ଆପଣଙ୍କ ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଇଁ ଶୁଭ ସକାଳ ସୋଲେନଏଡ୍
ତେଣୁ ମୋତେ ମନେ ପକାଇବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେ ଏକ ସୋଲେନଏଡ୍ ଏକ ବସ୍ତୁକୁ ଏକ ବୃତ୍ତାକାର ଧାରଣ କରିଥାଏ ସାଧାରଣତ it ଏହା ଏକ ବୃତ୍ତାକାର ଜ୍ୟାମିତି ଅଟେ ଏବଂ ଆପଣଙ୍କର ଏକ ତାର ଅଛି ଯାହା ସିଲିଣ୍ଡ୍ରିକ୍ structure ାଞ୍ଚାରେ ଅତି ଘନିଷ୍ଠ ଭାବରେ କ୍ଷତବିକ୍ଷତ ହୋଇଛି ଏବଂ ଯାହା କୋଇଲ୍ ମାଧ୍ୟମରେ କରେଣ୍ଟ ବହନ କରେ
ତେଣୁ ଯଦି ଆପଣ i ଟୀରଗୁଡ଼ିକ ଟାଣନ୍ତୁ ଯାହା ଦ୍ the ାରା କରେଣ୍ଟ ଏହିପରି ପ୍ରବାହିତ ହୋଇପାରେ ସୋଲେନଏଡ୍ର ସମସ୍ତ ତାରରେ ସମାନ କରେଣ୍ଟ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ଏବଂ ଯେପରି ଆମେ ଏହା ଦେଖି ସାରିଛୁ ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ କରେଣ୍ଟ କ୍ୟାରିଙ୍ଗ୍ କୋଇଲ୍ ଏହାର ନିଜସ୍ୱ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଉତ୍ପାଦନ କରିବ | ଏହି ସୋଲେନଏଡ୍ ସୋଲେନଏଡ୍ର ସମସ୍ତ ସାମ୍ପ୍ରତିକ ଉପାଦାନ ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ପାଦିତ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ସମଷ୍ଟି ହେବ
ତେଣୁ ଆମେ ପାଇବା ପାଇଁ ଆମ୍ପେର୍ ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଆରମ୍ଭ କରିଦେଲୁ | ଇ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଏହିପରି ଏକ ସୋଲେନଏଡ୍ ଦ୍ produced ାରା ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଛି
ତେଣୁ ଆମେ ଏକ ଅସୀମ ଲମ୍ବା ଘନିଷ୍ଠ ସୋଲେନଏଡ୍ ଘନିଷ୍ଠ କ୍ଷତ ବିଷୟରେ ବିଚାର କରିବୁ ଯେ ଲୁପ୍ ଗୁଡିକ ଗୋଲାକାର ଆକାରରେ ଅଛି କିନ୍ତୁ ଲୁପ୍ ପ୍ରାୟ ଏକ ବିମାନରେ ଅଛି, ଏହା ପ୍ରକୃତରେ ଏକ ହେଲିକ୍ସ ପରି ଅଟେ କିନ୍ତୁ ଯଦି ସେମାନେ ତାହା କରନ୍ତି | ଅତି ଘନିଷ୍ଠ ଭାବରେ ବନ୍ଧା ହୋଇଛି ମୁଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବୃତ୍ତକୁ ତାରର ଏକ ବୃତ୍ତାକାର ଲୁପ୍ ପରି ବିବେଚନା କରିପାରିବି ଏବଂ ମୁଁ ଭୂସମାନ୍ତର ଦିଗ ଉପରେ କରେଣ୍ଟ ନିର୍ଭରଶୀଳତା ହାରକୁ ଅବହେଳା କରିପାରିବି ଏବଂ
ତେଣୁ କରେଣ୍ଟ ଏହି ଲୁପ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଉତ୍ପାଦନ କରେ
ତେଣୁ ଆମେ ବ୍ୟବହାର କରୁ | ପ୍ରଥମ ସିମେଟ୍ରି ଆର୍ଗୁମେଣ୍ଟସ୍ ଦର୍ଶାଇବାକୁ ଯେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଏହି ସଂଯୋଜନା ଉପରେ କ depend ଣସି ନିର୍ଭରଶୀଳତା ରହିପାରିବ ନାହିଁ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଯେ ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ଏହି ସମୟରେ ସମାନ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ , ସମାନ ସ୍ଥିତି ପାଇଁ ସୋଲେନଏଡ୍ ବାହାରେ ସୋଲେନଏଡ୍ ଭିତରେ, ଚୁମ୍ବକୀୟରେ କ change ଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ନାହିଁ | କ୍ଷେତ୍ର ଯେପରି ତୁମେ ସୋଲେନଏଡର ଅକ୍ଷ ସହିତ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବରେ ଗତି କର, ଯଦି ୱିଣ୍ଡିଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ଅତି ନିକଟତର ହୁଏ ତେବେ କୋଣ ଉପରେ କ ence ଣସି ନିର୍ଭରଶୀଳତା ରହିପାରିବ ନାହିଁ ଯଦି ମୁଁ ଯଦି ସୋଲେନଏଡକୁ thi ପରି ଟାଣେ | s ଏଠାରେ ଏବଂ କୋଇଲଗୁଡ଼ିକ ଏଠାରେ ଏହିପରି କରେଣ୍ଟ ବହନ କରୁଛି ତେବେ ଏହି କୋର୍ଡିନେଟ୍ ଉପରେ କ depend ଣସି ନିର୍ଭରଶୀଳତା ରହିପାରିବ ନାହିଁ ଏବଂ ଏହି କୋର୍ଡିନେଟ୍ ଉପରେ କ depend ଣସି ନିର୍ଭରଶୀଳତା ରହିପାରିବ ନାହିଁ ଯେପରି ତୁମେ ସୋଲେନଏଡ୍ ବୁଲିବା ସମୟରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ସମାନ ରହିବ | ବନ୍ଧ ଆହା ଏହା ସତ ନୁହେଁ ଯଦି ପବନ ଅତି ଘନିଷ୍ଠ ବ୍ୟବହୃତ କୋଇଲ୍ ନୁହେଁ କିନ୍ତୁ ସାଧାରଣ ପରିସ୍ଥିତିରେ ମୁଁ ଅନୁମାନ କରିବି ଯେ କୋଇଲ୍ ଅତି ଘନିଷ୍ଠ ଅଟେ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଏହି ସଂଯୋଜନାଠାରୁ ସ୍ is ାଧୀନ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ | କ୍ଷେତ୍ର କେବଳ ସୋଲେନଏଡ୍ର ଅକ୍ଷଠାରୁ ଦୂରତା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିପାରିବ ଯାହାକୁ ମୁଁ r ବୋଲି କହିଥାଏ ଯାହା ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଉପରେ ଏକମାତ୍ର ନିର୍ଭରଶୀଳ ଅଟେ
ତେଣୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ରହିବ ଯାହାକି ଗୋଟିଏ ଉପାଦାନ ଏହି ଦିଗରେ ରହିପାରେ | ଗୋଟିଏ ଉପାଦାନ ଏହି ଦିଗରେ ରହିବ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଉପାଦାନ ଆଜିମୁଥାଲ୍ ଦିଗରେ ରହିବ
ତେଣୁ ଯଦି ମୁଁ ଉପରୁ ଦେଖେ ଏହା ମୋର ସୋଲେନଏଡ୍
ତେଣୁ ଏକ ଉପାଦାନ ହୋଇପାରେ | ଏହି ପରି ଏକ ଉପାଦାନ ଥାଇପାରେ ଏବଂ ଏହି ଦିଗରେ ଏକ ଉପାଦାନ ଥାଇପାରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ପାଇଁ ଗସ୍ ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରିଛୁ ଏବଂ ଦେଖାଇଛୁ ଯେ ଏହି ଉପାଦାନଟି ଶୂନ୍ୟ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ, ଆମେ ଏକ ଆମ୍ପେରିଆନ୍ ଲୁପ୍ ସର୍କିଙ୍ଗ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ଆମ୍ପେର୍ ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରିବା | ସୋଲେନଏଡ ଏବଂ ଦେଖାଇଲା ଯେ ଏହି ଉପାଦାନଟି ଶୂନ୍ୟ ଅଟେ ଯାହା କେବଳ ବଞ୍ଚିବ ଏକ ଉପାଦାନ ଯାହା ସୋଲେନଏଡର ଅକ୍ଷରେ ଅଛି , ବଞ୍ଚିଥିବା ଏକମାତ୍ର ଉପାଦାନ ସୋଲେନଏଡର ଅକ୍ଷରେ ଅଛି
ତେଣୁ ଯଦି ମୁଁ z ରେ ସୋଲେନଏଡର ଅକ୍ଷକୁ ଡାକେ | ଅକ୍ଷ ଏକମାତ୍ର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଉପାଦାନ ଯାହା ବଞ୍ଚିଥାଏ bz ଉପାଦାନ ହେଉଛି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର z ଉପାଦାନ ହେଉଛି z ଅକ୍ଷରେ ସୋଲେନଏଡର ଅକ୍ଷ ଏବଂ
ତେଣୁ ବଞ୍ଚିଥିବା ଏକମାତ୍ର ଉପାଦାନ ହେଉଛି ସିମେଟ୍ରି ଯୁକ୍ତି ମାଧ୍ୟମରେ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ପାଇଁ ଗସ୍ ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରି | ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ପାଇଁ ଆମ୍ପେର୍ ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରି ଆମେ ସୋଲେନଏଡ୍ର କିଛି ସାଧାରଣ ବ characteristics ଶିଷ୍ଟ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାରେ ସକ୍ଷମ ହୋଇଛୁ ଏବଂ ସେହି ଫାଇଲକୁ ଆମେ ଶେଷରେ ପାଇପାରୁ ଯାହା କେବଳ ଗୋଟିଏ ଉପାଦାନ ହୋଇପାରେ | f ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଯାହାକି bzz ହେଉଛି ସୋଲେନଏଡ୍ର ସୋଲେନଏଡ୍ ସିମେଟ୍ରି ଅକ୍ଷାର ଅକ୍ଷ ଏବଂ ଏହା କେବଳ ସୋଲେନଏଡ୍ର ଅକ୍ଷଠାରୁ ଦୂରତାକୁ ରେଡିୟାଲ୍ କୋର୍ଡିନେଟ୍ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିପାରିବ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର କିପରି ଦୂରତା ସହିତ ଭିନ୍ନ ହୁଏ ତାହା ଗଣନା କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରୁ |
ତେଣୁ ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ହିସାବ କରିବୁ ସୋଲେନଏଡ୍ ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ପାଦିତ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର କ’ଣ
ତେଣୁ ଏଥିପାଇଁ ମୋତେ ସୋଲେନଏଡ୍ ଆଙ୍କିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ
ତେଣୁ ମୋର ଏଠାରେ ସୋଲେନଏଡ୍ ଅଛି, ବର୍ତ୍ତମାନର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ଏଠାରେ ଆସୁଛି
ତେଣୁ ମୁଁ ପୃଷ୍ଠାକୁ ଯାଉଛି ଏବଂ କରେଣ୍ଟ ଆଡକୁ ଆସୁଛି | ମୋତେ ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଅଛି
ତେଣୁ କରେଣ୍ଟ ଏହିପରି ପ୍ରବାହିତ ହେଉଛି ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି ମୋର z ଅକ୍ଷ ଯାହା ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଦେଖାଇଛୁ ଯେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରଟି କେବଳ ଆଜ୍ କମ୍ପୋନେଣ୍ଟ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର କେବଳ ଆଜ୍ ଉପାଦାନ ପାଇପାରିବ ଏବଂ ଏହା କେବଳ ଏହି ଦୂରତା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିପାରିବ | z ଉପରେ ଏହାର ନିର୍ଭରଶୀଳତା ରହିପାରିବ ନାହିଁ ଏହାର କୋଣ ଉପରେ ଏହାର ନିର୍ଭରଶୀଳତା ରହିପାରିବ ନାହିଁ ଏହା କେବଳ r ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିପାରିବ
ତେଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ମୁଁ ସୋଲେନଏଡ ଭିତରେ ଏବଂ ବାହାରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଖୋଜିବା ପାଇଁ ଆମ୍ପେରର ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ଚାହୁଁଛି
ତେଣୁ ଆମେ ଯାହା କରୁଛୁ ତାହା ଅନୁସରଣ କରୁଛି a n ଆମ୍ପେରିଆନ୍ ଲୁପ୍
ତେଣୁ ଏହା ମୋତେ ଏଠାରେ କୋଇଲ୍ ଆଙ୍କିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ
ତେଣୁ ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ବର୍ତ୍ତମାନର ବହନ କରୁଥିବା କଣ୍ଡକ୍ଟରଗୁଡ଼ିକ ମୋ ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ମୋ ଆଡକୁ ବାହାରକୁ ଆସୁଛି ଏବଂ ଡାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥିବା ପୃଷ୍ଠାକୁ ଯାଉଛି
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି z ଅକ୍ଷ
ତେଣୁ ମୁଁ ଏକ ଲୁପ୍ ନେଉଛି | ଏଠାରେ ସୋଲେନଏଡ୍ ବାହାରେ,
ତେଣୁ ମୋତେ ଏହାକୁ ଏକ bcd ବୋଲି କହିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ମୋର ଆମ୍ପେରିଆନ୍ ଲୁପ୍
ତେଣୁ ଦୃଶ୍ୟମାନ ଆଇନ ଅନୁଯାୟୀ ମୋତେ ଏହି ଦୂରତାକୁ ଡାକିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ ଏହି ଦୂରତା r ଗୋଟିଏ ଏବଂ ଏହି ଦୂରତା r ଦୁଇଟି
ତେଣୁ ସାମ୍ପ୍ରତିକ ଆମ୍ପେର୍ ଆଇନ୍ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ b dot dl ସମାନ | ମୁ ବନ୍ଦ କିଛି ନାହିଁ
ତେଣୁ ଯଦି ମୁଁ ଏକ ଆମ୍ପେରିଆନ୍ ଲୁପ୍ ନେଇ ସେହି ବନ୍ଦ ଲୁପ୍ ଉପରେ ଏକୀଭୂତ ହୁଏ ତେବେ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ v ଡଟ୍ dl ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ମୁ ଲୁଚି ପାଇଁ ଆବଦ୍ଧ ହେବ, ଏହି ଲୁପ୍ ପାଇଁ ଏକ ବିସିଡି କରେଣ୍ଟ ଆବଦ୍ଧ ଶୂନ୍ୟ
ତେଣୁ ଏହା ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ ହେବ | get ହେଉଛି a to bb dot d plus b to cb dot dl plus c to dv dl dl plus d to ab dot dl ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଶୂନ୍ୟ ହେବ ଦେଖ ଯେ b ରେ କେବଳ az ଉପାଦାନ ଥାଇପାରେ ଯାହା ଏହି ଦିଗରେ ଏକ ଉପାଦାନ ଅଟେ | y z ଅକ୍ଷ ଏଠାରେ
ତେଣୁ ଯଦି ଆପଣ bcdl ଭେକ୍ଟର ପଥକୁ ଦେଖନ୍ତି ତେବେ ଏହି b ଭେକ୍ଟରଟି bc ପାଇଁ ppendpendicular ଅଟେ
ତେଣୁ b dot dl ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଏହି ପଥରେ ଶୂନ୍ୟ ହେବ
ତେଣୁ d ପଥରେ d l ଉପାଦାନରେ ସମାନ ଭାବରେ ଶୂନ୍ୟ ଅଟେ | b ଭେକ୍ଟର ଏହି ଦିଗକୁ p ର୍ଦ୍ଧ ଅଟେ

ତେଣୁ b dot l ଶୂନରୁ d ରୁ ଶୂନ୍ୟ ଅଟେ
ତେଣୁ ବଞ୍ଚିଥିବା କେବଳ ଦୁଇଟି ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ ହେଉଛି a ରୁ b ଏବଂ c ରୁ d ମଧ୍ୟ ଧ୍ୟାନ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେ ଯେତେବେଳେ ମୁଁ a ରୁ b କୁ ସଂଯୋଗ କରେ ସେତେବେଳେ ମୁଁ ଦୂରତା ପରିବର୍ତ୍ତନ କରୁନାହିଁ | ଅକ୍ଷ ମୁଁ କେବଳ z ର ସ୍ଥିତି ପରିବର୍ତ୍ତନ କରୁଛି ଏବଂ ଆମେ ଆଗରୁ ଦେଖିସାରିଛୁ ଯେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର z ଅକ୍ଷରେ ମୋ ସ୍ଥିତିଠାରୁ ସ୍ is ାଧୀନ
ତେଣୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ a ରୁ b ଏବଂ ସମାନ ଭାବରେ c ରୁ d ସମାନ ହେବା ଉଚିତ ଯାହା ଦ୍ I ାରା ମୁଁ ଯାହା ପାଇବି ମୂଳତ ah ଆହା ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ a ରୁ b p dot dl ପ୍ଲସ୍ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ c ରୁ db dot dl ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଏହା ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମୋତେ b ରେ r କୁ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ a ରୁ bdl ah plus b ରେ r ଦୁଇଟି ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ c ରୁ ddl ଶୂନ୍ୟ ହୋଇଗଲା ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି | b ରେ r ଗୋଟିଏ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ a ରୁ bdl ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ b ର r ଦୁଇଟି ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ d ରୁ cdl ସହିତ ସମାନ ହେବା ଉଚିତ
ତେଣୁ ମୁଁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶନାକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବି | ଏକୀକରଣର ection
ତେଣୁ a ରୁ b ଏବଂ d ରୁ c ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେସନ୍ ସମାନ ଦ length ର୍ଘ୍ୟ ଉପରେ ଅଛି
ତେଣୁ ଏହା ସୂଚିତ କରେ ଯେ r ରେ b ରେ r ସହିତ b ସମାନ ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଏହି ବିନ୍ଦୁର ଅକ୍ଷଠାରୁ ଦୂରତାଠାରୁ ସ୍ is ାଧୀନ ଅଟେ | ସୋଲେନଏଡ୍
ତେଣୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଏଠାରେ ସମାନ ପରିମାଣର କ୍ଷେତ୍ର ଅଟେ ଯଦି ମୁଁ r2 କୁ ଅସୀମତାକୁ ଦିଏ ତେବେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଶୂନ୍ୟକୁ ଯିବ ଯେହେତୁ ମୁଁ ସୋଲେନଏଡ୍ ଠାରୁ ଅସୀମ ଦୂରତାକୁ ଯିବି
ତେଣୁ r ଦୁଇଟି ପାଇଁ ଅସୀମତା p ର ଦୁଇଟି ଶୂନ୍ୟ ହୋଇଯାଏ | ଏବଂ ଯେହେତୁ ଏହି ସମୀକରଣ r ଗୋଟିଏ ଠାରୁ ସ୍ is ାଧୀନ ଏବଂ r ଦୁଇଟି b ସୋଲେନଏଡ୍ ବାହାରେ ଥିବା ପଏଣ୍ଟ ପାଇଁ ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ ଦୟାକରି ଏଠାରେ ଧ୍ୟାନ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେ ମୁଁ ଆମ୍ପେର୍ ନିୟମ ମାଧ୍ୟମରେ ଦର୍ଶାଇଛି ଯେ ଏହି ଦୂରତାରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଏକ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ସହିତ ସମାନ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ | ଦୂରତା r ଦୁଇଟି ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଅକ୍ଷଠାରୁ ଦୂରତା ଠାରୁ ନିରପେକ୍ଷ ହେବା ଉଚିତ କାରଣ r1 ଏବଂ r2 ଇଚ୍ଛାଧୀନ ଅଟେ ଯେପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ r1 ଏବଂ r2 ଉଭୟ ସୋଲେନଏଡ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ବାହାରେ ରହିଥାଏ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ସମାନ ଆଡକୁ ଥାଏ | ଚୁମ୍ବକୀୟ ଅଗ୍ନି d ସୋଲେନଏଡ୍ ବାହାରେ ଅକ୍ଷଠାରୁ ଦୂରତା ଠାରୁ ନିରପେକ୍ଷ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ ଏବଂ ସୀମା r ରେ ଦୁଇଟି ଅସୀମତା ପ୍ରବୃତ୍ତି ମୁଁ ଜାଣେ ଯେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଶୂନ୍ୟ ହେବ ଏବଂ
ତେଣୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଶୂନ୍ୟ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ | ସୋଲେନଏଡ ବର୍ତ୍ତମାନ ମୁଁ ସୋଲେନଏଡ ଭିତରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଗଣନା କରିବା ଜରୁରୀ ଅଟେ ଯାହା ଦ୍ I ାରା ମୁଁ ଯାହା କରେ ତାହା ନିମ୍ନଲିଖିତ ଅଟେ ମୁଁ ପୁନର୍ବାର ସେହି ସମାନ ସୋଲେନଏଡକୁ ନେଉଛି ବର୍ତ୍ତମାନର ଉପାଦାନଟି ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରେ କରେଣ୍ଟ ବର୍ତ୍ତମାନ ଡାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଭିତରକୁ ଯାଉଛି | ବର୍ତ୍ତମାନ ମୁଁ ଏକ ଲୁପ୍ ନେଉଛି ଯାହାକି ଆଂଶିକ ଭିତରେ ଏବଂ ଆଂଶିକ abcd ବାହାରେ ଅଛି , ବର୍ତ୍ତମାନ ମୋତେ ଅନୁମାନ କରିବା ଯେ ଏହି ଦ length ର୍ଘ୍ୟଟି ବର୍ତ୍ତମାନ ଆହାକୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ ମୁଁ ଏହି ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ p ଡଟ୍ dl ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ଚାହୁଁଛି, ମୁଁ ଆବଦ୍ଧ ମୁ ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ | ସୋଲେନଏଡ୍ ପ୍ରତି ୟୁନିଟ୍ ଲମ୍ବ ପ୍ରତି ଟର୍ନର ସଂଖ୍ୟା ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଯେତେବେଳେ ମୁଁ ଯେତେବେଳେ ଏକ ସୋଲେନଏଡ୍ ପବନ କରେ ମୋର ବହୁତ ୱିଣ୍ଡିଙ୍ଗ୍ ଥାଏ ଏବଂ ମୁଁ ଏକ ୟୁନିଟ୍ ଲମ୍ବ ନେଇଥାଏ ଏବଂ ୱିଣ୍ଡିଙ୍ଗ୍ ସଂଖ୍ୟା ମାପ କରେ ଏବଂ ଏହା ମୋତେ କହିଥାଏ ଯେ ସେଠାରେ କେତେ ୱିଣ୍ଡିଙ୍ଗ୍ ଅଛି i n ସୋଲେନଏଡ୍
ତେଣୁ ଯଦି ଆପଣ ୟୁନିଟ୍ ଲମ୍ବ ପ୍ରତି ଟର୍ନର ସଂଖ୍ୟା ଜାଣିଛନ୍ତି ଏବଂ ଯଦି ଆପଣ ସୋଲେନଏଡ୍ର ଦ length ର୍ଘ୍ୟ ଜାଣିଛନ୍ତି ତେବେ ଆପଣ ଜାଣିପାରିବେ ସୋଲେନଏଡରେ ମୋଟ ଟର୍ନର ସଂଖ୍ୟା କେତେ
ତେଣୁ ଏହା ଏକ ପରିମାଣ ଯାହା ମୋତେ ଏତେ ସଂଖ୍ୟକ ଆବଶ୍ୟକ କରିବ | ୟୁନିଟ୍ ଲମ୍ବ ପ୍ରତି ଟର୍ନ୍
ତେଣୁ ଏକ ଲମ୍ବରେ ଟର୍ନ୍ ସଂଖ୍ୟା ଏଥିରେ ହେବ ଟର୍ନ୍ ସଂଖ୍ୟା n ଗୁଣ l ହେବ ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଟର୍ନ୍ ଏକ କରେଣ୍ଟ୍ ବହନ କରେ
ତେଣୁ ଲୁପ୍ ଦ୍ୱାରା ଆବଦ୍ଧ ସମୁଦାୟ କରେଣ୍ଟ୍ nli ସହିତ ସମାନ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ଲୁପ୍ ଏକ କରେଣ୍ଟ୍ ବହନ କରେ | i ଏବଂ ଏହା ମଧ୍ୟରେ nl ଲୁପ୍ ଅଛି
ତେଣୁ ଏହି ପଥ nl ଲୁପ୍ କୁ ଆବଦ୍ଧ କରେ
ତେଣୁ ସମୁଦାୟ କରେଣ୍ଟ୍ ଆବଦ୍ଧ nli ଅଟେ
ତେଣୁ ମୁଁ ଆମ୍ପେର୍ ନିୟମ ମୋତେ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ v ଡଟ୍ dl ମୁ ଶୂନ ନି ସହିତ ସମାନ ହେବ l ବର୍ତ୍ତମାନ ମୋତେ ଏହି ପଥକୁ ଦେଖିବା |
ତେଣୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ପାଇବା ପାଇଁ ମୁଁ ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ଗଣନା କରିବା ଆବଶ୍ୟକ କରେ ମୁଁ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଏକୀକରଣ ଏବଂ ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ପାଇବାକୁ ସକ୍ଷମ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ
ତେଣୁ ଏଥିପାଇଁ ମୋତେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଏହି ଇଣ୍ଟିଗ୍ରା ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେସନ୍ abcd ରୁ bc ଏବଂ ବିଜ୍ଞାପନ ସହିତ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ଭଳି | ଅଦୃଶ୍ୟ ହୋଇଯିବ କାରଣ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର କେବଳ ଆଜ୍ ଉପାଦାନ ଏବଂ ମୋର ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଟ୍ ଅଛି | ation ପଥ z ଅକ୍ଷରେ p ର୍ଶ୍ୱରେ ଅଛି ମୁଁ ଏହା ମଧ୍ୟ ଜାଣେ ଯେ ବାହାରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଶୂନ୍ୟ ଅଟେ
ତେଣୁ c ରୁ d ଉପରେ ଏକୀକରଣ ମଧ୍ୟ ଅଦୃଶ୍ୟ ହେବ ଏବଂ ଏକମାତ୍ର ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ବଞ୍ଚି ରହିବ a ରୁ b ଏବଂ କାରଣ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଏକ ସ୍ଥାନରୁ ସ୍ independent ାଧୀନ ଅଟେ | b ମୁଁ କେବଳ ଏହି ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ପାଇବି, b ରୁ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ dl a ରୁ b କୁ mu naught ni ସହିତ ସମାନ, ବର୍ତ୍ତମାନ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ d ରୁ a ରୁ b କିଛି ନୁହେଁ କିନ୍ତୁ ଏହି ଲମ୍ବ a ରୁ b ଯାହାକି l
ତେଣୁ b ଗୁଣ l ସହିତ ସମାନ | mu naught ଏବଂ i in l ଏହା ସୂଚିତ କରେ b ହେଉଛି mu naught ni ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ମୁଁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଭେକ୍ଟରକୁ k କ୍ୟାପ୍ ରେ ଲେଖି ପାରିବି ନାହିଁ ଏହିପରି ଏହି କୋଇଲଗୁଡିକ ଘନିଷ୍ଠ ଭାବରେ ବନ୍ଧା ହୋଇଥିବା ସୋଲେନଏଡ୍ କୋଇଲ୍ ଅଟେ ଏବଂ କରେଣ୍ଟ ଏହିପରି ପ୍ରବାହିତ ହେଉଛି ଯେ ସୋଲେନଏଡ୍ ମଧ୍ୟରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର କ depend ଣସି ନିର୍ଭରଶୀଳତା ନାହିଁ, ଏହା z ଦିଗରେ ମୁ ନାଚ ପଏଣ୍ଟ ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଭାବରେ ସମାନ | ଯେକ any ଣସି p ରେ ସୋଲେନଏଡ୍ ମଧ୍ୟରେ କ୍ଷେତ୍ର | ମଲମ ସମାନ କିନ୍ତୁ ଦୟାକରି ମନେରଖନ୍ତୁ ଆମେ ଏହି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଏକ ଅସୀମ ଲମ୍ବା ଘନିଷ୍ଠ ସୋଲେନଏଡ ପାଇଁ ଗଣନା କରିଛୁ ଏହା ଅନୁମତି ଅନୁମତି ମୁକ୍ତ ସ୍ଥାନ ଉପରେ ୟୁନିଟ୍ ଦ length ର୍ଘ୍ୟର ଟର୍ନ ସଂଖ୍ୟା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ଏବଂ ତାରଗୁଡ଼ିକ ଦେଇ ଯାଉଥିବା କରେଣ୍ଟ ସମସ୍ତ ତାରଗୁଡ଼ିକ ଦେଇ ଯାଉଛି | ଏବଂ
ତେଣୁ ଏହା ସୋଲେନଏଡ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ସମାନ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ସୃଷ୍ଟି କରେ
ତେଣୁ ଏହା ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଷ୍ଟାଟିକ୍ସରେ ଏକ କ୍ୟାପେସିଟର ସମାନ୍ତରାଳ ପ୍ଲେଟ କ୍ୟାପେସିଟର ସହିତ ସମାନ, ଯେଉଁଠାରେ ଯଦି ଆପଣଙ୍କର ସମାନ୍ତରାଳ ପ୍ଲେଟ କ୍ୟାପେସିଟର ଅଛି ତେବେ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ କ୍ୟାପେସିଟରର ପ୍ଲେଟ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ସମାନ ଏବଂ ଯଦି ଆପଣ ଏକ ବୃହତ କ୍ଷେତ୍ର କ୍ୟାପେସିଟର୍ ଅଛି ତାପରେ କେନ୍ଦ୍ର ଆଡକୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କ୍ଷେତ୍ର ସମାନ ଅଟେ ଯଦି ଆପଣଙ୍କର କେନ୍ଦ୍ର ଆଡକୁ ବହୁତ ଲମ୍ବା ସୋଲେନଏଡ୍ ଥାଏ ତେବେ ସୋଲେନଏଡ୍ ଆଚରଣ କରିବ ଯେପରି ଏହା ଅସୀମ ଲମ୍ବା ଏବଂ ଆପଣଙ୍କର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ସମାନ ଏବଂ ସମାନ୍ତରାଳ ହେବ | z axis
ତେଣୁ ଏହା ଏକ ମଜାଦାର ସମ୍ପର୍କ ଯାହା ଆମେ ଆମ୍ପେରର ନିୟମ ଏବଂ କିଛି ସମୃଦ୍ଧ ଯୁକ୍ତି ବ୍ୟବହାର କରି ପାଇଛୁ ଏବଂ ଏଠାରେ ଆମେ ମନେ ରଖିଛୁ | କ complex ଣସି ଜଟିଳ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେସନ୍ କରିବାକୁ ପଡିବ ନାହିଁ ଯାହା ବାୟୋଫାଇବର ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରିବାରେ ଜଡିତ ହେବ କିନ୍ତୁ ଅବଶ୍ୟ ଏହା ଏକ ଅସୀମ ଲମ୍ବା ସୋଲେନଏଡ୍ ପାଇଁ କରାଯାଇଛି ଯଦି ଆପଣଙ୍କର ସୀମିତ ଦ length ର୍ଘ୍ୟ ସୋଲେନଏଡ୍ ଜିନିଷ ବଦଳିଯାଏ ତେବେ ମୋତେ ହିସାବ କରିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ | ବାୟୋସ୍ ପ୍ରୟାସ ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରି ଏକ ସୀମିତ ଦ length ର୍ଘ୍ୟର ସୋଲେନଏଡ୍ ର ଅକ୍ଷରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଏବଂ ଆମକୁ ତାହା କରିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ ଏବଂ ମୁଁ ଆପଣଙ୍କୁ ଦେଖାଇବାକୁ ଚାହେଁ ଯେ ସୋଲେନଏଡ୍ ଧାରରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଏହି ସଂଖ୍ୟାର ଅଧା ଅଟେ ଯାହାକୁ ଆପଣ ଏଠାରେ ପାଇଛନ୍ତି | ମୋତେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏକ ସୀମିତ ଆହାକୁ ଏକ ସୋଲେନଏଡ୍ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଦିଅ,
ତେଣୁ ମୋତେ ଏଠାରେ ସୋଲେନଏଡ୍ ଆଙ୍କିବାକୁ ଦିଅ, ଏହା ହେଉଛି କ୍ରସ୍ ବିଭାଗ

ତେଣୁ କରେଣ୍ଟ ମୋ ଆଡକୁ ଆସୁଛି ମୋ z ଅକ୍ଷରେ ଯାଉଛି ଯେପରି ତୁମେ ଦେଖି ପାରିବ କରେଣ୍ଟ ଏହିପରି ପ୍ରବାହିତ ହେଉଛି | ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଏଠାରେ z ଅକ୍ଷ ଆଡକୁ ରହିବ
ତେଣୁ ଏଠାରେ ମୁଁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଏକ ସୋଲେନଏଡର ସୋଲେନଏଡର ଶେଷରେ ଗଣନା କରିବି ଯାହାର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସୀମିତତା ଅଛି
ତେଣୁ ମୋତେ ସୋଲେନଏଡର ଦ length ର୍ଘ୍ୟ କ୍ୟାପିଟାଲ୍ l ଏବଂ i ବୋଲି କହିବାକୁ ଦିଅ | ଏହାକୁ ଛାଡିଦେବେ h ସୋଲେନଏଡ ଭିତରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଗଣନା କରିବା ପୂର୍ବରୁ ମୁଁ ଟିକିଏ ପରେ ଏକ ସମସ୍ୟା ଦେବି
ତେଣୁ ମୁଁ ସୋଲେନଏଡର ଅକ୍ଷରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଗଣନା କରିବା ପାଇଁ ବାୟୋ ସେଭର୍ଟ ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ଚାହୁଁଛି, ମୁଁ ଏହି ନିମ୍ନଲିଖିତ ଅଭିବ୍ୟକ୍ତି ବ୍ୟବହାର କରିବି ଯାହା ପୂର୍ବରୁ ଆମେ ପାଇଥିଲୁ | ମନେରଖ ଯେ ଆମେ ଏହି ଫର୍ମୁଲା ପାଇଥିଲୁ
ତେଣୁ ଯଦି ମୋର ଏକ ତାରର ଏକ ବୃତ୍ତାକାର ଲୁପ୍ ଥାଏ, ତେବେ ମୁଁ ଅକ୍ଷ b ଭେକ୍ଟର ସହିତ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ବହନ କରେ ଯଦି ତାରର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ r ଥାଏ ଏବଂ ଯଦି n ଟର୍ନ୍ ଥାଏ i r ବର୍ଗ ପ୍ଲସ୍ z ବର୍ଗ ଦ୍ by ାରା ଏକ ବର୍ଗରେ ଏକ ତିନିରୁ ଦୁଇ କ୍ୟାପ୍ କୁ ବ raised ାଯାଇଥାଏ ଯେଉଁଠାରେ ଏହି ଦୂରତା ତାରର ବୃତ୍ତାକାର ଲୁପ୍ ମଧ୍ୟଭାଗରୁ ଅକ୍ଷଠାରୁ ଦୂରତାରେ ବିନ୍ଦୁ ଅଟେ | ଲୁପ୍ ଏଠାରେ n ଲୁପ୍ ଗୁଡିକ ଅତି ଘନିଷ୍ଠ ବନ୍ଧା ହୋଇଥିବା n ଲୁପ୍ ଯାହା ପ୍ରତ୍ୟେକ ତାର କରେଣ୍ଟ ବହନ କରେ ଏବଂ ମୁଁ ଏହି ଲୁପ୍ ର ଅକ୍ଷରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଗଣନା କରୁଛି
ତେଣୁ ମୁଁ ଏହି ସୂତ୍ରକୁ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବି କାରଣ ପ୍ରକୃତରେ ଏକ ସୋଲେନଏଡ୍ ବହୁ ସଂଖ୍ୟକ ଲୁପ୍ ଧାରଣ କରିଥାଏ | ବିଭିନ୍ନ ଦୂରତା ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଏହି ସମୟରେ ଏହି opes ୁଲା ଉତ୍ପାଦନ କରିବ ଯେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଏହି ଲୁପ୍ ଅନ୍ୟ ଏକ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଉତ୍ପାଦନ କରିବ ଏହି ଦୁଇଟି ଅନ୍ୟ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଉତ୍ପାଦନ କରିବ କିନ୍ତୁ ଅକ୍ଷରେ ସମସ୍ତ ସାମ୍ପ୍ରତିକ ଉପାଦାନ ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ପାଦିତ ସମସ୍ତ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ସମାନ୍ତରାଳ ଏବଂ z ଅକ୍ଷରେ ଅଛି
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି | ଏକୀକରଣ କରିବା ଆମ ପାଇଁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସହଜ କାରଣ ମୁଁ କେବଳ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଏକ ଯୋଗ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ କରେ
ତେଣୁ ଏଥିପାଇଁ ମୁଁ ଯାହା କରେ ତାହା ହେଉଛି ମୁଁ z ଏବଂ z plus dz ମଧ୍ୟରେ ସୋଲେନଏଡ୍ର ଏକ ଛୋଟ ଉପାଦାନକୁ ବିଚାର କରେ ମୁଁ ଏକ ଅସୀମ ଦଶମିକ ଦ length ର୍ଘ୍ୟ ବିବେଚନା କରେ | z ଏବଂ z ପ୍ଲସ୍ dz ମଧ୍ୟରେ ପଡ଼ିଥିବା ସୋଲେନଏଡ୍ ଏବଂ
ତେଣୁ ଟର୍ନର ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରତି ୟୁନିଟ୍ ଲମ୍ବରେ dz ରେ ପରିଣତ ହେବ
ତେଣୁ ଏଠାରେ ah n ହେଉଛି ସ୍ଥାନାନ୍ତର ୟୁନିଟ୍ ଦ length ର୍ଘ୍ୟର ସଂଖ୍ୟା
ତେଣୁ dz ଦ length ର୍ଘ୍ୟରେ ଟର୍ନର ସଂଖ୍ୟା dz ah n ହେବ | ସମୟ dz ଏବଂ ଏହି ଦୂରତା z ଅଟେ
ତେଣୁ ମୁଁ ଏହି ସମୟରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ହିସାବ କରୁଛି s ର ପରିସର ଓଲେନଏଡ୍ ହେଉଛି ai ଏକ ବର୍ଗ ପ୍ଲସ୍ z ବର୍ଗ ଦ୍ by ାରା ଏକ ବର୍ଗ ରହିବ ଏବଂ ଶକ୍ତି 3 ରୁ 2 k କ୍ୟାପ୍ କୁ ବ raised ଼ିବ
ତେଣୁ ମୁଁ ଯାହା କରିଛି ତାହା ମୁଁ ଏହି ସୂତ୍ରକୁ ବ୍ୟବହାର କରିଛି ଏହା ହେଉଛି ଅକ୍ଷଠାରୁ z ଦୂରତାରେ ଉତ୍ପାଦିତ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ପାଇଁ ସୂତ୍ର | ରେଡିୟସ୍ r ର n ଟର୍ନର ଏକ ଘନିଷ୍ଠ ବନ୍ଧା ଲୁପ୍ ଏବଂ ଏଠାରେ ମୋର ଦ length ର୍ଘ୍ୟର ଏହି ସୋଲେନଏଡ୍ ପାଇଁ ମୋ ସଂଖ୍ୟା ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରକୃତରେ d ଗୁଣ ଅଟେ
ତେଣୁ ମୁଁ ଏଠାରେ ଟର୍ନର ସଂଖ୍ୟାକୁ n ଥର dz ଦ୍ୱାରା ବଦଳାଇଲି ଏବଂ ମୁଁ r କୁ ରେଡିଓ ଦ୍ୱାରା ବଦଳାଇଲି | ସୋଲେନଏଡ୍
ତେଣୁ ସମୁଦାୟ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର v ଦ୍ na ାରା ଏକ ବର୍ଗ ଦ୍ integ ାରା ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ dz ରେ ଏକ ବର୍ଗ ପ୍ଲସ୍ z ବର୍ଗ ଦ୍ by ାରା ଦୁଇ ଏବଂ k କ୍ୟାପ୍ କ୍ୟାପ୍ ସ୍ଥିର ହେବ ଏବଂ ମନେରଖନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ z ରୁ z ଉପରେ ଏକୀକରଣ zi ସହିତ ସମାନ | ମୁଁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦ length ର୍ଘ୍ୟର ସୋଲେନଏଡର ଧାରରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଗଣନା କରୁଛି ଏକ ସେକେଣ୍ଡ ସ୍କ୍ୱାର୍ଡ ଥାଟା ଏକ ବର୍ଗ ପ୍ଲସ୍ z ବର୍ଗ ଏକ ବର୍ଗ ସିକ୍ୱେନ୍ ସହିତ ସମାନ ହେବ | ce ବର୍ଗ ଥାଟା
ତେଣୁ ଏହି ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ dz ଏକ ବର୍ଗ ପ୍ଲସ୍ z ବର୍ଗ ବର୍ଗ ଦ୍ 3 ାରା 3 ଦ୍ 2 ାରା 2 ସେକେଣ୍ଡ କ୍ୟୁବ୍ ଥାଟା ଦ୍ integr ାରା ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ ସହିତ ସମାନ ହେବ ଏବଂ ତେଣୁ ଏହା କିଛି ନୁହେଁ , ସେକେଣ୍ଡ ବର୍ଗ ଥିଟା ଗୋଟିଏ ସେକେଣ୍ଡ ଥାଟା ବାତିଲ୍ କରେ | ହେଉଛି cos theta
ତେଣୁ ମୁଁ ଏହାକୁ ଏକ ବର୍ଗ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ cos theta dta ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯାହା ଏକୀକରଣର ଦୁଇଟି ସୀମା ମଧ୍ୟରେ ଏକ ବର୍ଗ ପାପ ଥିଟା ବ୍ୟତୀତ ଆଉ କିଛି ନୁହେଁ
ତେଣୁ ଏଠାରେ ଏକୀକରଣର ସୀମା ମୁଁ ହିସାବ କରିବାକୁ ପଡିବ
ତେଣୁ ସୀମା z ରୁ ଥିଲା | ଶୂନ୍ୟରୁ l କୁ ସମାନ ଶୂନ୍ୟ ଏବଂ z ସହିତ ସମାନ l l ସହିତ ଟାନ ଓଲଟା l ସହିତ ସମାନ ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହା ଟାନ ଓଲଟା ର ଏକ ବର୍ଗ ସାଇନ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କିଛି ନୁହେଁ
ତେଣୁ ମୁଁ ଏହି ସମୀକରଣରେ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲର ଏହି ମୂଲ୍ୟକୁ ବଦଳାଇ ପାରିବି ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ b ଭାବରେ ପାଇବି | ଦୁଇ ବର୍ଗରୁ ଗୋଟିଏ ବର୍ଗକୁ ଟାନ୍ର ଏକ ବର୍ଗ ସାଇନ ଦ୍ୱାରା କିଛି ନୁହେଁ | ଓଲଟା l ଯାହା ଦ୍ k ାରା k cap mu naught ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ମୁଁ ଦୁଇଟି ସାଇନ ଟାନ ଓଲଟା ଦ୍ so ାରା ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଅକ୍ଷରେ ସୋଲେନଏଡର ଧାରରେ ରଖେ ଯାହା ଆମ୍ପେର୍ ବାୟୋସର୍ଭୋ ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଦ୍ୱାରା ସଠିକ୍ ଭାବରେ ଯଦି ଲମ୍ବ ତୁଳନା କରାଯାଏ | ରେଡିୟସ୍ ପରେ l ଦ୍ a ାରା ବହୁତ ବଡ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ବହୁ ପରିମାଣର ଟାନ୍ ଓଲଟା ହେଉଛି ଦୁଇ ଟାନ୍ ଓଲଟା ଅସୀମତା ଦ୍ by ାରା ଦୁଇ ଦ୍ so ାରା ବହୁତ ପରିମାଣର ଓଲଟା ବହୁ ପରିମାଣର ପି ଦ୍ two ାରା ଏବଂ ପାପ ଦ୍ two ାରା ଦୁଇଟି ଗୋଟିଏ ପାଖାପାଖି |
ତେଣୁ ମୁଁ z ରେ z କୁ ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ ଅଟେ | ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରଟି ତୁମେ ଜାଣିବ
ତେଣୁ ସୋଲେନଏଡ୍ର ଧାର ଏହା ଅକ୍ଷରେ ଏକ ଅସୀମ ଲମ୍ବା ସୋଲେନଏଡ୍ ପାଇଁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ସମାନ ଅଟେ
ତେଣୁ ମୋତେ ଏକ ଚିତ୍ର ଆଙ୍କିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ ଯାହା ଆପଣଙ୍କୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖାଗୁଡ଼ିକର ଏକ ଆନୁମାନିକ ଚିତ୍ର ଦେଖାଇବ | ଏକ ସୀମିତ ସୋଲେନଏଡ୍
ତେଣୁ ଏଠାରେ ସୋଲେନୋ ଅଛି | id
ତେଣୁ ମୋତେ ଏହି ପରି ସାମ୍ପ୍ରତିକ ବହନ କରୁଥିବା ଲୁପ୍ ଆଙ୍କିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ସମସ୍ତ ସାମ୍ପ୍ରତିକ ଘନିଷ୍ଠ ବନ୍ଧା ଆହା ସୋଲେନଏଡ୍ ସୀମିତ ଦ length ର୍ଘ୍ୟ
ତେଣୁ ଯଦି ମୁଁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖା ଆଙ୍କିବାକୁ ଚାହେଁ ତେବେ ସେମାନେ ଏହିପରି କିଛି ଦେଖାଯିବେ
ତେଣୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଏବଂ ଆପଣଙ୍କ ପାଖରେ କିଛି କ୍ଷେତ୍ର ଅଛି | ଏହା ଏବଂ ଏହିପରି କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡିକ ଏହିପରି ବାହାରକୁ ଆସେ ଯାହା ଏକ ସୋଲେନଏଡ୍ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ସାଧାରଣ କ୍ଷେତ୍ର ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହି ରେଖା ଏଠାରେ ଏହିପରି ଯିବ ଯେପରି ଆପଣ ଏଠାରେ ଦେଖିପାରିବେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖାଗୁଡ଼ିକ ସୋଲେନଏଡ୍ର ଅକ୍ଷରେ ପ୍ରାୟତ ing ସୂଚିତ କରୁଛନ୍ତି ଏବଂ ଭିତରେ ସମାନ ଅଟନ୍ତି | ସୋଲେନଏଡ୍
ତେଣୁ ଆମେ ଯାହା ଦେଖିଛୁ ତାହା ହେଉଛି ବାୟୋସେଭର ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଗଣନା କରିବା ପାଇଁ ଆମେ ଏହାକୁ ଅକ୍ଷରର ସୋଲେନଏଡ୍ ଅକ୍ଷରେ କରି ପାରିବା ଏହା ଏକ ଜଟିଳ ହୋଇଯାଏ ସେହି ସମୟରେ ଆମେ ଆମ୍ପେର୍ ନିୟମକୁ ଏକ ଅସୀମ ସମୟ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବା | ବନ୍ଧା ସୋଲେନଏଡ୍ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଭିତରକୁ ଆଣନ୍ତୁ ଏବଂ ଅଧିକାଂଶ ସାଧାରଣ ସୋଲେନଏଡଗୁଡିକ ଆହାକୁ ଆନୁମାନିକ ଭାବରେ ଲମ୍ବା ସୋଲେନଏଡ୍ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଭାବରେ ଅନୁମାନ କରାଯାଇପାରେ ଯାହାକୁ ତୁମେ କିଛି କରିନାହଁ ଏବଂ ମୁଁ ଦୁଇଟି ମ୍ୟୁ ନାଟ୍ ଦ୍ୱାରା ଏକ ରିସ୍ ଅଟେ | ଅବିରତ ସଠିକ୍ ମୂଲ୍ୟ
ତେଣୁ ମୋତେ ଏକ ଉଦାହରଣ ନେବାକୁ ଦିଅ ୟୁନିଟ୍ ଲମ୍ବ ପ୍ରତି ଟର୍ନର ସଂଖ୍ୟା ଯାହା 500 ରୁ 20 ସହିତ ସମାନ ଯାହାକି 25 ସେଣ୍ଟିମିଟର ସହିତ ସମାନ ଏବଂ b ମୁ ନାଟ ସହିତ ସମାନ ଯାହା 4 ପାଇ 10 ସହିତ ମାଇନସ୍ 7 ରୁ ପଚିଶ ଶହ ଟର୍ନ ପ୍ରତି ମିଟରରେ ପାଞ୍ଚ ଆମ୍ପେର୍ ଦ୍ୱାରା ଗୁଣିତ | ଯାହା ହେଉଛି ପଏଣ୍ଟ ଶୂନ ଏକ ଛଅ ଟେସଲା
ତେଣୁ ଏହା କେନ୍ଦ୍ରର ନିକଟତର ଅଟେ କାରଣ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଦ length ର୍ଘ୍ୟ 20 ସେଣ୍ଟିମିଟର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଠାରୁ ତିନି ସେଣ୍ଟିମିଟର ବଡ଼ ଅଟେ
ତେଣୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଗୋଟିଏ ଶୂନ ଗୋଟିଏ ଛଅ ଟେସଲା କିମ୍ବା ଷୋହଳ ପଏଣ୍ଟ ହେବ | ମିଲି ଟେସଲା ଯେତେବେଳେ ସୋଲେନଏଡର ଧାରରେ ଥାଏ, ଏହା ଏହି ମୂଲ୍ୟର ପ୍ରାୟ ଅଧା ହେବ ଏବଂ ଆପଣ ଏହାଠାରୁ ଦୂରେଇ ଯିବାବେଳେ ଏହା କମିବାରେ ଲାଗିବ ଯାହା ଦ୍ you ାରା ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ପାଇଁ ଆପଣଙ୍କୁ ସାଧାରଣ ଚିତ୍ର

ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥାଏ ଏବଂ ଆପଣଙ୍କୁ ଏକ ସଂଖ୍ୟା ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ | ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ସମସ୍ତ ମୂଲ୍ୟ ଆମେ ଏହି ସୋଲେନଏଡ୍ କୋଇଲ୍ ଦେଇ କରେଣ୍ଟ ପାସ୍ କରି ପାଇପାରିବା ବର୍ତ୍ତମାନ ମୁଁ ଅନ୍ୟ ଏକ ଉଦାହରଣ ନେବାକୁ ଚାହୁଁଛି ଯାହାକୁ ଟୋରୋଏଡ୍ କୁହାଯାଏ

ତେଣୁ ଏକ ସୋଲେନଏଡ୍ ହେଉଛି ଏକ ସିଧା ଉପକରଣ ଯାହାକି ଟୋରଏଡ୍ ହେଉଛି ଅନ୍ୟ ଏକ ଉପକରଣ ଯେଉଁଥିରେ ମୋର ସାମ୍ପ୍ରତିକ ବହନକାରୀ ଲୁପ୍ ଅଛି | ଯାହାକି ସିଲିଣ୍ଡ୍ରିକ୍ ସହିତ ବନ୍ଧା ହୋଇଥିବା ଏହି ଜିନିଷ ଯାହା ନିଜେ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଉଛି ଏବଂ ଏହାକୁ ଏକ ଟୋରଏଡ୍ କୁହାଯାଏ ଏବଂ ଏଠାରେ ଘନିଷ୍ଠ ବନ୍ଧନ ସନ୍ଧାନ ଟର୍ନ୍ ଟର୍ନ୍ ଅଛି

ତେଣୁ କରେଣ୍ଟ ଏଠାରୁ ପ୍ରବେଶ କରେ ଏବଂ ଏଠାରୁ ଚାଲିଯାଏ ଯାହା ଦ୍ you ାରା ଯଦି ରେଡିଓ ହୁଏ ତେବେ ଏହା ଏକ ଟୋରଏଡ୍ ଅଟେ | ବହୁତ ବଡ ଟୋରେଣ୍ଟ୍ର ବ୍ୟାଡ୍ୟୁସ୍ ବହୁତ ବଡ ହୋଇଯାଏ ଏହା ପ୍ରାୟ ଏକ ସିଧା ଏହା କେବଳ ଏକ ଅସୀମ ଲମ୍ବା ସୋଲେନଏଡ୍ ଆଡକୁ ଗତି କରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ପୁଣିଥରେ ସମୃଦ୍ଧ ଆର୍ଗୁମେଣ୍ଟସ୍ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବା ଯାହା ଦର୍ଶାଇବ ଯେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଏକମାତ୍ର ଉପାଦାନ ହେଉଛି ଏହି ଦିଗରେ ଥିବା ଉପାଦାନ | ଏହାର ଅର୍ଥ କେବଳ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଏହି ଉପାଦାନ ବଞ୍ଚିବ

ତେଣୁ ଏଠାରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର କେବଳ ଏହି ଦିଗରେ ରହିପାରିବ ଯଦି ବଡ଼ତା ବିଫଳତା କେବଳ ଏହି ଦିଗରେ ହୋଇପାରେ ଯଦି ସେଠାରେ ଅଛି ଏହାର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ପରି ଏହି ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ଏବଂ ରେଡିୟାଲ୍ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ଅଦୃଶ୍ୟ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ଥରେ ମୋର ଏହା ଥଲେ ମୁଁ ବାସ୍ତବରେ ଟୋରଏଡ୍ ଭିତରେ ଏବଂ ବାହାରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଗଣନା କରିବା ପାଇଁ ଆମ୍ପେର୍ ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବି

ତେଣୁ ଯଦି ମୁଁ ଏକ ଲୁପ୍ ଉଦାହରଣ ଦିଏ ତେବେ ମୋତେ ଏଠାରେ ଗୋଟିଏ ବିମାନରେ ଟୋରଏଡ୍ ଆଙ୍କିବାକୁ ଦିଅ | ତାହା ହେଉଛି ବିମାନ ଏବଂ

ତେଣୁ ମୋତେ ନେବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ

ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ମୋର ଟୋରଏଡ୍

ତେଣୁ ମୋ ପାଖକୁ ଆସୁଥିବା କୋଇଲ୍ ଗୁଡିକ ଅଛି ଏହି ସଂରଚନାର ବାହାରେ ଏବଂ ସଂରଚନାର ଭିତର ଭାଗରେ ବର୍ତ୍ତମାନର କରେଣ୍ଟ କଣ୍ଡକ୍ଟର ଅଛି

ତେଣୁ ମୋତେ ଏକ ପଥ ନେବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ ଯାହା ଏହିପରି ଦେଖାଯାଏ | ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଅଂଶ ଅନ୍ୟ ପଥ ଏବଂ ଏକ ତୃତୀୟ ଭାଗ

ତେଣୁ ଏହି କଲ୍ ହେଉଛି ମୁଁ ହେଉଛି ପଥକୁ ତିନୋଟି ପଥରେ ଦୁଇଟି ପଥ ଦୁଇଟି ବର୍ତ୍ତମାନ ଆପଣ ଦେଖିପାରିବେ ଯେ ପଥ ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ b dot dl ଶୂନ୍ୟ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ କାରଣ ପଥଟି କ current ଣସି ସାମ୍ପ୍ରତିକ ପରିବହନ କଣ୍ଡକ୍ଟରକୁ ଆବଦ୍ଧ କରେ ନାହିଁ | ଯଦି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର କେବଳ ଏହି ଉପାଦାନ ଅଛି ଏବଂ ମୋର ଏକୀକରଣ ଏହି ଦିଗରେ ଅଛି ତେବେ ଏହା ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ କିଛି ସହିତ ସମାନ ହେବା ଉଚିତ କିନ୍ତୁ b ଥର ଯଦି ରେଡିଓ ଥାଏ ତେବେ ଗୋଟିଏ ଥର ଦୁଇଥର ପି ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯାହା ବୁ b ାଏ ଯେ b ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ | ନେଟିକ୍ ଫିଲ୍ଡର କେବଳ ଏହି ଉପାଦାନ ଅଛି ଏବଂ ଏହି କୁରା along ିରେ ସ୍ଥିତିକୁ ନିରପେକ୍ଷ ଏହି ସର୍କଲ୍ ମୁଁ ନେଇପାରେ, ମୁଁ ଏହି ବିଟ୍ ଡଟ୍ ସହିତ ଏହି ଦୂରତାକୁ ସମାନ କରିବି ଏବଂ ମୁଁ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ ରୁ ବାହାର କରିପାରିବି ଏବଂ ମୁଁ ଏକ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ ପାଇବି | ଏହି ପରି ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଭିତରେ ଆପଣ କେଉଁଠାରେ ଥାଆନ୍ତୁ ନା କାହିଁକି ଯାହା ଏହି ଅଞ୍ଚଳରେ ଏହି ଷ୍ଟୋରଏଡ୍ କୋଇଲ୍ ମଧ୍ୟରେ ଏହି ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅଛି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଶୂନ୍ୟ ସମାନ ପଥରେ ଦୁଇଟି ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଲ୍ b dot dl ସମାନ, ଏଠାରେ ଦେଖିବା ପାଇଁ କୋଇଲ୍ ଅଛି | ସ୍ରୋତଗୁଡିକ ଆବଦ୍ଧ ହୋଇ ରହିଥାଏ

ତେଣୁ ମୋତେ ଅନୁମାନ କର ଯେ କରେଣ୍ଟ ମୋ ଆଡକୁ ଆସୁଛି ଏବଂ କରେଣ୍ଟ ଏଠାରେ ଯାଉଛି

ତେଣୁ ଆପଣ ଏଠାରେ ଦେଖିପାରିବେ ଯେ ଏଠାରେ ଟର୍ନର ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ଟର୍ନର ସଂଖ୍ୟା ସମାନ

ତେଣୁ ନେଟ୍ କରେଣ୍ଟ ଏବଂ ସମସ୍ତ କୋଇଲ୍ ବହନ କରୁଛି | ସମାନ କରେଣ୍ଟ୍

ତେଣୁ ନେଟ୍ କରେଣ୍ଟ୍ ଦୁଇଟି ପଥ ଦ୍ୱାରା ଆବଦ୍ଧ ଶୂନ୍ୟ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ ସେଠାରେ ସମାନ ସଂଖ୍ୟକ କରେଣ୍ଟ ବହନ କରୁଥିବା କଣ୍ଡକ୍ଟନ୍ସ ମୋ ଆଡକୁ ଯାଉଛି ଯେପରି ଭିତର ଭିତରକୁ ଯାଉଛି

ତେଣୁ ଏହି ଲୁପ୍ ଦ୍ୱାରା ଆବଦ୍ଧ ନେଟ୍ କରେଣ୍ଟ୍ ଶୂନ୍ୟ ଏବଂ ପୁନର୍ବାର କାରଣ ମୁଁ int ଏହାକୁ ଉଦାହରଣ କର ଏବଂ ଆହା b ଦୁଇଥର ପାଇ ଦୁଇ ଦୁଇଟି ଶୂନ ବିନ୍ଦୁ ସହିତ ସମାନ, ଏହି ରେଡିଓ ମୁଁ i ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ

ତେଣୁ କଠିନ ଟୋରଏଡ ଭିତରେ ଏବଂ ବାହାରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଶୂନ୍ୟ ଅଟେ ଯାହା ଭିତରର ଦୁଇଟି ପଥ ପାଇଁ ଏକୀଭୂତ ହୋଇପାରେ | ତିନୋଟି ପଥ ପାଇଁ ଦୃ solid ଯାହା ସୋଲେନଏଡ୍ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ବି ଡଟ୍ ଡ୍ର ମୁ ନାଟ୍ ମୁଁ ଆବଦ୍ଧ ଯାହା ମୁ ମୁ କିଛି ସମୟ ସହିତ ସମାନ, ଯଦି ମୋଟ୍ ଟର୍ନର ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି n ସବସ୍କ୍ରିପ୍ଟ୍ ଟି n ରେ n ଟି ବଦଳାଇବ ଯେଉଁଠାରେ n ସବସ୍କ୍ରିପ୍ଟ t ସମୁଦାୟ | ଟୋରଏଡରେ ଟର୍ନର ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ପୂର୍ବ ପରି ପୁନର୍ବାର କାରଣ b ରେ କେବଳ ଏହି ଉପାଦାନ ଅଛି ଏବଂ ଯଦି ଏହି ପଥର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ହୁଏ ତେବେ b ଥର ଓହ ପାଇବ

ତେଣୁ ଏଥିରୁ ଟୋରଏଡର ଅକ୍ଷଠାରୁ ଦୂରତାରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଏକ ଛୋଟ ନିର୍ଭରଶୀଳତା ଅଛି | ଟୋରଏଡ୍ର ପଏଣ୍ଟ ସେଣ୍ଟର୍ କିନ୍ତୁ ଯଦି ଏହି ବ୍ୟାଡ୍ୟୁସ୍ ତୁଳନାରେ ଟୋରଏଡ୍ର ବ୍ୟାସ ଛୋଟ ତେବେ ଏହି ଦୂରତାରେ ଛୋଟ r ର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଅବହେଳିତ ଏବଂ ଏହା ମଧ୍ୟରେ ଏକ ସ୍ଥିର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ମଧ ଧ୍ୟାନ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେ ଯଦି କ୍ୟାପିଟାଲ୍ r ଯଦି ରେଡିଓ ଅଟେ | ଯଦି ଏହି ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ହୁଏ | ବଡ଼ ଏବଂ ବଡ ତାପରେ ସୋଲେନଏଡ୍ ମଧ୍ୟରେ ମୋର ଦୂରତା କ୍ୟାପିଟାଲ୍ r ତୁଳନାରେ ଅଳ୍ପ ଅଟେ ଏବଂ ଏହା ଦୁଇଟି pi r ଦ୍ nt ାରା ପ୍ରବୃତ୍ତ ହେବ, ୟୁନିଟ୍ ଲମ୍ବ ପ୍ରତି ଟର୍ନର ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇ pi r ହେଉଛି ବୃତ୍ତର ପରିଧି ଏବଂ nt ହେଉଛି ସମୁଦାୟ | ସଂଖ୍ୟା ଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ଏହା ଏକ ଅସୀମ ଲମ୍ବା ସୋଲେନଏଡ୍ର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ହ୍ରାସ ହୁଏ ଯେପରି ଥାଇରଏଡ୍ ଅସୀମ ବଡ଼ ରେଡିଓରେ ପରିଣତ ହୁଏ

ତେଣୁ ଏହି ଉଦାହରଣଗୁଡିକ ଆମକୁ କିଛି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଗଣନା କରିବା ପାଇଁ ଆମ୍ପେର୍ ନିୟମର ପ୍ରୟୋଗକୁ ଦେଖାଇଲା | ଯେତେବେଳେ ସିଷ୍ଟମରେ ଏକ ସମୃଦ୍ଧତା ଅଛି ମୁଁ ଦେଖିଛି , ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ସ୍ଥିତିକୁ ନିର୍ଭରଶୀଳତା ଏବଂ କେଉଁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ବଞ୍ଚିବ ତାହା ଆକଳନ କରିବା ପାଇଁ ମୁଁ ସମୃଦ୍ଧ ଆର୍ଗୁମେଣ୍ଟସ୍ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବି

ତେଣୁ ଏଠାରେ ଦୁଇଟି ଦୁଇଟି ପଏଣ୍ଟ ଅଛି, ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ତିନୋଟି ଉପରେ b ଭେକ୍ଟର ନିର୍ଭରଶୀଳ | ଦିଆଯାଇଥିବା ବିନ୍ୟାସନରେ ବି ଭେକ୍ଟରର କେଉଁ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ବଞ୍ଚିଥାଏ, ବର୍ତ୍ତମାନ ସଂରଚନାରେ ସମୃଦ୍ଧତା ନାହିଁ କିମ୍ବା ଏକ ସୀମିତ ଦ length ର୍ଘ୍ୟ ଇତ୍ୟାଦି ଏହା ଅଧିକ ଜଟିଳ ହୋଇଯାଏ | ତାପରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ସ୍ଥିତିର କାର୍ଯ୍ୟ ଭାବରେ ଗଣନା କରିବା ପାଇଁ ମୋତେ ଜ os ବ ସଂରକ୍ଷିତ ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରି ଏକ ପ୍ରକୃତ ଏକୀକରଣ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ପଡିବ

ତେଣୁ ଅନେକ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଆmps ଆଇନ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉପଯୋଗୀ ଏବଂ ଅନେକ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମ୍ପେର୍ ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ପାଇଁ ଏକ ଆନୁମାନିକ ମୂଲ୍ୟ ପାଇପାରିବା | ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହେବ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର କିପରି ବିଭିନ୍ନ ବିନ୍ୟାସନରେ କରେଣ୍ଟ ବହନ କରୁଥିବା କଣ୍ଡକ୍ଟର ଦ୍ gener ାରା ଉତ୍ପାଦିତ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ କିପରି ଗଣନା କରାଯିବ ସେ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଛି ଯେପରି ଏକ ସିଧା ସ୍ରୋତ ବହନ କରୁଥିବା କଣ୍ଡକ୍ଟର ତାରର ଏକ ବୃତ୍ତାକାର ଲୁପ୍ ଏକ ସୋଲେନଏଡ୍ ଟୋରୋଏଡ୍ ଇଟେଟେରା ବର୍ତ୍ତମାନ ମୁଁ ଅନ୍ୟ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଦିଗକୁ ଯିବାକୁ ଚାହୁଁଛି | ଯାହା ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଚାର୍ଜ ହୋଇଥିବା କଣିକାର ଗତି ଅଟେ

ତେଣୁ କିପରି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଧାରଣ କରିଥିବା ଏକ ଅଞ୍ଚଳ ଅଛି ଏବଂ ଯଦି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଭିତରେ ଏକ ଚାର୍ଜ ଥାଏ ତେବେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବେଗରେ ଗତି କରେ ତେବେ ଚାର୍ଜ ଦ୍ୱାରା ନିଆଯାଇଥିବା ରାସ୍ତା କ’ଣ ଦିଗ? ଗତି ଇସେଟେରାର ବର୍ତ୍ତମାନ ଆସନ୍ତୁ ମନେ ପକାଇବା ଆହା ଆମେ ଦେଖାଇଥିଲୁ ଯେ ଚାର୍ଜ ହୋଇଥିବା କଣିକା ଉପରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଶକ୍ତି ହେଉଛି qv କ୍ରସ୍ b

ତେଣୁ ମୋତେ ଚିତ୍ର ଆଙ୍କିବାକୁ ଦିଅ | e ପୁନର୍ବାର ଏଠାରେ

ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଦିଗ ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି v ଦିଗ ଏବଂ ଚାର୍ଜ ହେଉଛି ଏକ ସକରାତ୍ମକ ଚାର୍ଜ q ଏହି ଦିଗରେ ଫୋର୍ସ ଫୋର୍ସ

ତେଣୁ ଚାର୍ଜ ଯଦି ବଳର ଦିଗ ଗଣନା କରିବାକୁ ଆମକୁ ଡାହାଣ ହାତର ସ୍କ୍ରୁ ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ପଡିବ | ପଜିଟିଭ୍ ହେଉଛି ବଳ v କ୍ରସ୍ b ଦିଗରେ ଅଛି ଯଦି ଚାର୍ଜ ନକାରାତ୍ମକ ଅଟେ ମାଇନସ୍ v କ୍ରସ୍ b ଦିଗରେ ବଳ

ତେଣୁ ଏଠାରେ ଚାର୍ଜ ସହିତ ପଜିଟିଭ୍ ଚାର୍ଜ କଣିକା ବଳ ଏହି ଦିଗରେ ଅଛି ଏବଂ ଦୟାକରି ମନେରଖନ୍ତୁ ବଳଟି ସର୍ବଦା ପର୍ପେଣ୍ଡିକୁଲାର ଅଟେ | ଉଭୟ ବେଗ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଏକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଷ୍ଟାଟିକ୍ କ୍ଷେତ୍ର ପାଇଁ କେସ୍ ଠାରୁ ବହୁତ ଭିନ୍ନ ଯେଉଁଠାରେ ବଳ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ଆଡକୁ କିମ୍ବା ପ୍ରାକୃତିକ ବ

electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ରର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଥାଏ
ତେଣୁ ଯଦି ଆପଣଙ୍କର ଏକ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏକ ଚାର୍ଜ ଚାଲିଥାଏ | ଉଭୟ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଅଛି ସମୁଦାୟ ବଳ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଷ୍ଟାଟିକ୍ ଫୋର୍ସ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ହେତୁ ବଳ ଧାରଣ କରିବ
ତେଣୁ ଏହା ଏକ ଚାର୍ଜରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ବଳ ପାଇଁ ଅଧିକ ସାଧାରଣ ସମ୍ପର୍କ | e ଯଦି ଚାର୍ଜ ଅବଶ୍ୟ ବିଶ୍ରାମରେ ଥାଏ ତେବେ ଏକମାତ୍ର ଶକ୍ତି ହେଉଛି ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଷ୍ଟାଟିକ୍ ଫୋର୍ସ
ତେଣୁ ଯଦି ଏହି ଅଞ୍ଚଳରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଥାଏ ଯଦି ଚାର୍ଜ ବିଶ୍ରାମରେ ଥାଏ ତେବେ ଏହାର କ mag ଣସି ଚୁମ୍ବକୀୟ ଶକ୍ତି ନଥାଏ ଯଦି କ electric ଣସି ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ନଥାଏ ତେବେ ଏକମାତ୍ର ଶକ୍ତି ଅଛି | କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ଚୁମ୍ବକୀୟ ଶକ୍ତି ଯାହାକି qv କ୍ରସ୍ p ଅଟେ
ତେଣୁ ଧରାଯାଉ ମୁଁ ଏହାର ଏକ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଏବଂ ଆହା ଧାରଣ କରିଥିବା ଏକ ଅଞ୍ଚଳ ନେଉଛି ଏବଂ ଏକ ଚାର୍ଜ ଅଛି ଯାହା ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବଳ ବ because ୁଛି କାରଣ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ସର୍ବଦା ବେଗକୁ p ର୍ଷ୍ୱରେ ରହିଥାଏ
ତେଣୁ ବଳ | କଣିକାର ଗତି ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିପାରିବ ନାହିଁ କାରଣ ବଳ ସର୍ବଦା ବେଗ ଭେକ୍ଟରକୁ p ର୍ଷ୍ୱରେ ରହିଥାଏ, ବଳ କଣିକାର ଗତି ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିପାରିବ ନାହିଁ ଏହା କଣିକାକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିବ କିନ୍ତୁ ଏହାର ଗତି ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବ ନାହିଁ ଦୟାକରି ମନେରଖନ୍ତୁ ତ୍ୱରଣ ଏକ ଭେକ୍ଟର ଏବଂ ଏହା ପରିବର୍ତ୍ତନ ହାର ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ | ସମୟ ସହିତ ବେଗର ବେଗ ଏବଂ ଏହା ଗତି ପରିବର୍ତ୍ତନ ନକରି ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ହୋଇପାରେ ଯାହା ଏଠାରେ ଘଟିବ ଏବଂ ଯଦି ତୁମର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଅଛି ତେବେ ମୋତେ ଯଦି ଏହି ରେଗରେ କହିବାକୁ ଦିଅ | ଆୟନ ଯାହା ପୃଷ୍ଠାକୁ ଯାଉଛି ୟୁନିଫର୍ମ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ପୃଷ୍ଠାକୁ ଯାଉଛି
ତେଣୁ ଯଦି ମୋର ଏକ କଣିକା ଅଛି ଯାହା ଏକ ସକାରାତ୍ମକ କଣିକା ଯାହା ଏହିପରି ଗତି କରେ
ତେଣୁ ବଳଟି v କ୍ରସ୍ b ହେବ
ତେଣୁ v କ୍ରସ୍ b ତଳକୁ ଯିବ
ତେଣୁ ବଳ ଉପରକୁ ରହିବ |
ତେଣୁ ଏହା ଏହିପରି କଣିକାର ଗତିର ଦିଗକୁ ବଦଳାଇବ ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଥର ବଳ ଏହିପରି ଯିବ
ତେଣୁ କଣିକା ଏକ ବୃତ୍ତାକାର ଗତି କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବ , ବଳ ସର୍ବଦା ବେଗ ଭେକ୍ଟରକୁ p ର୍ଷ୍ୱରେ ରହିଥାଏ
ତେଣୁ ତୃତୀୟ କଣିକା ଏଠାରେ ବଳ ପରି ଗତି କରେ | ଏଠାରେ ଏହିପରି ଶକ୍ତିଗୁଡ଼ିକ ଏଠାରେ ଏହିପରି ଶକ୍ତିଗୁଡିକ
ତେଣୁ ମୋର ସମାନ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଏକ ଅଞ୍ଚଳ ଅଛି ଏବଂ ମୁଁ ଏକ ସକାରାତ୍ମକ ଚାର୍ଜ ସହିତ ୟୁନିଫର୍ମ ସହିତ ଏକ କଣିକା ଲଞ୍ଚ କରେ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଶକ୍ତି ଏହାକୁ ବକ୍ର କରି ଏକ ବୃତ୍ତରେ ଗତି କରିବ | ପଥ ଏବଂ ଏହା ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ବଳ f କୁ qv ସହିତ b v ସହିତ ସମାନ ହେବ ଏବଂ b ପର୍ପେଣ୍ଡିକୁଲାର ଅଟେ
ତେଣୁ ବଳଟି qvb ଅଟେ ଏବଂ ମୋତେ ଏଠାରେ ବ itude ାଇବାକୁ ଦିଅ e
ତେଣୁ ଏହି ଶକ୍ତି କଣିକାକୁ ଏକ ବୃତ୍ତାକାର ପଥରେ ଗତି କରିବ ଏବଂ ଏହି ବଳଟି ବୃତ୍ତାକାର ପଥର ମଧ୍ୟଭାଗକୁ ଯିବ ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି ସେଣ୍ଟ୍ରିପେଟାଲ୍ ଫୋର୍ସ ସମାନ ଯାହା ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ସେଣ୍ଟ୍ରିପେଟାଲ୍ ଫୋର୍ସ ହେଉଛି m ବର୍ଗ ଦ୍ r ାରା r r ର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ | ପଥ
ତେଣୁ ଏହି ଫୋର୍ସ ସେଣ୍ଟ୍ରିପେଟାଲ୍ ଫୋର୍ସ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଦ୍ provided ାରା ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଛି
ତେଣୁ ମୋର ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ mv ବର୍ଗ ରହିବା r ଦ୍ mod ାରା ମୋଡ୍ q ସହିତ v ରେ b ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯାହା ମୋତେ u ଦ୍ times ାରା mb ପରି ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଦେଇଥାଏ ଯାହା ଦ୍ charge ାରା ଚାର୍ଜ କଣିକାର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଥାଏ | ଏହି ୟୁନିଫର୍ମ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଚାରିପଟେ ଘୁରି ବୁଲୁଛି
ତେଣୁ ସମାନ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର b ଏକ କଣିକାକୁ ଏକ ବୃତ୍ତାକାର ପଥରେ ଗତି କରିବ ଯାହାର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ mv ଦ୍ q ାରା q ଦ୍ b ାରା b କୁ ଦିଆଯାଏ ଏବଂ ଅବଶ୍ୟ ଏହା ଏହି ଅନୁପାତ ମାସ ଉପରେ ଚାର୍ଜ କିମ୍ବା ଚାର୍ଜର ଭରସା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ | ଏବଂ ବେଗ ଏତେ ଧୀର କଣିକାଗୁଡ଼ିକରେ ଛୋଟ ଆଡିଫ୍ ବକ୍ରତା ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ କଣିକାଗୁଡ଼ିକର ବକ୍ରତାର ବଡ଼ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ରହିବ, ରି ପାଇଁ ଏହି ଅଭିବ୍ୟକ୍ତିରୁ କଣିକାର କୋଣାର୍କ ବେଗକୁ ଗଣନା କରିପାରିବ ଯାହା ଓମେଗା v ଦ୍ୱାରା r ସହିତ ସମାନ ଯାହା ମୋ ଦ୍ୱାରା qb ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କିଛି ନୁହେଁ |
ତେଣୁ v is r ହେଉଛି qb ଦ୍ mb ାରା
ତେଣୁ ମୁଁ ଏହାକୁ ବଦଳାଇଲି ଏବଂ ମୁଁ ଓମେଗା ଫ୍ରିକ୍ୱେନ୍ସି ପାଇଲି ଏବଂ ମୁଁ ଏତେ ସଂଖ୍ୟକ ବିପ୍ଳବକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିପାରିବି
ତେଣୁ କଣିକା ଏହିପରି ବୃତ୍ତାକାର ପଥକୁ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ କରେ ଏବଂ ୟୁନିଟ୍ ସମୟ ପ୍ରତି ବିପ୍ଳବର ସଂଖ୍ୟା ହେବ | f ଯାହା ଦୁଇଟି ପାଇ ଦ୍ ome ାରା ଓମେଗା ସହିତ ସମାନ ଯାହା ମୋଡ୍ qb ସହିତ ଦୁଇ pi ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ବିପ୍ଳବର ଏହି ଫ୍ରିକ୍ୱେନ୍ସି କଣିକା କଣିକା ବୃତ୍ତାକାର ପଥରେ ଯିବ
ତେଣୁ ଏହି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର
ତେଣୁ ଏହା ବ୍ୟାପାରର ବ୍ୟାପାରରେ ବାଣିଜ୍ୟ ଜାରି ରଖିବ | କୋଣାର୍କ ବେଗ ହେଉଛି m ଦ୍ q ାରା qb ଏବଂ ବିପ୍ଳବର ଫ୍ରିକ୍ୱେନ୍ସି କେବଳ ମୋଡ୍ q ଦ୍ b ାରା ଦୁଇଟି ପି ମି ଦ୍ given ାରା ଦିଆଯାଏ ଏବଂ ଏହି ଫ୍ରିକ୍ୱେନ୍ସିକୁ ସାଇକ୍ଲୋଟ୍ରନ୍ ଫ୍ରିକ୍ୱେନ୍ସି ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଆସିବ ଆହା ସାଇକ୍ଲୋଟ୍ରନ୍ ଫ୍ରିକ୍ୱେନ୍ସି ଦୟାକରି ଧ୍ୟାନ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେ ଏହି ଫ୍ରିକ୍ୱେନ୍ସି ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧରୁ ସ୍ is ାଧୀନ ଅଟେ | କଣିକାର ଗତି ଏହା କେବଳ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ଏବଂ q ରୁ m ଚାର୍ଜର ଅନୁପାତରେ ଅନୁପାତ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ଏବଂ ବିପ୍ଳବର ବ୍ୟାପାରରୁ ସ୍ independent ାଧୀନ ଅଟେ ଏବଂ ଏହି ସତ୍ୟକୁ ଆମେ ଏକ ଆର୍ଟିକିଲର କାର୍ଯ୍ୟକୁ ବୁ understanding ିବାରେ ବ୍ୟବହାର କରିବୁ | କଣିକା ତ୍ୱରାନ୍ୱିତକାରୀଙ୍କର
ତେଣୁ ସେଠାରେ ଅନେକ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତକାରୀ ଅଛି ଯାହା କଣିକାକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ଏବଂ ଆମେ ସାଇକ୍ଲୋଟ୍ରନ୍ ନାମକ ଏକ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତକାରୀ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବୁ ଯାହା ଚାର୍ଜ ହୋଇଥିବା କଣିକାକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ଗତିର ଏହି ମ fundamental ଳିକ ଗୁଣ ବ୍ୟବହାର କରେ ଯାହା ଫ୍ରିକ୍ୱେନ୍ସି ଦର୍ଶାଏ | ଏହି କଣିକାର ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ବିପ୍ଳବର ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି କଣିକା ଅନୁସରଣ କରୁଥିବା ପଥର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଠାରୁ ସ୍ is ାଧୀନ ଏବଂ ଏହା କେବଳ q ରୁ m ଅନୁପାତ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଅବଶ୍ୟ ବର୍ତ୍ତମାନ ସେଠାରେ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ପ୍ରୟୋଗ ଅଛି | ଏହି ଶକ୍ତିଗୁଡିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଏବଂ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ ଶକ୍ତି ଖୋଜିଥାଏ
ତେଣୁ ମୁଁ କେବଳ ଗୋଟିଏ କିମ୍ବା ଦୁଇଟି ଆକର୍ଷଣୀୟ ପ୍ରୟୋଗ ଏବଂ ଗୋଟିଏ କିମ୍ବା ଦୁଇଟି ଆହା ଦିଗ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବି ଯାହା ପୂର୍ବରୁ ଆବିଷ୍କାରର କାରଣ ହୋଇଛି ପ୍ରଥମଟି ହେଉଛି ଥମସନ୍ ର ପରୀକ୍ଷଣ ବର୍ତ୍ତମାନ ମୋତେ ଏକ ଅଞ୍ଚଳକୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେଉଁଥିରେ ଏକ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ଅଛି | ଏବଂ ଏକ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର
ତେଣୁ ମୋତେ କହିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେ ମୋର ଏଠାରେ ଏକ ପଜିଟିଭ୍ ଚାର୍ଜ ପ୍ଲେଟ୍ ଅଛି, ଏଠାରେ ନକାରାତ୍ମକ ଭାବରେ ଚାର୍ଜ ହୋଇଥିବା ପ୍ଲେଟ୍ ଅଛି
ତେଣୁ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ତଳକୁ ସୂଚାଉଛି ଏବଂ ମୋତେ ଦିଅନ୍ତୁ | ମନେକର ଯେ ମୋର ଏହି ଅଞ୍ଚଳରେ ଏକ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଅଛି ଯାହା ଏକ ନିମ୍ନ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ତଳକୁ ସୂଚାଇଥାଏ
ତେଣୁ ସେଠାରେ ଏକ ସ୍ଥାନ ଅଛି ଯେଉଁଠାରେ ମୋର ଏକ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ଅଛି ଯାହା ସମାନ୍ତରାଳ ପ୍ଲେଟ୍ କ୍ୟାପେସିଟର୍ ୟୁନିଫର୍ମ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ଫିଲ୍ଡକୁ ତଳକୁ ସୂଚାଇଥାଏ ଏବଂ କେତେକଙ୍କ ଦ୍ produced ାରା ଉତ୍ପାଦିତ ଏକ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଅଛି | ଯେଉଁ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ତଳ ଆଡକୁ ସୂଚାଉଛି , ବର୍ତ୍ତମାନ ମୋତେ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଦିଅନ୍ତୁ ଯଦି ମୁଁ ଏଠାରୁ ଚାର୍ଜ ହୋଇଥିବା କଣିକା ଲଞ୍ଚ କରେ ତେବେ ମୋତେ ଅନୁମାନ କରନ୍ତୁ ଯେ କଣିକାଟି ସକାରାତ୍ମକ ଭାବରେ ଚାର୍ଜ ହୋଇଛି
ତେଣୁ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ରର ପ୍ରଭାବ କ’ଣ ହେବ? ଏହାକୁ ତଳକୁ ଠେଲିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କର କାରଣ ଏହା ଏକ ସକରାତ୍ମକ ଚାର୍ଜ କଣିକା ଏଠାରେ ନକାରାତ୍ମକ ଚାର୍ଜ ପ୍ଲେଟ ପ୍ରତି ଆକର୍ଷିତ ହେବ ଏବଂ ସେହି ସମୟରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ତଳକୁ ଯିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବ କାରଣ ଏହା ବର୍ତ୍ତମାନ ବ୍ୟବହାରିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ପାଇଁ ପ୍ରଚାର କରୁଛି ଏହାର ଶକ୍ତି ରହିବ ଏବଂ ତୁମେ ପାରିବ | ଏଠାରେ ଦେଖନ୍ତୁ ଯେ v କ୍ରସ୍ b ବେଗ ଏହିପରି ଏବଂ b ତଳକୁ ତଳକୁ ଅଛି

ତେଣୁ v କ୍ରସ୍ b ଉପରକୁ ଅଛି
ତେଣୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଚୁମ୍ବକୀୟ ଶକ୍ତି ଉପରକୁ ରହିବ
ତେଣୁ ଏହା qvb ହେବ | nd downward q ହେବ
ତେଣୁ ଏହି କଣିକାଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ଫିଲ୍ଡ କାରଣରୁ qe ଉପର ତଳକୁ ରହିବ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ହେତୁ qv ଉପରକୁ ରହିବ ଯଦି ନକାରାତ୍ମକ ଚାର୍ଜରେ କଣିକା ବ electric ଦ୍ରୁତିକ ଶକ୍ତି ଉପରକୁ ରହିବ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଶକ୍ତି ତଳକୁ ରହିବ | ବ electric ଦ୍ରୁତିକ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡିକରେ ବିନ୍ୟାସକରଣ କଣିକା ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ଦୁଇଟି ଶକ୍ତି ଅଛି ସେଠାରେ ଏକ ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ ଶକ୍ତି ଅଛି ଯାହା ଚାର୍ଜର ଚାର୍ଜ ସଙ୍କେତ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ଚାର୍ଜକୁ ଗୋଟିଏ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଡ୍ ଆଡକୁ ଠେଲିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରୁଛି ଯଦି ଚାର୍ଜ ସକାରାତ୍ମକ ଅଟେ ତେବେ ଏହି ଚାର୍ଜ ହେଉଛି | ବ electric ଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ଦ୍ down ାରା ତଳକୁ ଠେଲି ହୋଇ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଦ୍ ushed ାରା ଠେଲି ହୋଇଗଲା ଏବଂ ଯାହା ଘଟିବ ତାହା ଧରାଯାଉ ଚାର୍ଜ କଣିକାର ବେଗ ଏପରି ଯେ q e qvb ସହିତ ସମାନ, ଯଦି କଣିକାର ବେଗ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଷ୍ଟାଟିକ୍ ଅଟେ | କ୍ଷେତ୍ର ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଏହି ସମ୍ପର୍କକୁ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କରେ b ଦ୍ e ାରା b ସହିତ ସମାନ ତେବେ ଚାର୍ଜ ହୋଇଥିବା କଣିକା ସିଧା ସଳଖ ହୋଇଯିବ କାରଣ ଏହା ଉପରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା କ net ଣସି ନେଟ ଫୋର୍ସ ନାହିଁ | ଚୁମ୍ବକୀୟ ଶକ୍ତି ଦ୍ exactly ାରା ସଠିକ୍ ସନ୍ତୁଳିତ ଅଟେ
ତେଣୁ କଣିକା ବାଛିବା ପାଇଁ ମୁଁ ଏହି ଅତି ଆକର୍ଷଣୀୟ ଧାରଣାକୁ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବି, ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ କଣିକାର ସଂଗ୍ରହରୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବେଗ ପାଇଁ ଯଦି ମୁଁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବେଗ ସହିତ କଣିକା ଚାର୍ଜ କରେ ତେବେ ମୁଁ କଣିକା ବାଛିବା ପାଇଁ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବି | ଏକ ଜଣାଶୁଣା ବେଗର ମୁଁ ଏହାକୁ ଥମ୍ପସନ୍ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବି ଯେପରି ସେ ଏକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ର ଅନୁପାତରେ ଚାର୍ଜ ମାପିବା ପାଇଁ ଏକ ପରୀକ୍ଷଣ କରିଥିଲେ ଏବଂ ମୁଁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଶ୍ରେଣୀ ଏବଂ ଏକ ମଜାଦାର ଯନ୍ତ୍ର ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବି ଯାହା ଉପରେ ଆଧାରିତ ଯାହାକୁ ମାସ ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋମିଟର କୁହାଯାଏ | ଯାହାକି ଏକ ଉପାଦାନ ବିନ୍ୟାସ ଇସେଟେରାରେ ବିଭିନ୍ନ ଆଇସୋଟୋପ୍ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଏକ ନୀତି ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ଏବଂ ତା’ ପରେ ଆମେ କିଛି କଣିକା ତ୍ୱରାନ୍ୱିତକାରୀଙ୍କୁ ମୁଖ୍ୟତ a ଏକ ସାଇକ୍ଲୋଟ୍ରନ୍ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଗଣନା କରିବା ପାଇଁ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବୁ
ତେଣୁ ମୋତେ ଏଠାରେ ଏକ ସମସ୍ୟା ଛାଡିଦେବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ | ସୋଲେନଏଡ୍ କିମ୍ବା ସୀମିତ ଦ length ର୍ଘ୍ୟ z ଅକ୍ଷ
ତେଣୁ ବାୟୋସେଭର ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରି ଗଣନା କରନ୍ତୁ ଏବଂ ଅକ୍ଷରେ ଅବସ୍ଥାନ ସହିତ b ର ପରିବର୍ତ୍ତନର ଏକ ସ୍କିମେଟିକ୍ ପ୍ଲଟ୍ କରନ୍ତୁ
ତେଣୁ ଏକ ଇଚ୍ଛାଧୀନ ବିନ୍ଦୁ ନେବାକୁ ଗଣନା କରନ୍ତୁ ସମୁଦାୟ ମ୍ୟାଗ୍ ଗଣନା କରନ୍ତୁ | ସମସ୍ତ କୋଇଲ୍ କାରଣରୁ ସେହି ସମୟରେ ନେଟିକ୍ ଫିଲ୍ଡ ଅକ୍ଷରେ ଏବଂ ଆମେ ପ୍ରକୃତରେ କେବଳ ଧାରରେ କରିସାରିଥିଲୁ କିନ୍ତୁ ଏକ ସମସ୍ୟା ଭାବରେ ମୁଁ ଏହାକୁ ଛାଡିଦେବି, ଯେଉଁ ଉଦାହରଣଟି ତୁମେ ଗଣନା କରିପାରିବ ଏବଂ ମୁଁ ତୁମକୁ ଅନୁରୋଧ କରିବି | ସୋଲେନଏଡର ଅକ୍ଷରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଷଡଯନ୍ତ୍ର କରନ୍ତୁ ଧନ୍ୟବାଦ |

Prutor@IITK