାରେ କିଛି ଦିଗ ଅଛି ଯାହା ସହିତ କ୍ରେଷ୍ଟ୍ | ଗୋଟିଏ ପଏଣ୍ଟ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁ ଅନ୍ୟ ପଏଣ୍ଟ କାରଣରୁ ଟ୍ରୁର୍ଣ୍ଣ ସହିତ ଅନୁରୂପ ଅଟେ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଏଗୁଡିକ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଦିଗଗୁଡିକ ଅଛି ଯେଉଁଠାରେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଆଲୋକ ଆସୁଛି ଯାହା ହେଉଛି ମ୍ୟାକ୍ସିମା ଏବଂ ମ୍ୟାକ୍ସିମା ସମକକ୍ଷ ଏବଂ ମିନିମା ଏବଂ ମ୍ୟାକ୍ସିମା ଏବଂ ମିନିମା ସମକକ୍ଷ ଯାହାର ଅର୍ଥ ସେଠାରେ ନାହିଁ | ହାଲୁକା

ତେଣୁ ଏଠାରେ ଯାହା ଆଶା କରାଯାଏ ତାହା ହେଉଛି ଏକ ତୀବ୍ରତା ପରିବର୍ତ୍ତନ , ଯଦି ଆମେ ଏଠାରେ ଏକ ସ୍କ୍ରିନ୍ ରଖୁ ତେବେ ଥୋମାସ୍ ଯୁବକ ଛାତର ଏକ ଛୋଟ ଖୋଲିବା ଠାରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ସହିତ ପ୍ରଥମେ ଅଠର ଶୂନ୍ୟରେ ଡବଲ୍ ହୋଲ୍ ପରୀକ୍ଷଣ ଦେଇଥିଲେ ଏବଂ ପରେ ସୋଡିୟମ୍ ଆଲୋକ ଏବଂ ତରଙ୍ଗ ପ୍ରକୃତି ସହିତ | ଯୁବକମାନଙ୍କ ପରୀକ୍ଷଣ ଦ୍ light ାରା ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ଆଲୋକ ଦୃ convinc ଭାବରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହେଲା ଏବଂ ଅବଶ୍ୟ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ସେ ତରଙ୍ଗ ଥିଓରୀ ଦ୍ 1୪0 ାରା 1୪02 ରେ ନ୍ୟୁଟନ୍ ର ରିଙ୍ଗକୁ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କଲେ ବର୍ତ୍ତମାନ ମୋତେ ଟିକିଏ ବୁ explain ାଇବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ | ବୋଧହୁଏ ଯୁବକଙ୍କର ପରୀକ୍ଷଣ ପ୍ରଥମ ଥର କରାଯାଇଥିଲା ଯେତେବେଳେ ସେ ଛାତରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ଆସୁଥିବାର ଦେଖିଲେ

ତେଣୁ ଛାତରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ଆସୁଛି ସେ ଏଠାରେ ଏକ ଆପେଚର ରଖିଥିଲେ ସେ ଏକ ପ୍ଲେଟ୍ ରଖିଥିଲେ ଯେଉଁଥିରେ ଦୁଇଟି ଛିଦ୍ର ଦୁଇଟି ଛୋଟ ଛିଦ୍ର ଥିଲା

ତେଣୁ ଦୁଇଟି ଛୋଟ ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ | ଛାତରୁ ଛାତର ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ବୋଧହୁଏ ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକର କ୍ରମ ଯାହାକି ଯୁବକଙ୍କ ଡବଲ୍ ଗାତ ପରୀକ୍ଷଣକୁ ନେଇଥଲା ଏବଂ ତା’ ପରେ ସେ ଏକ ସ୍କ୍ରିନରେ ଏକ ଅନ୍ଧାର କୋଠରୀରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣରେ ଛାତର ଏକ ଛୋଟ ଆପେଚରରୁ ଆସିଥିବାର ଦେଖିପାରିବେ ଏବଂ ସେଠାରେ ଏକ ପ୍ଲେଟ୍ ଅଛି | ଦୁଇଟି ଛୋଟ ଛିଦ୍ର ଏବଂ ସେ ଏଠାରେ ଏକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଫ୍ରେଙ୍ଗ୍ ଦେଖିପାରିବେ ଯାହା ଏଠାରେ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଏକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ତୀବ୍ରତା ଅଟେ ଏବଂ ତା’ ପରେ ସେ କିଛି ରଙ୍ଗ ଦେଖିପାରିବେ ଏବଂ ତା’ ପରେ ମୁଁ ଏଠାରେ ଯାହା ଦେଖାଉଛି ତାହା ହେଉଛି ତୀବ୍ରତା ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯାହା ମୁଁ କିଛି ତୀବ୍ରତା ପରିବର୍ତ୍ତନ ପାଇଁ ଷଡଯନ୍ତ୍ର କରୁଛି | ଅଧିକ ବିସ୍ତୃତ ଭାବରେ

ତେଣୁ ମୁଁ ଯାହା ଷଡଯନ୍ତ୍ର କରିଛି ତାହା ହେଉଛି ପରଦାରେ ଥିବା ଏକ ସ୍କ୍ରିନ୍ ଯାହା ଏକ କାର୍ଡବୋର୍ଡ ସିଟ୍ କିମ୍ବା କିଛି କହିବା ପାଇଁ ଯଦି ଆପଣ ତୀବ୍ରତାକୁ ଚକ୍ରାନ୍ତ କରନ୍ତି ତେବେ ସେ ଏକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ତୀବ୍ରତାର ଶିଖରକୁ ଏକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଶିଖର ଦେଖିପାରିବେ | nter ଏଠାରେ ଏବଂ ତା’ ପରେ ସେ ଏଠାରେ କିଛି ରଙ୍ଗ ଦେଖିଲା ଏବଂ ତା’ ପରେ ଏଠାରୁ ବହୁତ ଦୂରରେ ଏକ ସମାନ ଆଲୋକୀକରଣ ଅଛି, ଏହା ବର୍ତ୍ତମାନ ଭଲ ଭାବରେ ବୁ understood ିଗଲା ଯେ ସେ କାହିଁକି ଏପରି ଦେଖିଲେ ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ ବକ୍ତବ୍ୟରେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଶ୍ରେଣୀରେ ଆମେ ଏହା ବିଷୟରେ ଅଧିକ ବିସ୍ତୃତ ଭାବରେ ଆଲୋଚନା କରିବୁ କିନ୍ତୁ ଏହା ହେଉଛି ଯୁବକମାନେ ଦେଖିଲେ ଏବଂ ତା’ ପରେ ସେ ଯାହା କଲେ ତାହା ହେଉଛି ଏହା ହେଉଛି ପ୍ରଥମ କ୍ରମ, ତା’ ପରେ ସେ ଯାହା କରିଥିଲେ ସେ ଏଠାରେ ଏକ ସ୍ପିରିଟ୍ ଲ୍ୟାମ୍ପ୍ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ

ତେଣୁ ସ୍ପିରିଟ୍ ଲ୍ୟାମ୍ପ୍ ଅଛି

ତେଣୁ ସେଠାରେ ଏକ ନିଆଁ ଅଛି ଯାହା ସ୍ପିରିଟ୍ ମେଣ୍ amb ାର ନିଆଁ ଅଟେ ଏବଂ ତା’ ପରେ ସିଞ୍ଚନ କଲା ସେ ନାକଲ୍ ଛିଞ୍ଚିଲା | ନାକଲ୍ ସେ ସ୍ପିରିଟ୍ ଲ୍ୟାମ୍ପ୍ ର ନିଆଁ ଉପରେ ନାକଲ୍ ଛିଞ୍ଚିଥିଲେ ଯାହାକି ସୋଡିୟମ୍ ସହିତ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗର ଅନୁରୂପ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗ ଦେଇଥିଲା ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନ ସେ ଦୁଇଟି ଛୋଟ ଗର୍ତ୍ତ ସହିତ ଏକ ଆପେଚର ରଖିଛନ୍ତି ଏବଂ ଦୁଇଟି ପରଦା ଉପରେ ଏବଂ ସେ ପରଦାରେ | ସୋଡିୟମର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗ ହେତୁ ବହୁ ସଂଖ୍ୟକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଏବଂ ଗା dark ଼ ତୀବ୍ରତା ମ୍ୟାକ୍ସିମା ଏବଂ ମିନିମାସ୍ ତୀବ୍ରତା ମ୍ୟାକ୍ସିମା ଏବଂ ମିନିମାସ୍ ଦେଖିପାରିବେ

ତେଣୁ ଏହା ଏକ ସ୍ପିରିଟ୍ ଲ୍ୟାମ୍ପ ଯାହା ଉପରେ ସେ ଲୁଣ ଛିଞ୍ଚିଥିଲେ ଏବଂ ତା’ ପରେ ସେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହଳଦିଆ ଆଲୋକ ହେତୁ ଦେଖିଥିଲେ | ସେ ଏଠାରେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଏବଂ ଗା dark ଼ ଫ୍ରେଙ୍ଗ୍ ଦେଖିପାରିବେ ଯାହା ଏଠାରେ ରଖାଯାଇଥିବା ସ୍କ୍ରିନରେ ସର୍ବାଧିକ ଏବଂ ମିନିମାସ୍ ଅଟେ

ତେଣୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ବକ୍ତବ୍ୟରେ ଆମେ ଅଧିକ ବିସ୍ତୃତ ଭାବରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ଏକ ଦୃ ing ଼ ପ୍ରମାଣ ଯେ ଆଲୋକ ହେଉଛି ଏକ ତରଙ୍ଗ ଧନ୍ୟବାଦ |

Prutor@IITK