ତୁମ ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଇଁ ବହୁତ ଶୁଭ ସକାଳ, ଆମେ ଏହି ବକ୍ତବ୍ୟରେ ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟତା ଉପରେ ଏହି ବକ୍ତବ୍ୟର ଶେଷ ବକ୍ତୃତାକୁ ଆସିଛୁ, ମୁଁ ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲି ଏବଂ ମ୍ୟାକ୍ସୱେଲର ସମୀକରଣରେ ବିସ୍ଥାପନ ସାମ୍ପ୍ରତିକ ଶବ୍ଦର ଉତ୍ପାଦନ କିପରି ପି generation ି କିମ୍ବା ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ନାମକ ତରଙ୍ଗର ଭବିଷ୍ୟବାଣୀ
ତେଣୁ ଆଜି ଆମେ ଯାହା କରିବାକୁ ଯାଉଛୁ ତାହା ମୁଁ ଆପଣଙ୍କୁ ଦେଖାଇବାକୁ ଯାଉଛି ଯେ ଗତଥର ମୁଁ ଲେଖିଥିବା ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ବର୍ତ୍ତମାନ ମ୍ୟାକ୍ସୱେଲର ସମୀକରଣ ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯାହା ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଆମେ କରିବୁ | ମ୍ୟାକ୍ସୱେଲର ସମୀକରଣ ଏବଂ ସେହି ସମୀକରଣଗୁଡ଼ିକରୁ ଏକ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ସମୀକରଣ ଭାବରେ ଯାହାକୁ କୁହାଯାଏ ଏବଂ ତା’ ପରେ ଡିଫେରିଏଲ୍ ସମୀକରଣର ସମାଧାନ ଦ୍ୱାରା ଆମେ ପାଇବୁ ଯେ ଏହି ସମୀକରଣଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା ପୂର୍ବାନୁମାନ କରାଯାଇଥିବା ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ଅଛି ଏବଂ ସେମାନଙ୍କୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ କୁହାଯାଏ କାରଣ ଡିଫେରିଏଲ୍ ସମୀକରଣ ପରିସର ବାହାରେ | ଏହି ପାଠ୍ୟକ୍ରମର ଏଠାରେ ମୁଁ ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗର ଏକ ସମାଧାନ ଅନୁମାନ କରିବି ଏବଂ ଦେଖାଇବି ଯେ ସେହି ସମାଧାନଗୁଡ଼ିକ ମିଳିତ ଅଟେ | ମ୍ୟାକ୍ସୱେଲର ସମୀକରଣ ସହିତ ଜଡିତ, ଆମେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋମେକାନିଜିମ୍ ଉପରେ ଏହି ବକ୍ତୃତା ପାଠ୍ୟକ୍ରମରେ ଦେଖୁଛୁ
ତେଣୁ ମୋତେ ସ୍ମରଣ କର ଯେ ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ତରଙ୍ଗ ଛଡା ଆଉ କିଛି ନୁହେଁ ତେଣୁ ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଆମେ ଏକ ଚିତ୍ର ଆଙ୍କିଥିଲୁ ଯଦି ମୁଁ ଚିତ୍ର ଆଙ୍କିବାକୁ ଚାହେଁ ସମାନ ଚିତ୍ରକୁ ପୁନର୍ବାର ଏଠାରେ ଚିତ୍ର କର, ମୋର ଏହି ତରଙ୍ଗ ପରି ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ଦେଖାଇବି ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ଭେକ୍ଟର୍ ଯାହା ମୁଁ ଏଠାରେ ଚିତ୍ର କରୁଛି ଏହା ହେଉଛି z ଦିଗ ଏହା ହେଉଛି x ଦିଗ ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି y ଦିଗ
ତେଣୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ | କ୍ଷେତ୍ରଟି x ଦିଗକୁ ସୂଚାଉଛି ଏବଂ ସଂପୃକ୍ତ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଯାହା ମୁଁ ଏହିପରି ଅଙ୍କନ କରିଥିଲି
ତେଣୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖାଗୁଡ଼ିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଭେକ୍ଟରଗୁଡ଼ିକ ବ electric ଦୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ଭେକ୍ଟରଗୁଡିକ ପାଇଁ p ର୍ଦ୍ଧରେ ରହିଥାଏ
ତେଣୁ ଚିତ୍ରଟି ଦର୍ଶାଏ ଯେ ଯେତେବେଳେ ତରଙ୍ଗ ପ୍ଲସ୍ z ଦିଗରେ ବ electric ଦୁତିକ ପ୍ରସାରିତ ହୁଏ | କ୍ଷେତ୍ର ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡିକ ବିସ୍ତାର ଦିଗରେ p ର୍ଦ୍ଧରେ ରହିଥାଏ ଏହା ହେଉଛି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଏଠାରେ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର p କୁ p ର୍ଦ୍ଧରେ ରହିଥାଏ | ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗର ରୋପାଗେସନ୍ ଦିଗ ବ the ଦୁତିକ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ପରସ୍ପର ପାଇଁ p ର୍ଦ୍ଧରେ ରହିଥାଏ ଏବଂ ଉଭୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗର ପ୍ରସାର ଦିଗକୁ p ର୍ଦ୍ଧରେ ରହିଥାଏ ଏବଂ ଏହା ମଧ୍ୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଅଛି ଯେପରି ଆପଣ ଏଠାରେ ଦେଖିପାରିବେ ଯେତେବେଳେ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ଶୂନ୍ୟ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଶୂନ୍ୟ | ବ electric ଦୁତିକ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣକୁ ବ increases ାଇଥାଏ ଏବଂ ଏହାକୁ ସାଇନୋସଏଡାଲ୍ ତରଙ୍ଗ କୁହାଯାଏ ଯେହେତୁ ମୁଁ ଗତ ଥର ସାଇନୁସଏଡାଲ୍ ତରଙ୍ଗକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିଥିଲି କାରଣ ଏହି ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକର ସ୍ଥାନ ଏବଂ ସମୟ ନିର୍ଭରଶୀଳତା ମୁଁ ଏକ ସମୀକରଣରେ ଲେଖିବି ସାଇନ ତରଙ୍ଗ ସାଇନୁସଏଡାଲ୍ ତରଙ୍ଗ ଏବଂ
ତେଣୁ ସେମାନେ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ | ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଅଛି ଏବଂ ମୁଁ ଯେପରି ଗତଥର ଉଲ୍ଲେଖ କରିଛି, ଏହି ଚିତ୍ରକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବାରେ ଜଣେ ସ୍ୱଷ୍ଟ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ, ଏହି ରେଖାଗୁଡ଼ିକ କେବଳ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ରର ଆକାର ଏବଂ ଦିଗକୁ ପ୍ରତିପାଦିତ କରେ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଚିତ୍ରର ଅକ୍ଷରେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଦର୍ଶାଏ | କିଛି ନାହିଁ ଏହିପରି କ movement ଣସି ଗତିବିଧି ନାହିଁ କ displ ଣସି ବିସ୍ଥାପନ ନାହିଁ ଏହା କେବଳ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଅଟେ | ch ବିଭିନ୍ନ ପଏଣ୍ଟରେ ସମୟ ସହିତ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ
ତେଣୁ ଆହା ମୁଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏଠାରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରିବି ଯେ ସମସ୍ତ ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ଖାଲି ସ୍ଥାନରେ ସମାନ ବେଗରେ ଯାତ୍ରା କରେ ଏବଂ ସେହି ମୂଲ୍ୟ ହେଉଛି ଦୁଇଟି ପଏଣ୍ଟ ନଅ ନଅ ସାତ ନଅ ଦୁଇ ଚାରି ପାଞ୍ଚ ଆଠରୁ 10 କୁ ପାୱାର 8 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ | ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ମିଟର ଏହା ଏକ ସଠିକ ମୂଲ୍ୟ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହାକୁ ଖାଲି ସ୍ଥାନରେ ଆଲୋକର ବେଗର ସଠିକ ମୂଲ୍ୟ ଭାବରେ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଯାଇଛି ଏବଂ ମିଟର ଦ length ର୍ଘ୍ୟର ଏକକ ଯାହାକି ଆଲୋକର ଏହି ବେଗ କିମ୍ବା ଆଲୋକର ବେଗ ଦ୍ୱାରା ମିଟରକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଯାଇଛି | ଖାଲି ସ୍ଥାନରେ ଏବଂ
ତେଣୁ ସମସ୍ତ ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ଖାଲି ସ୍ଥାନରେ c ଦ୍ given ାରା ଦିଆଯାଇଥିବା ସମାନ ବେଗରେ ଯାତ୍ରା କରେ ଏବଂ ଶେଷ ବକ୍ତୃତା ରେ ମୁଁ ଏକ ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରମ୍ ଦେଖାଇଥିଲି ଯାହା ମଧ୍ୟରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ରେଡିଓ ତରଙ୍ଗ ମାଇକ୍ରୋୱେଭ୍ ହାଲୁକା ତରଙ୍ଗ ମଧ୍ୟରେ ଇନଫ୍ରାଡ୍ ତରଙ୍ଗ ଅଲଟ୍ରାଭାଇଓଲେଟ୍ ଥାଏ ତେବେ ତୁମର x ଅଛି | -ରାମ ଗାମା କିରଣ ଏହି ସବୁ ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗକୁ ପ୍ରତିପାଦିତ କରେ ଏହି ସବୁ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଦ୍ୱାରା ବର୍ଣ୍ଣିତ ଏବଂ ସେମାନେ ସମସ୍ତେ ସମାନ ବେଗରେ ଖାଲି ସ୍ଥାନରେ ଭ୍ରମଣ କରନ୍ତି ଯାହା ଏହି ସଂଖ୍ୟା c ଦ୍ୱାରା ଦିଆଯାଏ | ଏହା ଆମେ ସାଧାରଣତ three ତିନିରୁ ଦଶ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ଆଠ ମିଟର ଦ୍
So ାରା ଆନୁମାନିକ ମୂଲ୍ୟ ଯାହା ଦ୍ a ାରା ଏକ ଆନୁମାନିକ ମୂଲ୍ୟ ତିନି ଦଶରୁ ପାୱାର୍ ଆଠ ସେକେଣ୍ଡ ହେଉଛି ଏକ ଆନୁମାନିକ ମୂଲ୍ୟ ହେଉଛି ବର୍ତ୍ତମାନ ପରି ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଯାଇଥିବା ପରି ମୂଲ୍ୟ ହେଉଛି ଦୁଇ ପଏଣ୍ଟ ନଅ ସାତ ସାତ ନଅ ଦୁଇ ଚାରି ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ଆଠ ମିଟରରୁ ପାଞ୍ଚ ଆଠରୁ ଦଶ
ତେଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ମୁଁ ଯାହା କରିବାକୁ ଚାହୁଁଛି ତାହା ହେଉଛି ନିମ୍ନଲିଖିତ ମୁଁ ଏକ ସାଇନୁସଏଡାଲ୍ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋମ୍ୟାଗ୍ନେଟିକ୍ ତରଙ୍ଗକୁ ବିଚାର କରିବାକୁ ଚାହୁଁଛି ଏବଂ ମୁଁ ଆପଣଙ୍କୁ ଦେଖାଇବି ଯେ ଏହି ସମାଧାନ ଯାହା ମୁଁ ଲେଖିବାକୁ ଯାଉଛି, ମ୍ୟାକ୍ସୱେଲର ସମୀକରଣ ସହିତ ସମାନ ଅଟେ
ତେଣୁ ସାଇନୁସଏଡାଲ୍ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋମ୍ୟାଗ୍ନେଟିକ୍ ତରଙ୍ଗ |
ତେଣୁ ଏହି ଚିତ୍ରରେ ଯେପରି ମୁଁ ଏଠାରେ ଦେଖାଇଛି ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର x ଦିଗକୁ ସୂଚାଉଛି ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର y ଦିଗକୁ ସୂଚାଉଛି ଏବଂ ପ୍ରସାର z ସହିତ ଅଛି
ତେଣୁ ଏହି ପ୍ରକାରର ତରଙ୍ଗ ଏହି ଫର୍ମର ସମୀକରଣ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିନିଧିତ୍ e ହେବ | i cap e naught sine kz minus omega t ଏହି i cap ଏହି ସତ୍ୟକୁ ଦର୍ଶାଏ ଯେ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ରଟି x ଦିଗରେ ସୂଚିତ ହୋଇଛି ଏବଂ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ଫିଲ୍ଡର ଉଚ୍ଚତା ହେଉଛି ele ର ସର୍ବାଧିକ ମୂଲ୍ୟ | ctric ଫିଲ୍ଡ ଏବଂ ସାଇନ ଫଙ୍କସନ୍ ବାସ୍ତବରେ ଏହା ଅଟେ ଏବଂ ମୁଁ ଆପଣଙ୍କୁ ମନେ ପକାଇଦେବି ଯେ ଏହା ଏକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ଫିଲ୍ଡ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଏକ ପ୍ଲଟ୍ ଅଟେ ଯାହାକି ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ସ୍ଥିତିର କାର୍ଯ୍ୟ ଅଟେ ଦୟାକରି ମନେରଖନ୍ତୁ ଏହା ହେଉଛି ବ electric ଦୁତିକର ପରିମାଣ ଏବଂ ଦିଗର ଏକ ସ୍ନାପସଟ୍ ଏବଂ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ସ୍ଥିତିର କାର୍ଯ୍ୟ ଭାବରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଶୂନ୍ୟ ଇଚ୍ଛାଧୀନ ସମୟ ସହିତ ସମାନ, ଯାହାକୁ ମୁଁ କଲ୍ କରେ ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ, ମୁଁ ଗତଥର ଭଳି ଏକ ଚିତ୍ର ମଧ୍ୟ ଷଡଯନ୍ତ୍ର କରିଥିଲି, ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଦର୍ଶାଏ | ଅବସ୍ଥାନ ଯାହା ଅନ୍ୟ ଏକ ଚିତ୍ର ଅଟେ ଏବଂ ଯେତେବେଳେ ଆପଣ ଏକ ଚିତ୍ରକୁ ଦେଖନ୍ତି ସେତେବେଳେ ଧ୍ୟାନ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେ ଚିତ୍ରଟି ସଠିକ୍ ଭାବରେ ପ୍ରତିନିଧିତ୍
So କରେ
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ଏବଂ ସଂପୃକ୍ତ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଯେପରି ମୁଁ ଏଠାରେ ଟାଣିଛି y ଦିଗରେ ଅଛି
ତେଣୁ b j କ୍ୟାପ୍ ସହିତ ସମାନ | ମ୍ୟାଗ୍ନିଚ୍ୟୁଡ୍ b ନାଥ ସାଇନ kz ମାଇନସ୍ ଓମେଗା t
ତେଣୁ ଆପଣ ଏଠାରେ ଦେଖିପାରିବେ ମୁଁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ଫିଲ୍ଡ ପରି ସମାନ ସାଇନ ଫଙ୍କସନ୍ ବ୍ୟବହାର କରୁଛି ଏବଂ ଏହାର କାରଣ ହେଉଛି ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଉଭୟେ ସମାନ ଭାବରେ ପ୍ରତିନିଧିତ୍। କରନ୍ତି | ସାଇନ ଫଙ୍କସନ୍ ପାପ kz ମାଇନସ୍ ଓମେଗା t ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ମହତ୍ତ୍ e ଗୁଡିକ କିଛି ନୁହେଁ ଏବଂ b କିଛି ନୁହେଁ ଏବଂ ନିର୍ଦ୍ଦେଶଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି i cap ଏବଂ j cap ମୁଁ ଗତ ଥର ମଧ୍ୟ ଉଲ୍ଲେଖ କରିଛି ଯେ e କ୍ରସ୍ b ଭେକ୍ଟର e କ୍ରସ୍ ଭେକ୍ଟର ବିସ୍ତାର ଦିଗରେ ରହିବ
ତେଣୁ ଯଦି ଆପଣ ଦେଖନ୍ତି ତେବେ e କ୍ରସ୍ b ହେଉଛି i cap କ୍ରସ୍ j କ୍ୟାପ୍ k କ୍ୟାପ୍ ସହିତ ସମାନ, ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି z ଦିଗରେ ପ୍ରସାର
ତେଣୁ ଏହି ଚିତ୍ରଟି e କ୍ରସ୍ b କ୍ୟାପ୍ କୁ ପ୍ରତିପାଦିତ କରେ ଏକ କ୍ରସ୍ b ବିସ୍ତାର ଦିଗରେ ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ଏହି ତରଙ୍ଗ | ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ଫିଲ୍ଡର ମ୍ୟାଗ୍ନିଚ୍ୟୁଡ୍ ଇ ଶୂନ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ମ୍ୟାଗ୍ନିଟେଡ୍ b ଶୂନ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ବର୍ତ୍ତମାନ ଉଭୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଅଛି ମୁଁ ଯାହା କରିବାକୁ ଯାଉଛି ତାହା ନିମ୍ନଲିଖିତ ଅଟେ ମୁଁ ଆପଣଙ୍କୁ ଦେଖାଇବାକୁ ଯାଉଛି ଯେ ଏହି ଦୁଇଟି ସମୀକରଣ ମ୍ୟାକ୍ସୱେଲର ସମୀକରଣ ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଏଥିପାଇଁ ମୁଁ ଯାଉଛି | ଖାଲି ସ୍ଥାନକୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ ମୁଁ ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗର ପ୍ରସାରକୁ ଦେଖୁଛି ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଖାଲି ସ୍ଥାନ ଯାହାର ଅର୍ଥ କ

medium ଣସି ମାଧ୍ୟମ ନାହିଁ ଏବଂ କ charge ଣସି ଚାର୍ଜ ନାହିଁ କ current ଣସି ସ୍ରୋତ ନାହିଁ
ତେଣୁ ବ electric ଦୁତିକ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ନିମ୍ନଲିଖିତ ସମୀକରଣକୁ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କରେ | ଶୂନ୍ୟ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ସହିତ ସମାନ b dot da ଶୂନ୍ୟ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ ଇ ଡଟ୍ dl ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ p dot dt ଦ୍ୱାରା ମାଇନସ୍ d ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ b dot dl ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ଇ ଡଟ୍ d ର dt ସହିତ ସମାନ | ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ରର ଗସ୍ ନିୟମ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ପାଇଁ ଗାଉସର ନିୟମ ଫାରାଡେ ଇନଡକ୍ସନ୍ ଏବଂ ଜେନେରାଲାଇଜଡ୍ ଆମ୍ପେରସ୍ ନିୟମ ଏବଂ ଏହି ସବୁ ଜିନିଷରେ ମୁଁ ଡାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱରୁ ଚାର୍ଜକୁ ହଟାଇ ଦେଇଛି
ତେଣୁ ଏଠାରେ ଶୂନ ଅଛି , ଡାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱରେ କ current ଣସି କରେଣ୍ଟ ନାହିଁ | ପାର୍ଶ୍
So
ତେଣୁ କ current ଣସି କରେଣ୍ଟ ନାହିଁ
ତେଣୁ ଏଠାରେ କରେଣ୍ଟ ସହିତ ଅନୁରୂପ କ term ଣସି ଶବ୍ଦ ନାହିଁ ଏବଂ ଏହି ସମୀକରଣଗୁଡ଼ିକରେ କେବଳ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ରହିଥାଏ ଏବଂ ମୁଁ ଯାହା ଦେଖାଇବାକୁ ଯାଉଛି ତାହା ହେଉଛି ସମାଧାନ ଯାହା ମୁଁ ଲେଖିଛି ଯଥା ଏହି ଦୁଇଟି ସମାଧାନ ବର୍ତ୍ତମାନ ମ୍ୟାକ୍ସୱେଲର ସମୀକରଣ ସହିତ ସମାନ | ମୋତେ ପୁନର୍ବାର ମନେ ପକାଇବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେ ଏହି ଦୁଇଟି ସମୀକରଣ ମୋତେ କହିଥାଏ ଯେ ଏକ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଏକ ବ electric ଦୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ସୃଷ୍ଟି କରିବ ଏବଂ ଏକ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ମୋତେ ଏକ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଦେବ ଯାହା ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଭିନ୍ନ ହେବ ଏକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରର୍ ଆଡକୁ ଯିବ | ic ଫିଲ୍ଡ ଏବଂ ସମୟ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ଏକ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଆଣିବ ଏହିପରି ବ the ଦୁତିକ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ପରସ୍ପରକୁ ଯୋଡିଥାଏ ଏବଂ ଏହିପରି ଭାବରେ ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡିକ ସ୍ପେସ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରସାରିତ ହୁଏ ଏବଂ ଏହି ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ କ medium ଣସି ମାଧ୍ୟମ ଆବଶ୍ୟକ କରେ ନାହିଁ | ଧ୍ୱନି ତରଙ୍ଗ କିମ୍ବା ଜଳ ତରଙ୍ଗ ପରି ଏକ ତରଙ୍ଗରେ ଯେପରି ଅନ୍ୟ ଏକ ତରଙ୍ଗ ପରି ଭିନ୍ନ ନୁହେଁ , ଯେଉଁଠାରେ ଏକ ମାଧ୍ୟମ ଆବଶ୍ୟକ, ଏହି ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ବିସ୍ତାର ପାଇଁ କ medium ଣସି ମାଧ୍ୟମ ଆବଶ୍ୟକ କରେ ନାହିଁ ଏବଂ ଏହି ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ତାରାଗୁଡ଼ିକରୁ ମୁକ୍ତ ସ୍ଥାନ ମାଧ୍ୟମରେ ବିସ୍ତାର କରିପାରନ୍ତି ଯାହା ହାଲୁକା ବର୍ଷଠାରୁ ଦୂରରେ | ସେଠାରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକ ହେଉଛି ମୁଖ୍ୟତ elect ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଚରିତ୍ର , ଯାହା ମୁଁ ଆପଣଙ୍କୁ ଦେଖାଇବାକୁ ଯାଉଛି ତାହା ହେଉଛି ସମାଧାନ ଯାହା ମୁଁ ଲେଖିଛି ଯଥା ଏହି ଦୁଇଟି ସମାଧାନ ଏହି ଦୁଇଟି ସମୀକରଣ ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଏହି ସମୀକରଣ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଦତ୍ତ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଏବଂ ଦିଆଯାଇଥିବା ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର | ଏହି ସମୀକରଣଗୁଡ଼ିକ ଏବଂ ଅନୁରୂପ ଏହି ଦୁଇଟି ସମାଧାନ ଦ୍ୱାରା ଏହି ଦୁଇଟି ସମୀକରଣ ଏହି ସମୀକରଣ ଏଠାରେ ସମାଧାନଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ସମାନ ଅଟେ | ଆମେ ପ୍ରଥମେ ଫାରାଡେ ଆଇନ୍ ରୁ ଆରମ୍ଭ କରୁ
ତେଣୁ ମୁଁ ଦେଖାଇବାକୁ ଚାହେଁ ଯେ ଯେଉଁ ସମାଧାନ ମୁଁ ଲେଖୁଛି ମୁଁ ଜାଣିବାକୁ ଚାହୁଁଛି କେଉଁ ସର୍ତ୍ତରେ ମୁଁ ଯେଉଁ ସମାଧାନ ଲେଖୁଛି ତାହା ଏହି ସମୀକରଣ ମାଇନସ୍ d ସହିତ dt ର ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ v dot da ସହିତ ସମାନ ଅଟେ | ମୁଁ ପୁନର୍ବାର z ଦ୍ୱାରା ଏକ ଚିତ୍ର ଆଙ୍କେ
ତେଣୁ ମୁଁ ଏହି ପରି ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଙ୍କିଲି ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଏହିପରି ଅଟେ ମୁଁ ତରଙ୍ଗର ଏକ ଅଂଶକୁ ଦେଖୁଛି ଏବଂ ମୋତେ ପୁନର୍ବାର ଚିତ୍ର ଆଙ୍କିବାକୁ ଦିଅ, ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖାଗୁଡ଼ିକ ଏହିପରି ସୂଚାଉଛି | ସମୟର ଏହି ତତକ୍ଷଣାତ୍ ଏବଂ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖା ଏହି ସମୟର ତତକ୍ଷଣାତ୍ ଉପର ଆଡକୁ ସୂଚାଉଛି ବର୍ତ୍ତମାନ ମୁଁ ଯାହା କରିବାକୁ ଚାହୁଁଛି ତାହା ହେଉଛି ନିମ୍ନଲିଖିତ ମୁଁ ଏଠାରେ ଏକ ଲୁପ୍ ବିବେଚନା କରିବାକୁ ଚାହୁଁଛି ଯାହାକୁ ମୁଁ pqrs ବୋଲି କହୁଛି ଏବଂ ମୁଁ ଏଥିରେ ଏକୀକରଣ କରିବାକୁ ଚାହୁଁଛି | ଦିଗକୁ ଦେଖ, ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏକ ବନ୍ଦ ପଥ ଉପରେ ଏକ ଅବିଚ୍ଛେଦ୍ୟ ଅଛି ଏବଂ ଡାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଫ୍ଲକ୍ସ ଅଛି
ତେଣୁ ମୁଁ xz ବିମାନରେ ଏକ ଲୁପ୍ pqrs ନେଇଥାଏ ଏବଂ ମୁଁ ଜାଣିବାକୁ ଚାହେଁ ଯେ କେଉଁ ପରିସ୍ଥିତିରେ ମୁଁ ଏହି ସମୀକରଣକୁ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କରୁଛି | ଏଠାରେ ଏକ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ଅଟେ | nd ଏହା ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଫ୍ଲକ୍ସ ଅତିକ୍ରମ କରୁଛି
ତେଣୁ ମୁଁ ଯେଉଁ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ମୁଖ୍ୟତ looking ଦେଖୁଛି ତାହା ହେଉଛି ଏହି କ୍ଷେତ୍ର
ତେଣୁ ମୋର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖା ଅଛି ଯାହା y ଦିଗରେ ଅଛି ଏବଂ ସେଠାରେ ଏକ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ଅଛି ଯାହା ଏଠାରେ ସ୍ପେସ୍ ରେ ଉପସ୍ଥିତ |
ତେଣୁ ମୁଁ ଲେଖିବାକୁ ଦିଅ ପ୍ଲେନ୍ z ହେଉଛି ଆଜ ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି ଏକ ବିମାନ ଯାହାକୁ ମୁଁ ଏହାକୁ z ପ୍ଲସ୍ ଡେଲଟା z ବୋଲି କହୁଛି ଏବଂ ଡେଲଟା z ହେଉଛି ଡେଲଟା z ର ଅସୀମ ମୂଲ୍ୟ
ତେଣୁ ଏହାର ବହୁତ କମ୍ ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ମୁଁ ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱ ଏବଂ ଡାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ଗଣନା କରିବାକୁ ଚାହୁଁଛି | ପ୍ରଥମେ ମୁଁ ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରୁ ଆରମ୍ଭ କରିବା dl plus integral r to se dot dl plus integral s to pe dot dl ଏବଂ ମୁଁ ଏଲେକ୍ ଜାଣିଛି | ଟ୍ରିକ୍ ଫିଲ୍ଡ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ଫିଲ୍ଡକୁ i cap e naught sine kz minus omega t ଦ୍
So ାରା ଦିଆଯାଇଥିଲା
ତେଣୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ଫିଲ୍ଡ x ଅକ୍ଷରେ ଅଛି
ତେଣୁ ଯଦି ଆପଣ ପୂର୍ବରୁ ଦେଖିଥିବେ qr ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ଫିଲ୍ଡ dldl ଭେକ୍ଟର ସହିତ p ର୍ଦ୍ଧରେ ଅଛି
ତେଣୁ ଏହି ପଥରେ e dot dl ସମାନ ଭାବରେ ଶୂନ୍ୟ ହେବ କାରଣ ପଥ ସ୍ୱି ଏହି ଧାଡିରେ p ର୍ଦ୍ଧରେ ରହିଥାଏ ଏବଂ
ତେଣୁ e dot l ଶୂନ୍ୟ ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହି ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ q ରୁ rq ରୁ r ଏବଂ s ରୁ p ର ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ ଗୁଡିକ ଅବଶିଷ୍ଟ ଦୁଇଟି ଇଣ୍ଟିଗାଲ୍ ଶୂନ୍ୟ | x ର ସମସ୍ତ ମୂଲ୍ୟ ପାଇଁ ସମାନ କାରଣ e କେବଳ z ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ଏବଂ z ଏବଂ z ପ୍ଲସ୍ ଡେଲଟା z ରେ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ରର ମୂଲ୍ୟ ଭିନ୍ନ ହେବ କାରଣ ଆପଣ ଯେପରି ଦେଖିପାରିବେ ଏଠାରେ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର z ସହିତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି
ତେଣୁ ମୁଁ ଏହା ପାଇବି |
ତେଣୁ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ ଇ ଡଟ୍ dl ସମାନ ଭାବରେ ସମାନ ହେବ ତୁମର ଦୁଇଟି ଉପାଦାନ p ରୁ q e dot dl plus r ଦୁଇଟି se dot dl ଅବଶିଷ୍ଟ ଦୁଇଟି ଇଣ୍ଟିଗାଲ୍ ଶୂନ୍ୟ ହୋଇଯିବ ଏବଂ p କୁ qe dot dl
ତେଣୁ ଏହା z ରେ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ଛଡା ଆଉ କିଛି ନୁହେଁ | ସମୁଦାୟ ଦ length ର୍ଘ୍ୟରେ ଡେଲଟା z ପ୍ଲସ୍ କରନ୍ତୁ କାରଣ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ସ୍ଥିର ଅଟେ | ଏହି ଦ length ର୍ଘ୍ୟ ସହିତ dl ବ electric ଦୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ସହିତ ସମାନ୍ତରାଳ ଅଟେ
ତେଣୁ e dot dl ହେଉଛି edl ଏବଂ e ଏହି ପଥରେ ସ୍ଥିର ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହି ଦ length ର୍ଘ୍ୟରେ hh ହେଉଛି ଏହି ଏକୀକରଣର ଦ length ର୍ଘ୍ୟ ଏବଂ ତାପରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଭାଗରେ r କୁ ଆପଣ ଏଠାରେ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ଦେଖିବେ | ଏକୀକରଣର ପଥ r ରୁ s କୁ ଉପର ଆଡକୁ ସୂଚାଉଛି
ତେଣୁ ମୁଁ ଏକ ନକାରାତ୍ମକ ସଙ୍କେତ ପାଇବି e dot tl ନକାରାତ୍ମକ ହେବ ଏବଂ ମୁଁ z ର ମାଇନସ୍ e ପାଇବି
ତେଣୁ ଏହା z ର ପ୍ଲସ୍ ଡେଲ୍ଟା z ମାଇନସ୍ ଇ ବ୍ୟତୀତ ଆଉ କିଛି ନୁହେଁ | x ରେ ଏବଂ ଡେଲଟା z ହେଉଛି ଏକ ଅସୀମ ଦଶମିକ ପରିମାଣ , ବର୍ତ୍ତମାନ ମୋତେ ମନେ ପକାଇଦେଉଛି ତୁମେ ଏକ ଫଙ୍କସନ୍ ର ଡିଫେରିଏଲ୍ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିଛ
ତେଣୁ ମୋତେ dx ଦ୍ୱାରା ଏକ ଫଙ୍କସନ୍ ନେବାକୁ ଦିଅ ଡେଲଟା x ଦ୍ min ାରା ମାଇନସ୍ f ର ଏକ ଫଙ୍କସନ୍ ସୀମା ଡେଲ୍ଟା x ର ଶୂନ୍ୟ f କୁ x ଡେଲ୍ଟା x ମାଇନସ୍ f କୁ x ଡେଲ୍ଟା x କୁ ଯିବା ପାଇଁ ଏକ ଡିଫେରିଏନାଲ୍ ର ଏକ ସଂଜ୍ଞା ଅଛି
ତେଣୁ ଯଦି ଡେଲଟା x ବହୁତ ଛୋଟ ତେବେ ମୁଁ ଲେଖିପାରେ | ଏହା ଯଦି dx ଦ୍ ah ାରା ah df ଭାବରେ ଯଦି ମୁଁ ଡେଲଟା x ର ବହୁତ ଛୋଟ ମୂଲ୍ୟ ବାଛିଥାଏ ତେବେ ଏହା x ପ୍ଲସ୍ ଡେଲ୍ଟାର f ସହିତ ସମାନ | ଡେଲଟା x ଦ୍ x ାରା x ମାଇନସ୍ f
ତେଣୁ ମୁଁ ଏହାକୁ x ପ୍ଲସ୍ ଡେଲ୍ଟା x ସହିତ ଲେଖିପାରିବି ଯଦି ମୁଁ ଏହାକୁ ସରଳୀକରଣ କରେ ତେବେ ମୁଁ x ପ୍ଲସ୍ ଡେଲ୍ଟା x ଥର df ଦ୍ୱାରା dx ପାଇବି
ତେଣୁ x ପ୍ଲସ୍ ଡେଲ୍ଟାରେ ଏକ ଫଙ୍କସନ୍ ର ମୂଲ୍ୟ | x ଏହି ସମୟରେ ଫଙ୍କସନ୍ ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ରେ x ପ୍ଲସ୍ ଡେଲଟା x ରେ ଫଙ୍କସନ୍ ର ମୂଲ୍ୟ ସହିତ ସମାନ

ଅଟେ
ତେଣୁ ଡେଲଟା x ର ସୀମା ମଧ୍ୟରେ ଏହା ଏକ ସୁନ୍ଦର ଅଭିବ୍ୟକ୍ତି ଅଟେ, ମୁଁ ଏହି ପ୍ରକାରର ବିସ୍ତାର ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବି | f ର x ପ୍ଲସ୍ ଡେଲଟା x ର f ସହିତ x ପ୍ଲସ୍ ଡେଲଟା x ସହିତ d ସହିତ dx ବର୍ତ୍ତମାନ dx ଦ୍ୱାରା ଯଦି ତୁମେ ଏହି ସମୀକରଣକୁ ଦେଖ ଏବଂ ଏହି ଶବ୍ଦଟି ଏଠାରେ z ପ୍ଲସ୍ ଡେଲ୍ଟା z ମାଇନସ୍ ଇ ର ଏହା x ପ୍ଲସ୍ ଡେଲ୍ଟାର f ଅଟେ | x ର ମାଇନସ୍ f
ତେଣୁ ମୁଁ ତୁରନ୍ତ z ର ପ୍ଲସ୍ ଡେଲ୍ଟା z ମାଇନସ୍ ଇ ର z ଡେଲ୍ଟା z ଦ୍ z ାରା ଡି ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି z ର ପ୍ଲସ୍ ଡେଲ୍ଟା z ମାଇନସ୍ ଇ ର z ଡେଲ୍ଟା z ଟାଇମ୍ ବ୍ୟତୀତ ଆଉ କିଛି ନୁହେଁ | dz
ତେଣୁ e ର z ପ୍ଲସ୍ ଡେଲଟା z ମାଇନସ୍ ଇ ର କିଛି ନୁହେଁ କିନ୍ତୁ dz ଦ୍ୱାରା ଡେଲ୍ଟା z ରେ ଅଛି
ତେଣୁ ମୁଁ ନିମ୍ନ ସମୀକରଣ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ ଇ ଡଟ୍ dl ଆହା ସହିତ ସମାନ ଅଟେ
ତେଣୁ dz ଦ୍ h ାରା h delta z ରେ ମୁଁ ବର୍ତ୍ତମାନ କିଛି ଉଲ୍ଲେଖ କରିବି | ଏଠାରେ ଏହି ଫଙ୍କସନ୍ କୁ ମନେରଖନ୍ତୁ ଏହି ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ଫିଲ୍ଡ e ହେଉଛି ଉଭୟ ପୋଜିସନ୍ z ଏବଂ ସମୟର ଏକ ଫଙ୍କସନ୍ ଏବଂ କାରଣ ମୋର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଭେରିଏବଲ୍ ପୋଜିସନ୍ ସହିତ ଏହା ସାଧାରଣତ a ଏକ ଆଂଶିକ ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଭାବରେ ଲେଖାଯାଏ
ତେଣୁ ଏହା ଗଣିତରେ ଏହା ଡେଲ ଇ ଭାବରେ ଲେଖାଯାଏ | ଡେଲ z ଦ୍ h ାରା h ଡେଲ୍ଟା z ଏହାର କେବଳ ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଯେ ମୁଁ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ରର ଏକ ଡେରିଭେଟିଭ୍ ନେଉଛି, z ର ସମୟକୁ ସ୍ଥିର ରଖିବା ପାଇଁ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ହେଉଛି ଏକ ଭେରିଏବଲ୍ ଯାହା z ଏବଂ ସମୟ t ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ଏବଂ ଏହି ଡେରିଭେଟିଭ୍ ରେ ମୁଁ ଅଛି | ମୁଁ କହୁଛି, ସମୟକୁ ସ୍ଥିର ରଖିବା ସହିତ ମୁଁ ଫଙ୍କସନ୍ ର ଏକ ଡେରିଭେଟିଭ୍ ନେଉଛି
ତେଣୁ ମୁଁ ଏହାକୁ ଡେଲ୍ ଭାବରେ ଡେଲ୍ ଇ ଭାବରେ ଲେଖୁଛି, ଏହା ସୂଚିତ କରେ ଯେ ଏହାକୁ ଆଂଶିକ ଡେରିଭେଟିଭ୍ କୁହାଯାଏ ଏହା ଏକ ସଂଯୋଜନା ରଖିବା ସହିତ କାର୍ଯ୍ୟର ଏକ ଡେରିଭେଟିଭ୍ | ଅନ୍ୟ କୋର୍ଡିନେଟ୍ କନଷ୍ଟାଣ୍ଟ
ତେଣୁ ମୁଁ ଯାହା ପାଇଛି ତାହା ହେଉଛି ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ଇ ଡଟ୍ dl ହେଉଛି ଡେଲ z ଦ୍ h ାରା ଡେଲ୍ଟା z ରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ମୋତେ ଡାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଏହି ସମୀକରଣର ଏକ ଡାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱ ଅଛି ଯାହା ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ b ଅଟେ | ଡଟ୍ ଡା ବର୍ତ୍ତମାନ ମୁଁ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଏହି କ୍ଷେତ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ ଫ୍ଲକ୍ସକୁ ଗଣନା କରିବି, ଆପଣ ପ୍ରଥମେ ଜାଣିଥିବେ କାରଣ ଏକୀକରଣ ଏହି ଦିଗରେ ଅଛି, କ୍ଷେତ୍ର ଭେକ୍ଟର ଏହି ଦିଗରେ ଅଛି କାରଣ ସେହି କ୍ଷେତ୍ରଟି କାରଣ ମୁଁ କରିଥିବା ଲୁପ୍ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେସନ୍ ହେଉଛି ଘଣ୍ଟା ବିରୋଧୀ କ୍ଷେତ୍ର ଭେକ୍ଟର | ଯାହାକି ykj କ୍ୟାପ୍ ଛଡା ଆଉ କିଛି ନୁହେଁ
ତେଣୁ ଏହି ଏକୀକରଣର ଲୁପ୍ ପାଇଁ କ୍ଷେତ୍ର ଭେକ୍ଟର୍ y ଦିଗରେ ଅଛି ଯାହା ମଧ୍ୟ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗ ଅଟେ
ତେଣୁ ମୁଁ ତୁରନ୍ତ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ବି ଡଟ୍ ଡେ ହିସାବ କରିପାରିବି ବର୍ତ୍ତମାନ ମନେ ରଖିବା ଡେଲଟା z ବହୁତ ଛୋଟ | ପରିମାଣ ଏବଂ
ତେଣୁ ମୁଁ ଅନୁମାନ କରିପାରିବି ଯେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର z ଏବଂ z ପ୍ଲସ୍ ମଧ୍ୟରେ ଡେଲଟା ଡେଲ୍ଟା z ମଧ୍ୟରେ ସ୍ଥିର ଅଟେ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ପ୍ରାୟ ସ୍ଥିର ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହା ପ୍ରାୟ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଏହି ସମଗ୍ର ଲୁପ୍ ର କ୍ଷେତ୍ର ଅଞ୍ଚଳରେ h ସମୟ ଡେଲ୍ଟା ଅଟେ | z in h delta z
So faraday's faraday's law ପାଇଁ ମୁଁ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ d କୁ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ b dot da ର ହିସାବ କରିବି ଯାହା କିଛି ନୁହେଁ କିନ୍ତୁ ମୁଁ ପୁନର୍ବାର del b ଦ୍ del ାରା hdz ରେ ଲେଖିବି କାରଣ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ନିର୍ଭର କରେ | ସ୍ଥିତି ଏବଂ ସମୟ ଉପରେ ମୁଁ ସମୟ ସହିତ ଭିନ୍ନ ଅଟେ ଏବଂ
ତେଣୁ ମୁଁ h ଡେଲ୍ଟା z ରେ ସମୟ ସହିତ b ର ଏକ ଆଂଶିକ ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଭାବରେ ଲେଖେ ଯାହା ଦ୍ I ାରା ମୁଁ ପାଇଲି ଏବଂ ପ୍ୟାରିଟି ଆଇନର ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ପାଇଲି
ତେଣୁ ବାମ ହାତ ପାର୍ଶ୍
So ଏତେ ଅଧିକ
ତେଣୁ ମୁଁ କେବଳ ଏହି ସମୀକରଣରେ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନ କରେ
ତେଣୁ ମୁଁ ଏହି ଦୁଇଟିକୁ ନିମ୍ନ ସମୀକରଣରେ ବଦଳାଇବି e dot d l ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ v ଡଟ୍ ଟା ଦ୍ୱାରା ମାଇନସ୍ d ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ଇ ଡଟ୍ dli ଡେଲ zh ଦ୍ୱାରା ଗଣନା କରାଯାଇଛି | ଡେଲଟା z ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି ମାଇନସ୍ ଡେଲ୍ b ଦ୍ del ାରା ଡେଲ tx ଡେଲଟା z ଏହା ସୂଚିତ କରେ ଯେ ଡେଲ୍ ଦ୍ by ାରା ମାଇନସ୍ ଡେଲ୍ ସହିତ ସମାନ ଅଟେ
ତେଣୁ ଦୂରଦୂରାନ୍ତର ନିୟମ ସୂଚିତ କରେ ଯେ z ସହିତ e ର ପରିବର୍ତ୍ତନର ହାର z ମାଇନସ୍ ସହିତ ସମାନ | ଯଦି ମୁଁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ପାଇଁ ପୂର୍ବରୁ ଲେଖିଥିବା ସମାଧାନଗୁଡ଼ିକୁ ବଦଳାଇ ଦେବି, ତେବେ ମୋତେ ପୁନର୍ବାର ସମୀକରଣ ଲେଖିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ
ତେଣୁ ମୁଁ ଦେଖାଇଲି ଯେ ଡେଲ୍ ଦ୍ by ାରା ମାଇଲ୍ ଡେଲ୍ ସହିତ ସମାନ | ସ୍କାଲାର୍ ଫର୍ମ ସହିତ ସମାନ ଥିଲା ଯଦି e ସମାନ ନଥିବା ସାଇନ kz ମାଇନସ୍ ଓମେଗା t ସହିତ ସମାନ,
ତେଣୁ del z ଦ୍ୱାରା del e k ସହିତ ସମାନ | times e naught cos kz minus omega tb b naught sine kz minus omega t ସହିତ ସମାନ ଥିଲା
ତେଣୁ del b by del t ବର୍ତ୍ତମାନ ସମାନ ହେବ ଏଠାରେ ଏକ ମାଇନସ୍ ସଙ୍କେତ ଅଛି
ତେଣୁ ମୁଁ ମାଇନସ୍ ଓମେଗା b କିଛି ନାହିଁ cos kz ମାଇନସ୍ ଓମେଗା t
ତେଣୁ ଏହା is del del by del z ଏହା ହେଉଛି del b by del t
ତେଣୁ ମୁଁ ଏଠାରେ ବଦଳାଇବି ଏବଂ ମୁଁ ଏହି କୋସାଇନ୍ ଫଙ୍କସନ୍ ବାତିଲ୍ କରେ ଏବଂ ମୁଁ k times e କ e ଣସି ଜିନିଷ ଓମେଗା ଟାଇମ୍ ସହିତ ସମାନ ନୁହେଁ
ତେଣୁ ମୁଁ ଏକ ସମୀକରଣ ପାଇଲି ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଯଦି ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡିକ ସେହି ସମୀକରଣ ଦ୍ୱାରା ସମାଧାନଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ then ାରା ଦିଆଯାଇଥିଲା ତାପରେ ମୁଁ ପାଇଲି ଯେ ବ solutions ଦୁତିକ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣର ଫାରାଡେ ନିୟମକୁ ପୂରଣ କରିବା ପାଇଁ ସେହି ସମାଧାନଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ଏହି ସମୀକରଣ ସହିତ ଜଡିତ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ , ଓମେଗା v ସହିତ ସମାନ ହେବା ଉଚିତ ନୁହେଁ ଯାହା ପ୍ରଥମ ସମୀକରଣ ଅଟେ | ମୁଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ପାଇଛି, ମୁଁ ଆମ୍ପେରସ୍ ଜେନେରାଲାଇଜଡ୍ ଆମ୍ପେର୍ସ ଆଇନରେ ସମାନ ସମାଧାନ ପ୍ରୟୋଗ କରିବାକୁ ଚାହୁଁଛି
ତେଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ମୋତେ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଆମ୍ପେର୍ ଆଇନ୍ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ବି ଡଟ୍ dl ଇ ଡଟ୍ ଦ୍ d ାରା ମୁ ଶୂନ ଏପସିଲନ୍ ଶୂନ d ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ମୁଁ ଉଭୟକୁ ଗଣନା କରିବା ଆବଶ୍ୟକ କରେ | ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱ ଏବଂ ଡାହାଣ ହାତ
ତେଣୁ ମୋତେ d ଏଠାରେ ପୁନର୍ବାର ଚିତ୍ରକୁ କଞ୍ଚା କରନ୍ତୁ
ତେଣୁ ମୋର ପୁନର୍ବାର ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ଅଛି ଏବଂ ମୋର ଏହିପରି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଅଛି, ମୁଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଅନ୍ୟ ବିମାନରେ ଏକ ଲୁପ୍ ନେଉଛି
ତେଣୁ ମୁଁ ଏହିପରି ଏକ ଲୁପ୍ ନେଉଛି
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ଏହା ହେଉଛି ଏହା ହେଉଛି ପଏଣ୍ଟ z ହେଉଛି ପଏଣ୍ଟ z ପ୍ଲସ୍ ଡେଲଟା z
ତେଣୁ ମୁଁ pqrs ନେଉଛି , ମୁଁ yz ପ୍ଲେନରେ aa ଲୁପ୍ ନେଉଛି
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି z ଏହା ହେଉଛି x ଏହା ହେଉଛି ଏହି ଲୁପ୍ ବର୍ତ୍ତମାନ ସେହି ବିମାନରେ ଅଛି ଏବଂ
ତେଣୁ ଆମର ଏହି ବିମାନକୁ ଅତିକ୍ରମ କରୁଥିବା ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ ଫ୍ଲକ୍ସ ଅଛି ଏବଂ ସେଠାରେ ଏକ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଅଛି
ତେଣୁ ମୁଁ ଏହି ଲୁପ୍ ରେ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ b dot dl ଏବଂ ଏହି କ୍ଷେତ୍ର ପାଇଁ ଡାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ଗଣନା କରିବାକୁ ଚାହୁଁଛି ଯାହା ଏହି ଲୁପ୍ ଦ୍ୱାରା ଆବଦ୍ଧ ଏବଂ ଏହି ସମୀକରଣରେ ସ୍ଥାନିତ ହୋଇଛି ଏବଂ ପୁନର୍ବାର ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଏକ ସମ୍ପର୍କ ଖୋଜିବାକୁ | ମ୍ୟାଗ୍ନେଟିକ୍ ଫିଲ୍ଡ b କିଛି ନାହିଁ _ _ plus q two rb dot dl plus r two sv dot dl plus s two pv dot dl ଯାହା ଏକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଲୁପ୍ ବର୍ତ୍ତମାନ li ke ଏଠାରେ ଦେଖିବା

ପୂର୍ବରୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର y ଦିଗରେ ଅଛି ଏବଂ ଏହି ରେଖା ଦିଗରେ ଅଛି ଏବଂ ସମାନ ଭାବରେ ଏହି ରେଖା
ତେଣୁ q ରୁ r ଏବଂ s ରୁ p ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ b dot dl ଶୂନ୍ୟ ଅଟେ
ତେଣୁ ମୁଁ qv dot dl ରୁ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ p ପାଇବି | ପ୍ଲସ୍ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ r ରୁ sv ଡଟ୍ dl ଅବଶିଷ୍ଟ ଦୁଇଟି ଇଣ୍ଟିଗାଲ୍ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ବିମାନରେ ଶୂନ୍ୟ ଅଟେ ଏହି ଲାଇନରେ ଏହି ତାୟାରରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର z ପ୍ଲସ୍ ଡେଲଟା z ରେ ଗଣନା କରାଯାଏ ଏଠାରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର z ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗରେ ଅଛି | ଏକୀକରଣ
ତେଣୁ b dot dl ହେଉଛି bdl ସମାନ ଭାବରେ ଏଠାରେ b dot dli ହିସାବ କରିପାରିବ
ତେଣୁ ମୁଁ ଏହା ପାଇବି, ଏହା ବ୍ୟତୀତ z ପ୍ଲସ୍ ଡେଲଟା z ରେ ଆଉ କିଛି ନୁହେଁ, ମୁଁ ଅନୁମାନ କରିବି ଯେ ଏହି ଦୂରତା ପୂର୍ବ ପରି z ପ୍ଲସ୍ ଡେଲଟା z ରେ ଅଛି | h କୁ ବର୍ତ୍ତମାନ r ରେ s ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର y ଦିଗକୁ ସୂଚାଉଛି ଏବଂ ମୋର ଏକୀକରଣ ମାଇନସ୍ y ଦିଗରେ ଅଛି
ତେଣୁ ମୁଁ ଏକ ମାଇନସ୍ ସଙ୍କେତ ପାଇବି
ତେଣୁ ମୁଁ z ରେ ମାଇନସ୍ b ପାଇବି ଯାହା z ର b ବ୍ୟତୀତ ଆଉ କିଛି ନୁହେଁ | ପ୍ଲସ୍ ଡେଲ୍ଟା z ମାଇନସ୍ b ର z କୁ ବର୍ତ୍ତମାନ h ର ପୂର୍ବ ପରି z ପ୍ଲସ୍ ଡେଲ୍ଟା z ମାଇନସ୍ b ର ପୂର୍ବ ପରି | ଡେଲ୍ଟ z ଦ୍ del ାରା ଡେଲ୍ଟା z ସହିତ ସମାନ ସମାନ ଯୁକ୍ତି ବ୍ୟବହାର କରି ମୁଁ ସମାନ ଯୁକ୍ତି ବ୍ୟବହାର କରି ଡେଲ ଜି ଦ୍ immediately ାରା ତୁରନ୍ତ ଲେଖିପାରିବି ଯେପରି ଏଠାରେ ମନେରଖ ଯେ ମୁଁ ଏଠାରେ z ର ପ୍ଲସ୍ ଡେଲ୍ଟା z ମାଇନସ୍ ଇ ଡେଲ୍ଟା ଲେଖିଥିଲି | zde by dz b of z plus z delta z minus b of z ପାଖାପାଖି delta z del b by del z
ତେଣୁ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ b dot dl ପୁନର୍ବାର del del ଦ୍ୱାରା x delta z ରେ ସମାନ ହେବ କାରଣ ମୁଁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଲେଖୁଛି | ସ୍ଥିତି ଏବଂ ସମୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ଏବଂ
ତେଣୁ ସମୟ ସ୍ଥିର ରଖିବା ପାଇଁ ଏହା ଏକ ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଅଟେ, ମୁଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଡାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ଗଣନା କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ଯାହା ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ଫ୍ଲକ୍ସ ଇ ଡଟ୍ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ
ତେଣୁ ଏଠାରେ ଏହା ଲୁପ୍ ଦ୍ୱାରା ଆବଦ୍ଧ ଅଞ୍ଚଳ ଅଟେ ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନ ମନେରଖ | ଏକୀକରଣ ଏହି ଦିଗରେ p qrs ଅଟେ
ତେଣୁ ଡାହାଣ ହାତ ନିୟମକୁ ବ୍ୟବହାର କରି କ୍ଷେତ୍ର ଏହାକୁ ସୂଚିତ କରିବା ଉଚିତ ଏହା ହେଉଛି ଏକୀକରଣର ପଥ ଏହି ଦିଗରେ ଏବଂ ଡାହାଣ ହାତ ନିୟମ କ୍ଷେତ୍ର ତଳକୁ ତଳକୁ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ ଚକକୁ ସୂଚାଉଛି ଏବଂ
ତେଣୁ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ ଫ୍ଲକ୍ସ ହେଉଛି | ନକାରାତ୍ମକ ଦୟାକରି ମନେରଖ | ଏହି ସମୀକରଣରେ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ଉପର ଦିଗକୁ ସୂଚାଉଛି ଏବଂ
ତେଣୁ ଇ ଡଟ୍ ଡା ପୁଣି ଏକ ନକାରାତ୍ମକ ସଙ୍କେତ ପାଇବ ଯେପରି ମୁଁ ଅନୁମାନ କରିବାକୁ ଯାଉଛି ଯେ ଏହି ଲୁପ୍ ପରିସର ମଧ୍ୟରେ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ପ୍ରାୟ ସ୍ଥିର ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହି ଅବିଚ୍ଛେଦ୍ୟ | ଏହି ସମୟରେ କେବଳ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ହେବ ଯାହାକି ଲୁପ୍ ର କ୍ଷେତ୍ର ଦ୍ multip ାରା ଗୁଣିତ ହେବ
ତେଣୁ ଏହା ଲୁପ୍ ର କ୍ଷେତ୍ରର ମାଇନସ୍ ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯାହାକି h delta z ଅଟେ ମୁଁ ଅନୁମାନ କରୁଛି ଯେ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ରଟି ପ୍ରାୟ ସ୍ଥିର ଅଟେ | ଲୁପ୍
ତେଣୁ ଇ ଡଟ୍ ମାଇନସ୍ ଏଡା କାରଣ କ୍ଷେତ୍ରଟି ନିମ୍ନକୁ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ସୂଚାଉଛି ଏବଂ ଏହି ସମୟରେ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ରଟି z ର ପାଖାପାଖି e ଅଟେ ଏବଂ କ୍ଷେତ୍ର ଦ୍ multip ାରା ଗୁଣିତ ହୋଇଛି ଯାହାକି ଏଥର ଡେଲ୍ଟା z ଅଟେ
ତେଣୁ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ dt ଦ୍ୱାରା କିଛି ନୁହେଁ | e dot da minus mu naught epsilon naught del e ଦ୍ del ାରା h delta z ରେ ପୁନର୍ବାର ସମାନ ହେବ ମୁଁ ଏକ ଆଂଶିକ derivative ଲେଖୁଛି କାରଣ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ଫିଲ୍ଡ ଉଭୟ ଅବସ୍ଥାନ z ଏବଂ ସମୟର ଏକ କାର୍ଯ୍ୟ ଅଟେ ଏବଂ ଏହି derivative କେବଳ ସମୟ ସହିତ ଅଟେ | ମୁଁ ସବ୍ ଉଭୟଙ୍କୁ ଆମ୍ପେର୍ ଆଇନର ଏହି ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ ରେ ଟାଇଟଲ୍ କର z ମାଇନସ୍ ମୁ ନାଟ୍ ଏପସିଲନ୍ ନାଟ୍ ଡେଲ୍ ଡେଲ୍ଟ z ସହିତ ସମାନ, ଯାହା ଡେଲ୍ ଦ୍ by ାରା ମାଇଲ୍ ମୁ ନାଟ୍ ଏପସିଲନ୍ ନାଟ୍ ଡେଲ୍ ସହିତ ସମାନ, ଯେପରି ମୋର ଡେଲ୍ ଡେଲ୍ ସହିତ ଏକ ସମୀକରଣ ଥିଲା | b by del t ମୋର del b by del z ଏବଂ del e by del t ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ସମ୍ପର୍କ ଅଛି
ତେଣୁ ଯଦି ମୁଁ ଲେଖିଥିବା ସମାଧାନଗୁଡିକ ଆମ୍ପେର୍ ଜେନେରାଲାଇଜଡ୍ ଆମ୍ପେର୍ ନିୟମକୁ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କରିବାକୁ ପଡିବ ତେବେ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଏହି ସମୀକରଣକୁ del b ଦ୍ୱାରା ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କରିବ | z ହେଉଛି ମାଇନସ୍ ମୁ ଶୂନ ଏପସିଲନ୍ ଶୂନ ଡେଲ ଇ ଡେଲ ଦ୍
So ାରା ମୋତେ ସମାଧାନର ବଦଳାଇବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ
ତେଣୁ ମୋତେ ଏହାକୁ ପୁନ rew ଲିଖନ କରିବାକୁ ଦିଅ ସାଇନ kz ମାଇନସ୍ ଓମେଗା t
ତେଣୁ ଡେଲ b ଦ୍ del ାରା ଡେଲ z kb ସହିତ କିଛି ସମାନ ନୁହେଁ e naught sine kz minus omega t ଦ୍ given ାରା ଦିଆଯାଇଥିବା
ତେଣୁ del t ଦ୍ del ାରା ମାଇନସ୍ ଓମେଗା ଇ କ na ଣସି cos kz ମାଇନସ୍ ଓମେଗା ଡିଫେରିଏଲ୍ ପାପ କୋସାଇନ୍ ଅଟେ ଏବଂ ଏଠାରେ ଏକ ମାଇନସ୍ ଚିହ୍ନ ଥିବାରୁ ମୁଁ ଏଠାରେ ଏକ ମାଇନସ୍ ଏବଂ ଓମେଗା ପାଇଥାଏ
ତେଣୁ ଯଦି ମୁଁ ଏହାକୁ ବଦଳାଇବି ଏହି ସମୀକରଣରେ ମୁଁ k ଥର ପାଇବି b ନା କିଛି ମୁ ଶୂନ୍ୟ ଏପସିଲନ୍ ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ଓମେଗା ଇରେ କିଛି ନୁହେଁ
ତେଣୁ ଏହା ଅନ୍ୟ ଏକ ସମୀକରଣ ଯଦି ମୁଁ ଲେଖିଥିବା ସମାଧାନଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣ ଆମ୍ପେର୍ ନିୟମକୁ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କରିବା ଉଚିତ ତେବେ କିଛି ନାହିଁ ଏବଂ ଏହି କିଛି ମଧ୍ୟ ଏହି ସମୀକରଣକୁ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କରିବ ନାହିଁ | ମୋତେ ଅନ୍ୟ ସମୀକରଣକୁ ମନେ ପକାଇବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ ଯାହା ମୁଁ ପାଇଛି ଯାହା ଆହା ଫାରାଡେଙ୍କ ନିୟମକୁ ପୂରଣ କରିବାର ସର୍ତ୍ତ ଅଟେ
ତେଣୁ ମୁଁ ଦୁଇଟି ସମୀକରଣ ପାଇଲି ଯଦି ମୁଁ ଲେଖିଥିବା ସମାଧାନଗୁଡ଼ିକ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଆମ୍ପେର୍ ଆହା ଫାରାଡାଇର ନିୟମକୁ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କରିବ ଏବଂ ସମାଧାନଗୁଡ଼ିକ ଯଦି ଏହା ସହିତ ଜଡିତ ନୁହେଁ | ଜେନେରାଲାଇଜଡ୍ ଆମ୍ପେର୍ସ ନିୟମକୁ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କରିବା ଉଚିତ ଏବଂ ଏହା ଦ୍ୱାରା କ nothing ଣସି ସମ୍ପର୍କ ନାହିଁ
ତେଣୁ ମୋତେ ଏହି ସମୀକରଣଗୁଡ଼ିକୁ ପୁନ r ଲିଖନ କରିବାକୁ ଏବଂ ସରଳୀକରଣ କରିବାକୁ ଦିଅ,
ତେଣୁ ମୋର ବର୍ତ୍ତମାନ ଦୁଇଟି ସମୀକରଣ ଅଛି
ତେଣୁ k ଥର e କିଛି ନୁହେଁ ଓମେଗା ସମୟ ସହିତ ସମାନ ନୁହେଁ ଏବଂ k ସମୟ b କିଛି ନୁହେଁ m ସହିତ ସମାନ | u naught epsilon n na omega e naught
ତେଣୁ ମୋତେ ଏହି ଦୁଇଟି ସମୀକରଣକୁ ବ multip ାଇବାକୁ ଦିଅ mu naught epsilon naught omega ବର୍ଗ ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ମୁଁ ଓମେଗା ଏବଂ k ମଧ୍ୟରେ ଏକ ସମ୍ପର୍କ ପାଇଲି ଯାହା ସମାଧାନର ସମାଧାନରେ ଦେଖାଯାଏ ସେଠାରେ ଓମେଗା ଅଛି ଏବଂ ମନେ ରଖନ୍ତୁ ଯେତେବେଳେ ମୁଁ ଏକ ଷ୍ଟ୍ରିଙ୍ଗରେ ତରଙ୍ଗ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରୁଥିଲି ସେତେବେଳେ ମୁଁ ତରଙ୍ଗର ବେଗକୁ ଓମେଗା ଭାବରେ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିଥିଲି | k ଦ୍
So ାରା ଓମେଗା ଏବଂ k ଏହା ଦ୍ related ାରା ଜଡିତ
ତେଣୁ ତରଙ୍ଗର ଗତି ଓମେଗା ସହିତ k ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯାହା ଏପସିଲନ୍ ଶୂନ ମୁ ଶୂନ୍ୟର ବର୍ଗ ମୂଳ ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗର ଗତି ଯାହା ମୁଁ ଆପଣଙ୍କୁ ଦେଖାଇଛି ତାହା ହେଉଛି | ମୁଁ ଏକ ତରଙ୍ଗ ଆକାରରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ସମାଧାନ ସହିତ ଆରମ୍ଭ କଲି ଯାହା t ସହିତ ପ୍ରଚାର କରୁଥିବା ଏକ ତରଙ୍ଗ | ସେ z ଦିଗ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର jb କିଛି ପାପ kz ମାଇନସ୍ ଓମେଗା t ଏକ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ପ୍ରଚାର ହେଉଛି z ଦିଗରେ ଏକ ତରଙ୍ଗ ଏହି ଦୁଇଟି ହେଉଛି ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ସହିତ ଜଡିତ ବ electric ଦୁତିକ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଏବଂ ଯଦି ଏହି ଦୁଇଟି ସମାଧାନର ସମାଧାନ ହେବାକୁ ପଡିବ ତେବେ ଆମେ ମ୍ୟାକ୍ସୱେଲର ସମୀକରଣକୁ ପୂରଣ କରିବାକୁ ପଡିବ | ଖୋଜ ଯେ ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ତରଙ୍ଗ, କାରଣ ମୁଁ ଏହିପରି ସମାଧାନ ଲେଖିଛି ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ତରଙ୍ଗ ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ଏବଂ ଖାଲି ସ୍ଥାନରେ ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗର ଗତି ଏପସିଲନ୍ ଦ୍ୱାରା କିଛି ନୁହେଁ ଯାହାକୁ ପ୍ରକୃତରେ ଆଲୋକର ବେଗ କୁହାଯାଏ | ଖାଲି ସ୍ଥାନରେ ଏବଂ ଏହା

ହେଉଛି ଗତି ଯାହା ମୁଁ ପୂର୍ବରୁ ଲେଖିଥିଲି
ତେଣୁ ଆପଣ ଏଠାରେ ଦେଖିଥିବେ ଯେ ଖାଲି ସ୍ଥାନରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋମ୍ୟାଗ୍ନେଟିକ୍ ତରଙ୍ଗର ଫ୍ରିକ୍ୱେନ୍ସିଠାରୁ ସ୍ independent ାଧୀନ ସମସ୍ତ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋମ୍ୟାଗ୍ନେଟିକ୍ ତରଙ୍ଗ ଆପଣ ମେଗାହର୍ଟଜ୍ ଫ୍ରିକ୍ୱେନ୍ସିରେ ରେଡିଓ ତରଙ୍ଗ ନିଅନ୍ତୁ କିମ୍ବା ଗିଗା ହେର୍ଟଜରେ ମାଇକ୍ରୋୱେଭ୍ ନିଅନ୍ତୁ | ଫ୍ରିକ୍ୱେନ୍ସି କିମ୍ବା ହାଲୁକା ତରଙ୍ଗ କିମ୍ବା x ରଶ୍ମି କିମ୍ବା ଗାମା ରଶ୍ମୀ ଏହି ସମସ୍ତ ତରଙ୍ଗ ଯାହାକି ବ electric ଦୁତିକ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ନେଇ ସମାନ ବେଗରେ ବିସ୍ତାର କରେ | ଯାହାକି ଏପସିଲନ୍ ଶୂନ ମୁ ଶୂନ ବର୍ଗ ମୂଳ ଦ୍ one ାରା ଗୋଟିଏ
ତେଣୁ ଏହା ଏକ ଆହା ଏହା ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସମ୍ପର୍କ ଯାହା ଆମ ପାଖରେ ଅଛି ଯାହା ମୁଁ ଆଜି ଆପଣଙ୍କୁ ଦେଖାଇଛି ତାହା ହେଉଛି ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଖାଲି ସ୍ଥାନରେ ତରଙ୍ଗ ଭାବରେ ବିସ୍ତାର କରିପାରିବ | ଏହି ତରଙ୍ଗର ଗତି କିଛି ନୁହେଁ କିନ୍ତୁ ଖାଲି ସ୍ଥାନରେ ଏପସିଲନ୍ ଶୂନ ମୁ ଶୂନ୍ୟର ବର୍ଗ ମୂଳ ଦ୍ given ାରା ଦିଆଯାଇଥାଏ
ତେଣୁ ପ୍ରକୃତରେ ଯାହା ମୁଁ ପ୍ରକୃତରେ ମ୍ୟାକ୍ସୱେଲର ସମୀକରଣର ସମାଧାନ କରି ନାହିଁ, ତା’ ପରେ ସମାଧାନ ପାଇଲି କିନ୍ତୁ ମୁଁ ତୁମକୁ ଯାହା ଦେଖାଇଛି ତାହା ହେଉଛି ଯଦି ମୁଁ ଏକ ତରଙ୍ଗ ସମାଧାନ ଲେଖେ | ବ electric ଦୁତିକ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡ଼ିକର ତାପରେ ମୁଁ ମ୍ୟାକ୍ସୱେଲର ସମୀକରଣକୁ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କରିପାରିବି ଏହି ସମାଧାନଗୁଡ଼ିକ ସେହି ସମୀକରଣକୁ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କରିପାରିବ ଯଦି ଏହି ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ବେଗରେ ଯାତ୍ରା କରେ ଯାହା ଏପସିଲନ୍ ଶୂନ ମୁ ଶୂନ୍ୟ ବର୍ଗ ମୂଳ ଦ୍ୱାରା ଦିଆଯାଏ ଏବଂ ଏହା ଜେମସ୍ କ୍ଲାର୍କ ମ୍ୟାକ୍ସୱେଲର ଭବିଷ୍ୟବାଣୀ ଥିଲା ଏବଂ ଯେତେବେଳେ ସେ ଏହା ପାଇଲେ | ଆଲୋକର ଗତି ହେଉଛି ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗର ଗତି ଏପସିଲନ୍ ଶୂନ୍ୟ ସ୍ଥିର ଏବଂ ମୁ ଶୂନ୍ୟ ସ୍ଥିର ସହିତ ଜଡିତ ଏବଂ c ର ମୂଲ୍ୟ ଯାହା ସେ ଏହି ସମୀକରଣରୁ ପାଇଥିଲେ, ବେଗକୁ ଏତେ ନିକଟତର କରିଥିଲେ | ଖାଲି ସ୍ଥାନରେ ଆଲୋକର ଆଲୋକର ମାପାଯାଇଥିବା ଗତି ଯାହା ସେ ପୂର୍ବାନୁମାନ କରିଥିଲେ ଯେ ଆଲୋକ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଅଟେ ଏବଂ ମୁଁ ଏହା ପୂର୍ବରୁ କହିଥିଲି ଯେ ଏହା 1888 ମସିହାରେ ହେର୍ଟ ଥିଲା ଯିଏ ପରୀକ୍ଷଣ କରିଥିଲା ଏବଂ ଏହି ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗର ଉତ୍ପାଦନ ଚିହ୍ନଟ କରିଥିଲା ଏବଂ ତା’ ପରେ ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ପାଇଲୁ | ଜାଣନ୍ତୁ ଯେ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାରର ଫ୍ରିକ୍ୱେନ୍ସିରେ ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ବିଦ୍ୟମାନ ଅଛି ଏବଂ ସେମାନେ ଆମକୁ ବିଭିନ୍ନ ଫ୍ରିକ୍ୱେନ୍ସି ପାଇଁ ଭିନ୍ନ ନାମ ଦେଇଛନ୍ତି ଏବଂ ଠିକ୍ ସେହିପରି ଖାଲି ସ୍ଥାନରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋମ୍ୟାଗ୍ନେଟିକ୍ ତରଙ୍ଗର ଗତି ଯାହା ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ଆଠ ମିଟର ପ୍ରତି ତିନି ଦଶ ଅଟେ ଏବଂ ମନେରଖନ୍ତୁ | ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗର ତରଙ୍ଗ ଦ eng ର୍ଘ୍ୟ ଲମ୍ବଡା ସହିତ ସମାନ, ଏହା ଦ୍ nu ାରା ବିଭିନ୍ନ ଫ୍ରିକ୍ୱେନ୍ସି ବିଭିନ୍ନ ତରଙ୍ଗଦ eng ର୍ଘ୍ୟ ଦ୍ୱାରା ବର୍ଣ୍ଣିତ, ଏଗୁଡ଼ିକ ଖାଲି ସ୍ଥାନରେ ତରଙ୍ଗଦ eng ର୍ଘ୍ୟ
ତେଣୁ ମୁଁ ରେଡିଓ ତରଙ୍ଗ ମାଇକ୍ରୋୱେଭ୍ ହାଲୁକା ତରଙ୍ଗ x ରଶ୍ମି ଏବଂ ଗାମା ପାଇଁ ଫ୍ରିକ୍ୱେନ୍ସିର ମୂଲ୍ୟ ବଦଳାଇବାକୁ ଅନୁରୋଧ କରିବି | କିରଣ ଏବଂ ତରଙ୍ଗଦ eng ର୍ଘ୍ୟ ଗଣନା କର ଏବଂ ତୁମେ ସାଧାରଣତ radio ରେଡିଓ ତରଙ୍ଗ କିଛି ଶହ ମିଟର ୱା ପରିସର ମଧ୍ୟରେ ଦେଖିବ | ଭେଲେନ୍ଥ ମାଇକ୍ରୋୱେଭ୍ ସେଣ୍ଟିମିଟରରେ ଅଛି ହାଲୁକା ତରଙ୍ଗ ନାନୋମିଟରରେ ଅଛି x ରଶ୍ମି ଏକ ନାନୋମିଟରର ଭଗ୍ନାଂଶଠାରୁ ବହୁତ ଛୋଟ ଏବଂ ତା’ ପରେ ପିକୋମିଟର ପରିସରରେ ଆପଣଙ୍କର ଗାମା ରଶ୍ମି ଅଛି
ତେଣୁ ତରଙ୍ଗଦ eng ର୍ଘ୍ୟ ଏକ ତରଙ୍ଗଦ eng ର୍ଘ୍ୟର ପରିସର ମଧ୍ୟରେ ରହିଥାଏ ଏବଂ ସମାନ ଫ୍ରିକ୍ୱେନ୍ସିରେ ସପ୍ଲିମେଣ୍ଟ ହୁଏ | ସମସ୍ତ ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ଥରେ ଥରେ ମୁଁ ଏହି ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ପାଇବା ପରେ ମନେ ରଖେ ଯେତେବେଳେ ମୁଁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଷ୍ଟାଟିକ୍ସ ଏବଂ ମ୍ୟାଗ୍ନେଟୋଷ୍ଟାଟିକ୍ସ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରୁଥିଲି, ସେତେବେଳେ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡ଼ିକରେ ଶକ୍ତି ସଂରକ୍ଷଣ କରାଯାଇଥାଏ ଏବଂ ସଂରକ୍ଷିତ ଶକ୍ତି ଏତେ ଶକ୍ତି ସଂରକ୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ଦିଆଯାଏ | ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ
ତେଣୁ ମୁଁ ଏହା ପୂର୍ବରୁ ଦେଖାଇଥିଲି ଯେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଷ୍ଟାଟିକ୍ ଶକ୍ତି ସାନ୍ଦ୍ରତା ଅଧା ଏପସିଲନ୍ ଶୂନ ଇ ବର୍ଗ ଯାହା ୟୁନିଟ୍ ଭଲ୍ୟୁମ୍ ପ୍ରତି ବ electric ଦୁତିକ ଶକ୍ତି ସାନ୍ଦ୍ରତା ଶକ୍ତି ସମାନ ଭାବରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଶକ୍ତି ସାନ୍ଦ୍ରତା ଗୋଟିଏ ପରେ ଦୁଇ ମୁ ଶୂନ ବି ବର୍ଗ ଅଟେ ଏବଂ ଆମେ ଏଠାରେ ଏହି ଦୁଇଟି ସମାଧାନ ପାଇଛୁ ଏବଂ ମୁଁ ଆପଣଙ୍କୁ ଏପସିଲନ୍ ଶୂନ ମୁ ଶୂନ୍ୟ ବର୍ଗ ମୂଳ ଦ୍ୱାରା ସ୍ପିଡ୍ s ଦେଖାଇଛି
ତେଣୁ ଏହି ସମୀକରଣକୁ ମଧ୍ୟ ଏହି ସମୀକରଣକୁ ଧ୍ୟାନ ଦିଅନ୍ତୁ | ମୋତେ ଦେଖିବା କ’ଣ ଏହାର ଅର୍ଥ ନୁହେଁ , ମୋତେ ପ read ଼ିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେ ସମୀକରଣ
ତେଣୁ k times e ନାଗେ ଓମେଗା ସମୟ ସହିତ ସମାନ ନୁହେଁ v କିଛି ନୁହେଁ ଏହା ବୁ b ାଏ ଯେ b କ ome ଣସି ଜିନିଷ ଓମେଗା ଦ୍ୱାରା ଇ ସମାନ ନୁହେଁ ଏବଂ ଓମେଗା ଦ୍ k ାରା ଗୋଟିଏ ହେଉଛି c
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି c ଦ୍ୱାରା କ na ଣସି ଜିନିଷ ସହିତ ସମାନ ନୁହେଁ
ତେଣୁ ଯଦି ଇ ଶୂନ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗରେ ବ electric ଦୁତିକ କ୍ଷେତ୍ରର ସର୍ବାଧିକ ମୂଲ୍ୟକୁ ପ୍ରତିପାଦିତ କରେ ତେବେ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ସର୍ବାଧିକ ମୂଲ୍ୟ c ଦ୍ୱାରା କିଛି ନୁହେଁ ଯେଉଁଠାରେ c ଖାଲି ସ୍ଥାନରେ ଆଲୋକର ଗତି ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି | ପୁନର୍ବାର ଏକ ଗୁରୁତ୍ relationship ପୂର୍ଣ୍ଣ ସମ୍ପର୍କ ମୁଁ ମନେ ରଖିବାକୁ ହେବ ଯେ ଖାଲି ସ୍ଥାନରେ ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଏବଂ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡ଼ିକ b ସହିତ କ are ଣସି ଜିନିଷ ସହିତ ସମାନ ନୁହେଁ
ତେଣୁ ମୋତେ ଏହାକୁ ଏଠାରେ ବଦଳାଇବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ ଏବଂ ମୁଁ ଯାହା ପାଇଛି ତାହା ହେଉଛି | ub ସହିତ ସମାନ ଥିଲା ଗୋଟିଏ ଦ୍ two ାରା ଦୁଇ ମୁ ଶୂନ୍ୟ ଆହା ବର୍ଗ ଯାହାକି ଗୋଟିଏ ଦ୍ two ାରା ଦୁଇ ମୁ ଶୂନ୍ୟ b ନାଚ ବର୍ଗ ସାଇନ ବର୍ଗ kz ମାଇନସ୍ ଓମେଗା t ସହିତ ସମାନ ଯାହା ଗୋଟିଏରୁ ଦୁଇ ମୁ ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ, ବର୍ତ୍ତମାନ p କିଛି ନୁହେଁ c ଦ୍ e ାରା କିଛି ନୁହେଁ | ବର୍ଗ ବର୍ଗ ବର୍ଗ ବର୍ଗ ସାଇନ ବର୍ଗ kz ମାଇନସ୍ ଓମେଗା t ଏବଂ th | ଏହା ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ଦ୍ two ାରା ଦୁଇଟି ନା କିଛି ବର୍ତ୍ତମାନ ଗୋଟିଏ ବର୍ଗ ଦ୍ by ାରା ଏପସିଲନ୍ ଶୂନ ମୁ ଶୂନ ଇ ନାଚ ବର୍ଗ ସାଇନ ବର୍ଗ kz ମାଇନସ୍ ଓମେଗା t ଯାହାକି ଗୋଟିଏ ନୁହେଁ ଦୁଇଟି ଏପସିଲନ୍ ଶୂନ ଇ କିଛି ବର୍ଗ ବର୍ଗ ପାପ ବର୍ଗ kz ମାଇନସ୍ ଓମେଗା t ଯାହା ଚୁମ୍ବକୀୟ ଶକ୍ତି ସାନ୍ଦ୍ରତା ଅଟେ | ବ electric ଦୁତିକ ଶକ୍ତି ସାନ୍ଦ୍ରତା ଗୋଟିଏ ଦ୍ two ାରା ଦୁଇଟି ଏପସିଲନ୍ ଶୂନ ଇ ବର୍ଗ ଯାହାକି ଗୋଟିଏ ନୁହେଁ ଦୁଇଟି ଏପସିଲନ୍ ଶୂନ୍ୟ ଇ ନାଚ ବର୍ଗ ସାଇନ ବର୍ଗ kz ମାଇନସ୍ ଓମେଗା t
ତେଣୁ ଆପଣ ଦେଖିଥିବେ ଯେ ଏହି ସମ୍ପର୍କ ହେତୁ b କ nothing ଣସି ଜିନିଷ ତୁମେ ଯାହା ପାଇବ ତାହା ସହିତ ସମାନ ନୁହେଁ | ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗରେ ଥିବା ବ electric ଦୁତିକ କ୍ଷେତ୍ରର ଶକ୍ତି ସାନ୍ଦ୍ରତା ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଶକ୍ତି ସାନ୍ଦ୍ରତା ସମାନ ଅଟେ ଉଭୟ ଅଧା ଏପସିଲନ୍ ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ ବର୍ଗ ପାପ ବର୍ଗ kz ମାଇନସ୍ ଓମେଗା t
ତେଣୁ ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ଯେପରି ଏହା ବିସ୍ତାର କରେ | ଏହା ଏହି ଶକ୍ତି ବହନ କରୁଛି ଯେହେତୁ ଏହା ପ୍ରଚାର କରୁଛି
ତେଣୁ ମୁଁ ସମୁଦାୟ ଶକ୍ତି ସାନ୍ଦ୍ରତା ଲେଖିପାରେ ue plus ub ସହିତ ସମାନ ଯାହା ଏପସିଲନ୍ ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ ହୋଇଯାଏ ବର୍ଗ ବର୍ଗ ସାଇନ ବର୍ଗ kz ମାଇନସ୍ ଓମେଗା ଟି ଏହି ଦୁଇଟିକୁ ଯୋଡିଛି | ଏକ୍ଟ୍ରିକ୍ ଫିଲ୍ଡ ଶକ୍ତି ସାନ୍ଦ୍ରତା ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଶକ୍ତି ସାନ୍ଦ୍ରତା ସେମାନେ ସମାନ ଅଟନ୍ତି ଏବଂ
ତେଣୁ ମୁଁ ଏପସିଲନ୍ ଶୂନ ପାଇବି ନାହିଁ ବର୍ଗ ପାପ ବର୍ଗ kz ମାଇନସ୍ ଓମେଗା t ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା ଏକ ସମୟ ବଦଳିଛି ଏବଂ ଏକ ସ୍ଥିତି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟ ଯେହେତୁ ଆପଣ ଏହା ଦେଖିପାରିବେ ଯେ ଏହା ପାପ ବର୍ଗ kn ମାଇନସ୍ ଓମେଗା t | ବର୍ତ୍ତମାନ ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ଫ୍ରିକ୍ୱେନ୍ସିରେ ଫ୍ରିକ୍ୱେନ୍ସି ବହୁତ ବଡ
ତେଣୁ ଏହାକୁ ଅନୁସରଣ କରିବା ଅତ୍ୟନ୍ତ କଷ୍ଟକର
ତେଣୁ ଆମେ ସାଧାରଣତ what ଯାହା କରିଥାଉ ଏହି ଶକ୍ତି ସାନ୍ଦ୍ରତାର ସମୟ ହାରାହାରି ସମୟ ହିସାବ କରିବା ଏବଂ ମୁଁ ସମୟ ହାରାହାରି ହିସାବ କରିପାରିବି
ତେଣୁ ମୋତେ ଡାକିବାକୁ ଦିଅ | ତରଙ୍ଗର ଗୋଟିଏ ଅବଧିରେ ଟୁଡି ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଟ୍ କରିବାକୁ ଏହି ୟୁ ଡ୍ୟାସ୍ ଗୋଟିଏ ସହିତ ତରଙ୍ଗର ଗୋଟିଏ ଅବଧି ସହିତ ଓମେଗା ଦ୍ two ାରା ଦୁଇଟି ପାଇ ସମାନ ଅଟେ
ତେଣୁ ମୁଁ ଏକୀକରଣର ସମୟ ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ ତରଙ୍ଗର ଏକ ଅବଧି ମଧ୍ୟରେ ଏକୀଭୂତ ହୁଏ ଏବଂ ମୁଁ ହାରାହାରି ମୂଲ୍ୟ ପାଇଥାଏ | ଏକ ହାରାହାରି ହିସାବ କରିବାକୁ ଏକ ନିଅ, ମୁଁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳ ଉପରେ ଏକୀଭୂତ ହୁଏ ଏବଂ ସେହି ଅଞ୍ଚଳର ମୋଟେଇ ଦ୍ div ାରା ବିଭାଜିତ ହୁଏ ଏବଂ ମୁଁ ହାରାହାରି ପାଇଥାଏ
ତେଣୁ ଏହା ଏପସିଲନ୍ 0 e ସହିତ କ square ଣସି ବର୍ଗକୁ t 0 ରୁ t ପାପ ବର୍ଗ kz ମାଇନସ୍ ଓମେଗା tdt ସହିତ ଦିଆଯାଇଥିବା ସହିତ ସମାନ | ଦୁଇଟି ପାଇ ଓମେଗା ଏବଂ ଆହା ଇବ୍ ଦ୍ୱାରା | elieve ଏହା ଦେଖାଇବା ଆପଣଙ୍କ ପାଇଁ ଏକ ଅସୁବିଧା ଅଟେ ଯେ ଏହା ଏପସିଲନ୍ ଶୂନ ଇ କ na ଣସି ବର୍ଗର ଅଧା ସହିତ ସମାନ

ତେଣୁ ଆପଣ ଦେଖାନ୍ତି ଯେ 1 ଦ୍ୱାରା t ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ 0 ରୁ t ପାପ ବର୍ଗ kn ମାଇନସ୍ ଓମେଗା t dt ପ୍ରକୃତରେ ଅଧା ଅଟେ ଆପଣ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ହାରାହାରି ଏକ ହାରାହାରି | ପାପ ବର୍ଗ ଫଙ୍କସନ୍ ଏକ କୋସାଇନ୍ ବର୍ଗ ଫଙ୍କସନ୍ ର ହାରାହାରି ଅଧା ଅଟେ ଯାହା ଦ୍ average ାରା ହାରାହାରି ଅଧା ଏବଂ ସେହି ସମୟ ହେଉଛି ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ସହିତ ଜଡିତ ସମୁଦାୟ ଶକ୍ତି ସାନ୍ଦ୍ରତା ଏବଂ ଏହି ଶକ୍ତି ପ୍ରକୃତରେ ଏଠାରେ ପ୍ରସାରିତ ହୁଏ

ତେଣୁ ମୁଁ ପ୍ରକୃତରେ ନିମ୍ନ ସ୍ଥିତିକୁ ଦେଖିପାରେ |

ତେଣୁ ମୁଁ ମୋତେ ଏକ ୟୁନିଟ୍ ଏରିଆ ନେବାକୁ ଦେଇଛି

ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ଏକ ୟୁନିଟ୍ ଏରିଆ ଏବଂ ଲମ୍ବ ci ଲମ୍ବ ଏକ କ୍ୟୁବାଇଡ୍ ଲମ୍ବ c ଏବଂ ୟୁନିଟ୍ ଏରିଆ ସହିତ ଏକ କ୍ୟୁବ୍ ନିଅନ୍ତୁ ଯେପରି ଆପଣ ଦେଖିପାରିବେ ଏଠାରେ ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ଏହି ଦିଗରେ ବିସ୍ତାର କରୁଛନ୍ତି | ଏକ ୟୁନିଟ୍ ସମୟ ଏହି ଭଲ୍ୟୁମ୍ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ଶକ୍ତି ଏହି କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିବ ଯାହାକି ଏହି ଭଲ୍ୟୁମ୍ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ଶକ୍ତି ଏହି କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିବ

ତେଣୁ ମୁଁ ହାରାହାରି ଶକ୍ତି କ୍ରସିଂ ୟୁନିଟ୍ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ପ୍ରତି ୟୁନିଟ୍ ସମୟକୁ ଶକ୍ତିର ଘନତା ସହିତ ସମାନ ଭାବରେ ଗଣନା କରିପାରିବି | ich ହେଉଛି c ରେ ଗୋଟିଏ ଯାହାକି ଗୋଟିଏ ଦ୍ two ାରା ଦୁଇଟି ସି ଏପସିଲନ୍ ଶୂନ ଇ କ na ଣସି ବର୍ଗ ସହିତ ସମାନ

ତେଣୁ ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗରେ ଥିବା ଏହି ଶକ୍ତି ବିସ୍ତାର ହୁଏ ଏବଂ ଏକ ୟୁନିଟ୍ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଏହି ଲମ୍ବ c ଏବଂ ୟୁନିଟ୍ ଅଞ୍ଚଳରେ ଥିବା ଶକ୍ତି ଭୂପୃଷ୍ଠ ଅତିକ୍ରମ କରିବ | ଏବଂ ସେହି ଶକ୍ତି ଏହା ଘଟେ ଏବଂ ଏହାକୁ ତୀବ୍ରତା ଭାବରେ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ ଏବଂ ସାଧାରଣତ i i ଭାବରେ ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗର ତୀବ୍ରତା ଅଧା fc epsilon ଶୂନ୍ୟ e ଦ୍ square ାରା ଦିଆଯାଇନଥାଏ

ତେଣୁ ତୀବ୍ରତା ଏବଂ ବ electric ଦୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ଏହି ସମ୍ପର୍କ ମାଧ୍ୟମରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସମ୍ପର୍କ ସହିତ ଜଡିତ | ଯଦି ତୁମେ ତୀବ୍ରତା ଜାଣିଛ ଯଦି ତୁମେ ୟୁନିଟ୍ ସମୟ ପ୍ରତି ୟୁନିଟ୍ କ୍ଷେତ୍ର ପ୍ରତି ପାୱାର୍ କ୍ରସିଂ ଜାଣିଛ ତେବେ ତୁମେ ଏଠାରେ ସଂପୃକ୍ତ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଗଣନା କରିପାରିବ ଏବଂ ମୋତେ ପୁନର୍ବାର ଏହି ସମୀକରଣ ଲେଖିବାକୁ ଦିଅ,

ତେଣୁ ମୁଁ ଗୋଟିଏ ଦ୍ two ାରା ଦୁଇଟି ସି ଏପସିଲନ୍ ଶୂନ୍ୟ ଏବଂ କିଛି ବର୍ଗ ସହିତ ସମାନ | e କିଛି ମଧ୍ୟ c epsilon ଦ୍ two ାରା ଦୁଇଟି i ର ବର୍ଗ ମୂଳ ସହିତ ସମାନ ନୁହେଁ

ତେଣୁ ଯଦି ଆପଣ ତୀବ୍ରତା ଜାଣିଥିବେ ତେବେ ଆପଣ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଗଣନା କରିପାରିବେ ଯଦି ଆପଣ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ଜାଣିଥିବେ ତେବେ ଆପଣ ଏହାର ତୀବ୍ରତା ଗଣନା କରିପାରିବେ | ତରଙ୍ଗ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆହା

ତେଣୁ ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଯାହା କରିଛୁ ତାହା ହେଉଛି ଆମେ ପ୍ରକୃତରେ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ତରଙ୍ଗ ଭାବରେ ଲେଖିଛୁ ଏବଂ ମୁଁ ଆପଣଙ୍କୁ ଦେଖାଇଛି ଯେ ସମାଧାନ ଯାହା ମୁଁ ଲେଖିଛି ମ୍ୟାକ୍ସୱେଲର ସମୀକରଣ ସହିତ ମ୍ୟାକ୍ସୱେଲର ସମୀକରଣକୁ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କରେ ଯଦି ମୁଁ ଗତିକୁ c ଏବଂ i ଭାବରେ ଗ୍ରହଣ କରେ | ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ସମ୍ପର୍କ ପ୍ରାପ୍ତ କରନ୍ତୁ ଏବଂ ଭବିଷ୍ୟବାଣୀଟି ହେଉଛି ବର୍ତ୍ତମାନ ମୁଁ କିଛି ଉଦାହରଣ ନେବାକୁ ଚାହୁଁଛି ଏବଂ ସାଧାରଣ ପରିସ୍ଥିତିରେ କେଉଁ ପ୍ରକାରର ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ତାହା ଗଣନା କରିବାକୁ ଚାହୁଁଛି

ତେଣୁ ପ୍ରଥମ ଉଦାହରଣ ଯାହା ମୁଁ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ଦେଖିବାକୁ ଚାହେଁ | ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଲୋକରୁ ଆଲୋକ ହେଉଛି ଏକ ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ପୃଥିବୀ ଉପରେ ପଡୁଛି ଯେହେତୁ ଏହା ପୃଥିବୀ ବାହାରେ ଆସୁଛି ଏହା ଅଧିକ ମାତ୍ର କିନ୍ତୁ ଏହା ପୃଥିବୀ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ବିସ୍ତାର କଲାବେଳେ ଏହା ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଯାଏ

ତେଣୁ ଶେଷରେ ପୃଥିବୀର ହାରାହାରି ତୀବ୍ରତା ଏହା ଉପରେ ପଡେ | ଭୂମି ହେଉଛି ବର୍ଗ ମିଟର ପିଛା ପ୍ରାୟ 1000 ୱାଟ ଯାହାକି ତୀବ୍ରତାର ଏକକ ଅଟେ ଯାହା ୟୁନିଟ୍ କ୍ଷେତ୍ର ପ୍ରତି ଏତେ ଶକ୍ତି ଅଟେ ଯାହା ତୀବ୍ରତା ବର୍ଗ ମିଟର ପ୍ରତି ୱାଟ ଅଟେ

ତେଣୁ ମୁଁ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବି | ଏହା ଏକ ଫ୍ରିକ୍ୱେନ୍ସି ତରଙ୍ଗ ବୋଲି ମନେକରିବା ଏବଂ ଏହା ହାରାହାରିରେ ମୁଁ ଏହି ସମୀକରଣକୁ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ଗଣନା କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବି

ତେଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣର ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ରଟି c i epsilon ଶୂନ୍ୟ ଦ୍ two ାରା ସମାନ ନୁହେଁ ଯାହା ଅଧା ପ୍ରତି ଡାହାଣ ସହିତ ସମାନ | ଯାହା ଖାଲି ସ୍ଥାନରେ ଆଲୋକର ବେଗ ଦ୍ two ାରା ଦୁଇରୁ ଦଶ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଶକ୍ତି ସହିତ ସମାନ, ତିନି ଦଶ ଶକ୍ତି ଆଠଟି ଏପସିଲନ୍ ଶୂନ୍ୟରେ ଆଠ ପଏଣ୍ଟ ଆଠ ପାଞ୍ଚ ଦଶରୁ ମାଇନସ୍ ବାରକୁ ଅଧାକୁ ବ raised ଼ିଗଲା ଏବଂ ଏହା ପ୍ରାୟ ଆଠ ଶହ ଏବଂ ବାହାରକୁ ଆସେ | ମିଟର ପ୍ରତି ସତୁରି ଭୋଲ୍ଟ

ତେଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ପ୍ରତି ମିଟରରେ ପ୍ରାୟ ଆଠ ଶହ ସତୁରି ଭୋଲ୍ଟ ଉପରେ ଏକ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଭୋଲଟେଜ୍ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ଉତ୍ପାଦନ କରୁଛି ଏବଂ ମୁଁ ମଧ୍ୟ ଅନୁରୂପ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଗଣନା କରିପାରିବି v କ n ଣସି ଜିନିଷ c ସହିତ ସମାନ ନୁହେଁ ଯାହା ଆଠଟି ସତୁରି ସହିତ ବିଭକ୍ତ | ଦଶ ଶକ୍ତି ଆଠ ଯାହା ପାଖାପାଖି ତିନିରୁ ଦଶ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମାଇନସ୍ ଛଅ ଟେସଲା ପ୍ରତି ମିଟରରେ ଆଠ ଶହ ସତୁରି ୱାଟର କ୍ରମର ଏକ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ଏବଂ ତିନୋଟି ମାଇକ୍ରୋ ଟେସଲା କ୍ରମର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର

ତେଣୁ ଏଲ୍ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କଠାରୁ ଏକ୍ଟ୍ରୋମ୍ୟାଗ୍ନେଟିକ୍ ତରଙ୍ଗ ଏହି ପ୍ରକାରର ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି ମୋତେ ଆଉ ଏକ ଉଦାହରଣ ନେବାକୁ ଦିଅ , ଏକବିଂଶ ସତୁରି ସାତୋଟିରେ ଏକ ଉପଗ୍ରହ ଉତକ୍ଷେପଣ କରାଯାଇଥିଲା ଯାହାକୁ ସେପ୍ଟେମ୍ବର 1977 ରେ ଭଏଜର୍ କୁହାଯାଏ ଯାହା ଗତ 30 ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଯାତ୍ରା କରିଛି ଏବଂ ଏହା ଛାଡିଛି | ସ ar ର ପ୍ରଣାଳୀ ଏବଂ ମହାକାଶକୁ ବାହାରିଛି ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନର ଦୂରତା ପ୍ରାୟ 2 ରୁ 10 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଶକ୍ତି 13 ମିଟର ଏବଂ ଟ୍ରାନ୍ସମିଟର ଶକ୍ତି ପ୍ରାୟ 20 ୱାଟ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ଟ୍ରାନ୍ସମିଟର ସବୁ ଦିଗକୁ ପ୍ରସାରଣ କରୁନାହିଁ କିନ୍ତୁ ଏହା ଏକ ଆଣ୍ଟେନାର ଏକ ରୂପ ଯାହା ଆପଣଙ୍କୁ ନିଶ୍ଚୟ କରିବ | ଆପଣ ଆଣ୍ଟେନା ଦେଖିଛନ୍ତି ଯାହାକୁ ଆପଣ କେବୁଲ ଟେଲିଭିଜନ ଆଣ୍ଟେନା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରୁଛନ୍ତି

ତେଣୁ ସେଠାରେ ଏକ ଆଣ୍ଟେନା ଅଛି ଯାହା ପ୍ରକୃତରେ ତରଙ୍ଗକୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦିଗକୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ କରିଥାଏ ଏବଂ

ତେଣୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋମ୍ୟାଗ୍ନେଟିକ୍ ତରଙ୍ଗ ସବୁ ଦିଗକୁ ଯିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ଆପଣ ପ୍ରକୃତରେ ଏହି ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗର ବିସ୍ତାରକୁ ହ୍ରାସ କରିପାରିବେ ଏବଂ ବୃଦ୍ଧି କରିପାରିବେ | ତୁମେ ଚାହୁଁଥିବା ଦିଗରେ ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗର ତୀବ୍ରତା ଏବଂ

ତେଣୁ ଆମେ ଯାହାକୁ ଆଣ୍ଟେନା ଲାଭ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ତାହା ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରୁ ଯାହା ପ୍ରାୟ ଛଅ ପଏଣ୍ଟ ପାଞ୍ଚ | ଚାରୋଟି ପ୍ରତି ଦଶରେ ଯାହା ମୂଳତ it ଏହା ମୋତେ କେତେ ବ increased ଼ୁଥିବା ତୀବ୍ରତା ପ୍ରଦାନ କରେ କାରଣ ମୁଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦିଗରେ ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗକୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦେଉଛି ଏବଂ ସମସ୍ତ ଦିଗରେ ବିକିରଣ କରୁନାହିଁ ଏବଂ ମୁଁ ତାପରେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଥିବା ତୀବ୍ରତାକୁ ଗଣନା କରିପାରିବି ଯାହା କୋଡ଼ିଏ ୱାଟ ସହିତ ସମାନ | ନିର୍ଗତ ହୋଇଥିବା ଶକ୍ତିରେ ଛଅ ପଏଣ୍ଟର ପାଞ୍ଚ ଗୁଣ ଲାଭ ଚାରି ଚାରିଟି ଦ୍ four ାରା ଦୂରତା ବର୍ଗରେ ବିଭକ୍ତ ଯାହା ଦୁଇରୁ ଦଶ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଶକ୍ତି ତ୍ରୟୋଦଶ ବର୍ଗରେ ବିଭକ୍ତ ଏବଂ ଯଦି ଆପଣ ଏହାକୁ ଗଣନା କରନ୍ତି ତେବେ ଏହା ପ୍ରାୟ ଦୁଇ ପଏଣ୍ଟ ଛଅ ଦଶରୁ ମାଇନସ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବାହାରିଥାଏ | ବର୍ଗ ମିଟର ପ୍ରତି ବାଇଶି ଦୁଇ ୱାଟ ତୀବ୍ରତାର ଏକ ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ମୂଲ୍ୟ ଯାହା ସେହି ଭଏଜର୍ ସ୍ପେସକ୍ରାଫ୍ଟରୁ ଏଠାକୁ ଆସୁଛି ଏବଂ ଆମେ ପ୍ରକୃତରେ ହିସାବ କରିପାରିବା ସଂପୃକ୍ତ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ରଟି ହେଉଛି i ଦ୍ c ାରା c epsilon ଶୂନ ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ଏହା ଚାରି ପଏଣ୍ଟ ହେବ | ଚାରି ଦଶରୁ ମାଇନସ୍ ଦଶ ଭୋଲ୍ଟ ପ୍ରତି ମିଟର ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରଟି c ଦ୍ୱାରା କିଛି ନୁହେଁ ଯାହା ପାଖାପାଖି ଏକ ପଏଣ୍ଟ ପାଞ୍ଚରୁ ଦଶରୁ ମାଇନସ୍ ଅଷ୍ଟାଦଶ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ | ଏକ ଅତି ଛୋଟ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଯାହା ମହାକାଶଯାନରୁ ଆସୁଛି ଏବଂ ଆମର ଡିଟେକ୍ଟରମାନେ ଏହି ସଙ୍କେତଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବାରେ ସକ୍ଷମ ଅଟନ୍ତି ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଚୂଡାନ୍ତ ଉଦାହରଣ ଯାହା ମୁଁ ଆପଣଙ୍କୁ ଦେବାକୁ ଚାହୁଁଛି ତାହା ହେଉଛି ଏକ ଲେଜର ଧରାଯାଉ ମୁଁ ଏକ ଲେଜର ନେଇଛି ଆପଣ ସମସ୍ତେ ନିଶ୍ଚୟ ଦେଖିଥିବେ | ଲେଜର ପଏଣ୍ଟର୍ସ

ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କର ସାଧାରଣତ if ଯଦି ମୁଁ ଦଶ ମିଲି ୱାଟରୁ ଏକ ଲେଜର ପାୱାର ନେଇଥାଏ ଯାହା ମାଇନସ୍ ଦୁଇ ୱାଟର ଦଶ ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଯଦି ମୁଁ ଅନୁମାନ କରେ ଲେଜର ବିମର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ପ୍ରାୟ ଏକ ମିଲିମିଟର ତେବେ ତୀବ୍ରତା ଶକ୍ତି ସହିତ ସମାନ | କ୍ଷେତ୍ର ଯାହାକି ଦଶରୁ ମାଇନସ୍ ଦୁଇ ଦ୍ pi ାରା r ବର୍ଗରେ ସମାନ, ଯାହା ମାଇନସ୍ ଛଅ ମିଟର ବର୍ଗରୁ ଦଶରୁ ସମାନ ଅଟେ ଯାହା ଦ୍ square ାରା ବର୍ଗ ମିଟର ପି ପି ୱାଟ୍ ଦ୍ power ାରା ଦଶ ଶକ୍ତି ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ମୁଁ ତୁରନ୍ତ ଇ କ nothing ଣସି ଜିନିଷ ଗଣନା କରିପାରିବି ନାହିଁ ଯାହା ଦୁଇଟି ଅଟେ | i ଦ୍ c ାରା c epsilon ଶୂନ ପ୍ରତି ଅଧା ବ raise ଼ାଏ ଯାହା ପ୍ରତି ମିଟରରେ ଗୋଟିଏ ପଏଣ୍ଟ ପାଞ୍ଚ କିଲୋ ଭୋଲ୍ଟ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ସଂପୃକ୍ତ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର c ଦ୍ୱାରା କିଛି ନୁହେଁ ଯାହା ମାଇନସ୍ ଛଅ ଟେସଲା ଠାରୁ ପାଞ୍ଚ ଦଶ ହୋଇଯାଏ

ତେଣୁ ଆପଣ ଦେଖିପାରିବେ ଯେ ଶକ୍ତି ସ୍ତର | ଏଠାରେ ବହୁତ ଶକ୍ତିଶାଳୀ | ବର୍ଗ ମିଟର ପିଛା 3000 ୱାଟ ପ୍ରତି ହଜାରେ ୱାଟ ଏବଂ ସଂପୃକ୍ତ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ହେଉଛି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର

ତେଣୁ ଏଗୁଡିକ ଦୁଇ ବା ତିନୋଟି ଉଦାହରଣ ଯାହା ମୁଁ ଭାବିପାରେ ଯାହା ଆପଣଙ୍କୁ ଆଗ୍ରହୀ କରିପାରେ ଯେ ଆପଣ ପ୍ରକୃତରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗର ତୀବ୍ରତାରୁ ଗଣନା କରିପାରିବେ ଯାହାକୁ ଆପଣ ପ୍ରକୃତରେ ଅନୁରୂପ ଗଣନା କରିପାରିବେ | ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଏବଂ

ତେଣୁ ଆମେ ଯାହା କରିଛୁ

ତେଣୁ ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟତା ଉପରେ ଏହି ପାଠ୍ୟକ୍ରମର ସମାପ୍ତିକୁ ଆସିଛୁ

ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ ମନେ ରଖିବା ଅତୀତର ବକ୍ତୃତା ମାଧ୍ୟମରେ ଆମେ ନିୟମ ପାଇଛୁ ଯାହା ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରେ ଯାହା ଆମେ ବୁ to ିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରୁ | ଏହି ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡିକ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡ଼ିକ କ’ଣ ଆମେ ସମୀକରଣ ଲେଖିଛୁ ଏବଂ ଶେଷରେ ଆମେ ସମସ୍ତ ସମୀକରଣକୁ ଏକ ସମୀକରଣର ଏକ ସେଟ୍ରେ ମିଶାଇ ମ୍ୟାକ୍ସୱେଲର ସମୀକରଣ ମ୍ୟାକ୍ସୱେଲ ସେହି ସମୀକରଣରେ ଆମ୍ପେର୍ ଆଇନରେ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅବଦାନ ଯୋଡିଛୁ ଏବଂ ଯାହାକୁ ଆମେ ବିସ୍ଥାପନ କରେଣ୍ଟ ବୋଲି କହିଥାଉ | ଆମେ ଚାରୋଟି ଅତି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସମୀକରଣ ପାଇଲୁ ଯାହା ସମସ୍ତ ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟତାକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରେ

ତେଣୁ ସେହି ସମୀକରଣଗୁଡ଼ିକ ସହିତ | ଲୋରେଣ୍ଟଜ୍ ଫୋର୍ସ ଆଇନ୍ ଯାହା ଆମେ ପୂର୍ବରୁ ବ୍ୟବହାର କରିସାରିଛୁ ତାହା ଆମକୁ ସମସ୍ତ ସିଷ୍ଟମର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଆଚରଣ ଦେଇଥାଏ ଯାହାକୁ ଆପଣ କଳ୍ପନା କରିପାରନ୍ତି ଏବଂ

ତେଣୁ ଏହି ସମୀକରଣଗୁଡ଼ିକ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂର ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଂଶ ଗଠନ କରେ ଯାହାକୁ ଆମେ ଅନେକ ପ୍ରୟୋଗରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋମ୍ୟାଗ୍ନେଟିକ୍ ତରଙ୍ଗ ବ୍ୟବହାର କରୁଛୁ ଆମର ଯୋଗାଯୋଗ ଆଜି ଆମର ମୋବାଇଲ୍ ଯୋଗାଯୋଗ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ | ରେଡିଓ ତରଙ୍ଗ କିମ୍ବା ମାଇକ୍ରୋୱେଭରେ ଆମର ହାଲୁକା ତରଙ୍ଗ ଅଛି ଯାହା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରୟୋଗ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି ଆମର ଦୂରଦୂରାନ୍ତରୁ ରେଡିଓ ତରଙ୍ଗ ପ୍ରସାରଣ କରୁଥିବା ଯୋଗାଯୋଗ ଉପଗ୍ରହର ହାର ଅଛି ଯାହା ଆମ ପାଖରେ ସମସ୍ତ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ପ୍ରୟୋଗଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ବ୍ୟବହାର କରୁଛି ଏବଂ ଏହା ଆମ ସମାଜର ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଉପାଦାନ ଅଟେ | ଏବଂ ମୁଁ ଭାବୁଛି ଯେ ଏହି ସମୀକରଣଗୁଡିକ ବ୍ୟବହାର କରି ଆମେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବାରେ ସକ୍ଷମ ହୋଇଛୁ ଏବଂ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ପଛରେ କିଛି ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନକୁ ଅତି ଆକର୍ଷଣୀୟ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବୁ understand ିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରୁ ଏବଂ ଆମେ କିପରି ଖାଲି ସ୍ଥାନରେ ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି ଏବଂ ବିସ୍ତାର କରିପାରିବା ଏହାର ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଦିଗ ଯାହା ଏହି ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ କରେ | ପ୍ରସାର ପାଇଁ କ medium ଣସି ମାଧ୍ୟମ ଆବଶ୍ୟକ କରେ ନାହିଁ

ତେଣୁ ଆପଣଙ୍କର ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ଅଛି | ଖାଲି ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରଚାର ଏବଂ ଏହି ବେଗ ଆଲୋକର ବେଗ ଯାହାକି ଏଠାରେ ଅଛି ତାହା ମଧ୍ୟ ସ୍ relative ତନ୍ତ୍ର ଆପେକ୍ଷିକତା ପାଇଁ ଆଧାର ସୃଷ୍ଟି କରେ ଯାହା ଆଇନଷ୍ଟାଇନ ପୋଷ୍ଟୁଲ କରିଥିଲେ ଏବଂ

ତେଣୁ ମୁଁ ଆଶା କରେ ଯେ ମୁଁ ଆପଣଙ୍କୁ କିଛି ଉତ୍ସାହ ଏବଂ ଆଗ୍ରହ ଏବଂ ଚମତ୍କାର ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟରେ ଜଣାଇବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୋଇଛି | ମ୍ୟାକ୍ସୱେଲର ସମୀକରଣ ଏବଂ ପ୍ରକାରର ଭବିଷ୍ୟବାଣୀ ଯାହା ସେମାନେ ଦିଅନ୍ତି ସେଠାରେ ତୁମ ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଇଁ ଆହା ବୁ understand ିବା ପାଇଁ ଆହୁରି ଅନେକ କିଛି ଅଛି, ଆମେ ସାମଗ୍ରୀରେ ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗରେ ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟତା ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିନାହୁଁ

ତେଣୁ ଆମେ ପ୍ରକୃତରେ ଏଥିରୁ ଅନେକଙ୍କୁ ବୁ can ିପାରିବା ଏବଂ ମୁଁ ପ୍ରଥମ ବକ୍ତବ୍ୟରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରିଛି | ମେଟା ସାମଗ୍ରୀର ଅତ୍ୟନ୍ତ କ interesting ତୁହଳପୂର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣା ଏବଂ ନକାରାତ୍ମକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ସୂଚକାଙ୍କ ଇତ୍ୟାଦି

ତେଣୁ ଏସବୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋମ୍ୟାଗ୍ନେଟିଜିମ୍ ଅଧୀନରେ ଆସେ ଆମେ ପ୍ରକୃତରେ ସଂରଚନା ଗଠନ କରିପାରିବା ଯାହାକୁ ଆମେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ପର୍ମିଟିଭିଟି ଏପସିଲନ୍ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବିସ୍ତାରର ଅତି ଆକର୍ଷଣୀୟ ଗୁଣ ପାଇପାରିବା | ମୁ ଏବଂ

ତେଣୁ ଏଗୁଡ଼ିକ ଆଜି ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଦିଗର ଏକ ରୂପ ଏବଂ ମୁଁ ଆଶା କରେ ଆପଣ ଏହି ପାଠ୍ୟକ୍ରମକୁ ଉପଭୋଗ କରିଛନ୍ତି | ବ elect ଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟତା ଉପରେ ବକ୍ତୃତା ଏବଂ ଆପଣଙ୍କୁ ବହୁତ ବହୁତ ବହୁତ ଶୁଭେଚ୍ଛା |