ଡେରିଭେଟିଭ୍ସ ଉପରେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ବକ୍ତୃତାକୁ ସ୍ୱାଗତ
ତେଣୁ ଏହି ବକ୍ତୃତା ରେ ଆମେ ପରିମାଣର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହାର ବିଷୟରେ ଶିଖିବା
ତେଣୁ ଏହି ବକ୍ତୃତା ରେ ପରିମାଣର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହାରକୁ ଗଣିବା ପାଇଁ ଡେରିଭେଟିଭ୍ସର ପ୍ରୟୋଗ ଦେଖିବା | ସମୟକୁ ସୂଚିତ କରେ ଏବଂ ସମୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି x ଏବଂ yb କୁ ଦୁଇ ପରିମାଣ ଦିଅ,
ତେଣୁ x ଏବଂ y ହେଉଛି t ର ଫଙ୍କସନ୍
ତେଣୁ x ହେଉଛି t ର x ଏବଂ y ମଧ ଟାଇମ୍ ର ଏକ ଫଙ୍କସନ୍, ବର୍ତ୍ତମାନ ଧରାଯାଉ ଆମକୁ ଏକ ଫଙ୍କସନ୍ ଭାବରେ ଦିଆଗଲା | x କୁ x ର ଏକ ଫଙ୍କସନ୍ ଭାବରେ ଦିଆଯାଏ ସମୟ t କୁ ସମ୍ମାନ ଦିଅନ୍ତୁ
ତେଣୁ ଯଦି dxdt ହେଉଛି x ର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହାର ଜଣାଶୁଣା ତେବେ ଚେନ୍ ନିୟମକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ydydt ର ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ହିସାବ କରାଯାଇପାରିବ
ତେଣୁ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଶୃଙ୍ଖଳା ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ y କୁ x ର dydt ର କାର୍ଯ୍ୟ ଭାବରେ ଦିଆଯାଏ | w ହୋଇପାରେ | dydx times dxdt ଭାବରେ ritten
ତେଣୁ ଯଦି x ର ଏକ ଫଙ୍କସନ୍ ଭାବରେ ଜଣାଶୁଣା ତେବେ ଆମେ dydx ଗଣନା କରିପାରିବା ଏବଂ dxdt ହେଉଛି x ର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହାର ଯାହା ଜଣାଶୁଣା ବୋଲି ଅନୁମାନ କରାଯାଏ
ତେଣୁ dydt ଗଣନା କରାଯାଇପାରେ
ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ ପ୍ରଥମ ଉଦାହରଣଗୁଡ଼ିକର କିଛି ଉଦାହରଣ ଦେଖିବା | ଧରାଯାଉ ଏହା ଦିଆଯାଉଛି ଯେ ଏକ ବୃତ୍ତର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ତିନି ସେଣ୍ଟିମିଟର ବେଗରେ ବ is ୁଛି ଯେତେବେଳେ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ 10 ସେଣ୍ଟିମିଟର ହେବ ସେତେବେଳେ ବୃତ୍ତର କ୍ଷେତ୍ରର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହାର ଖୋଜିବ
ତେଣୁ ଏଠାରେ ଯାହା ଦିଆଯାଉଛି ତାହା ହେଉଛି ବୃତ୍ତର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ | ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ 3 ସେଣ୍ଟିମିଟରରେ ବ increasing ୁଛି ଏବଂ ରେଡିଓ 10 ସେଣ୍ଟିମିଟର ଥିବାବେଳେ ଆମକୁ ବୃତ୍ତର କ୍ଷେତ୍ରର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହାର ଖୋଜିବାକୁ ପଡିବ
ତେଣୁ ଏଠାରେ ଆମର ଦୁଇଟି ପରିମାଣ ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ରେଡିଓ ଅନ୍ୟଟି ହେଉଛି କ୍ଷେତ୍ର
ତେଣୁ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ବୃତ୍ତର କ୍ଷେତ୍ର ମୋତେ ଲେଖିବାକୁ ଦିଅ | a pi pi ବର୍ଗ ଦ୍ given ାରା ଦିଆଯାଏ ଯେଉଁଠାରେ r ହେଉଛି ବୃତ୍ତର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଏବଂ ତା’ପରେ ଯାହା ଦିଆଯାଏ ତାହା ହେଉଛି ଯେ ଏହି ରେଡ୍ର ରେଡିଏସ୍ ବ increasing ୁଥିବା ହାର ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ 3 ସେଣ୍ଟିମିଟର ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଆମକୁ ଯାହା ଖୋଜିବାକୁ ହେବ ତାହା ହେଉଛି d adt ଯେତେବେଳେ r ଦଶ ସେଣ୍ଟିମିଟର ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଡ୍ୟାଡ୍ ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଡେ ସହିତ ସମାନ ଅଟେ drdta କୁ pi r ସ୍କାର୍ଡ ହେବାକୁ ଦିଆଯାଏ
ତେଣୁ ଡ୍ୟାଡ୍ର ଦୁଇ pi rd drdt ଏବଂ drdt ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ତିନି ସେଣ୍ଟିମିଟର ହେବା ପାଇଁ ଦିଆଯାଏ | ଦୁଇ ପାଇ r ସେକେଣ୍ଡରେ ତିନି ସେଣ୍ଟିମିଟର ଅଟେ
ତେଣୁ r ଯେତେବେଳେ 10 ସେଣ୍ଟିମିଟର ହେଉଛି 2 pi ରୁ 10 ସେଣ୍ଟିମିଟର ସେକେଣ୍ଡରେ 3 ସେଣ୍ଟିମିଟର ଯାହାକି 2 ଥର 10 ଥର 3 ସେକେଣ୍ଡରେ 60 pi ସେଣ୍ଟିମିଟର ବର୍ଗ ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହା ସେହି ହାରକୁ ଦେଇଥାଏ | ବ is ୁଛି କ୍ଷେତ୍ର ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ 60 ପି ସେଣ୍ଟିମିଟର ବର୍ଗରେ ବ is ୁଛି ଯେତେବେଳେ ବ୍ୟାଡ୍ୟୁସ୍ 10 ସେଣ୍ଟିମିଟର ହେବ ଆସନ୍ତୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମସ୍ୟାକୁ ଦେଖିବା
ତେଣୁ ଏଠାରେ ଆମକୁ ଏକ କ୍ୟୁବ୍ ର ଭଲ୍ୟୁମ୍ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ 8 ସେଣ୍ଟିମିଟର କ୍ୟୁବ୍ ହାରରେ ବ is ୁଛି ତେବେ ପ୍ରଶ୍ନ ହେଉଛି କିପରି? ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ଭୂପୃଷ୍ଠର କ୍ଷେତ୍ର ବ increasing ଼େ ଯେତେବେଳେ କ୍ୟୁବ୍ ର ଏକ ଧାରର ଦ length ର୍ଘ୍ୟ 12 ସେଣ୍ଟିମିଟର ଅଟେ
ତେଣୁ ପୁନର୍ବାର ଦେଖିବା କ’ଣ ଦିଆଯାଉଛି ଏବଂ ଆମେ କଣ ଚାହୁଁ
ତେଣୁ x କୁ କ୍ୟୁବ୍ ର ଧାରର ଲମ୍ବ ହେବା | ଭଲ୍ୟୁମ୍ v ହେଉଛି x କ୍ୟୁବ୍ କ୍ୟୁବ୍ ର ଭଲ୍ୟୁମ୍ ହେଉଛି ଧାର ଧାରର ଦ length ର୍ଘ୍ୟ ଏବଂ ଭୂପୃଷ୍ଠ କ୍ଷେତ୍ର ମୋତେ ଏହାକୁ ଲେଖିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ ଯେହେତୁ ଏହା 6 ଗୁଣ x ବର୍ଗ ସହିତ ସମାନ କାରଣ କ୍ୟୁବ୍ ର ଛଅଟି ମୁଖ ପ୍ରତ୍ୟେକଟି x ର ଏକ ବର୍ଗ ଅଟେ | କ୍ୟୁବ୍ ର ଧାରର ଦ length ର୍ଘ୍ୟ ଅନୁଯାୟୀ ଆମକୁ ଭଲ୍ୟୁମ୍ ଏବଂ ଭୂପୃଷ୍ଠ କ୍ଷେତ୍ର ଦିଆଯାଉଛି ଏବଂ ତା’ପରେ ଯାହା ଦିଆଯାଉଛି ତାହା ହେଉଛି ସେହି ହାରରେ ଯେଉଁ ପରିମାଣରେ ଭଲ୍ୟୁମ୍ ବ so ୁଛି
ତେଣୁ dv dt ସେକେଣ୍ଡରେ 8 ଘନ ସେଣ୍ଟିମିଟର ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଆମକୁ ଏହି ହାର ଖୋଜିବାକୁ ପଡିବ | କେଉଁ ଭୂପୃଷ୍ଠର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଡ୍ୟାଟ୍ କ’ଣ x ଯେତେବେଳେ 12 ସେଣ୍ଟିମିଟର ସହିତ ସମାନ ହୁଏ ତେବେ ଯଦି ଆପଣ ଏହି ସମସ୍ୟାରେ ଦେଖନ୍ତି ତେବେ ଆମର ପ୍ରକୃତରେ ତିନୋଟି ପରିମାଣ ଅଛି ଯାହା ସମୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ଗୋଟିଏ ହେଉଛି x ଅନ୍ୟଟି ହେଉଛି ଭଲ୍ୟୁମ୍ ଯାହା x କ୍ୟୁବ୍ ଏବଂ ଭୂପୃଷ୍ଠ କ୍ଷେତ୍ର ଯାହା ଛଅ ଅଟେ | x ବର୍ଗ ଏବଂ ଆମକୁ dv dt ଦିଆଯାଉଛି ଯାହାକୁ ଆମେ ଚାହିଁବୁ
ତେଣୁ ଯଦି ତୁମେ ଏହି ଏକ୍ସପ୍ରେସନ୍ କୁ x କ୍ୟୁବ୍ ସହିତ ସମାନ, କାରଣ v ସମାନ x କ୍ୟୁବ୍ dv dt dv dx ସମୟ ସହିତ ସମାନ ହେବ dx dt ଏହା ଶୃଙ୍ଖଳା ନିୟମ ଏବଂ dv dx ଦ୍ୱାରା | ହେଉଛି 3 x ବର୍ଗ ଥର dxdt ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମକୁ DVD ଦିଆଯାଇଛି | dt
ତେଣୁ ଆମେ dxdt କୁ ହିସାବ କରିପାରିବା x ବର୍ଗଫୁଟ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ଆଠ ସେଣ୍ଟିମିଟର କ୍ୟୁବ୍
ତେଣୁ ଏହାକୁ ସରଳୀକୃତ କରାଯାଇପାରିବ ଏବଂ ଆମେ x ବାତିଲ୍ ପାଇପାରିବା ଏବଂ 3 12 ରୁ 3 ହେଉଛି 4
ତେଣୁ ଏହା 32 ସେକେଣ୍ଡରେ x ସେଣ୍ଟିମିଟର କ୍ୟୁବ୍ ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ ହୋଇଛି
ତେଣୁ x ସହିତ ସମାନ ହେଲେ ଡ୍ୟାଟ୍ କ’ଣ ହିସାବ କରିବାକୁ ପଡିବ | 12 ସେଣ୍ଟିମିଟର ସେକେଣ୍ଡରେ 32 ରୁ 12 ସେଣ୍ଟିମିଟର କ୍ୟୁବ୍ ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ଏହା ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ 8 ରୁ 3 ସେଣ୍ଟିମିଟର ବର୍ଗ ସହିତ ସମାନ ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହିପରି ଭୂପୃଷ୍ଠ କ୍ଷେତ୍ର ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ 8 ରୁ 3 ବର୍ଗ ସେଣ୍ଟିମିଟର ବେଗରେ ବ is ୁଛି | ual ରୁ 12 ସେଣ୍ଟିମିଟର
ତେଣୁ ଏହି ସମସ୍ୟାରେ ଆମେ ଦେଖିଲୁ ଯେ x ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ଆମର ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ପରିମାଣ ଅଛି ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକଟି t ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ଏବଂ ତା’ପରେ ଆମକୁ ହିସାବ କରିବାକୁ ପଡିବ ଯଦି ଆମକୁ ଗୋଟିଏ ପରିମାଣର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହାର ଦିଆଯାଏ ତେବେ ଆମେ ପରିବର୍ତ୍ତନର ହାର ଗଣନା କରିପାରିବା | ଅନ୍ୟ ତୃତୀୟ ସମସ୍ୟା ଯାହା ଆମେ ଏଠାରେ କରିବୁ ଆମର ଏକ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ର ଅଛି ଏବଂ ଆମକୁ ଦିଆଗଲା ଯେ ଏକ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର ଦ length ର୍ଘ୍ୟ ମିନିଟରେ ପାଞ୍ଚ ସେଣ୍ଟିମିଟରରେ ହ୍ରାସ ପାଉଛି ଏବଂ ମୋଟେଇ y ମିନିଟରେ ଚାରି ସେଣ୍ଟିମିଟରରେ ବ is ୁଛି ଯେତେବେଳେ ଦ length ର୍ଘ୍ୟ x ଆଠ ସେଣ୍ଟିମିଟର ଅଟେ | ଏବଂ y ସହିତ ଛଅ ସେଣ୍ଟିମିଟର ସହିତ ଏକ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ପରିବର୍ତ୍ତନର ହାର ଖୋଜ ଏବଂ b ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ର ଆସନ୍ତୁ ଦେଖିବା ଆମ ପାଖରେ ଏକ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ର ଅଛି ଏବଂ ଆସନ୍ତୁ ଏହାର ଲମ୍ବ x ଏବଂ ମୋଟେଇ y ଏବଂ ଆମକୁ ଦିଆଯିବା | dx dt ଟିପନ୍ତୁ ଯେ ଏଠାରେ ଏହା ଦିଆଯାଇଛି ଯେ ଦ length ର୍ଘ୍ୟ x ପ୍ରତି ମିନିଟରେ ପାଞ୍ଚ ସେଣ୍ଟିମିଟରରେ ହ୍ରାସ ହେଉଛି
ତେଣୁ x ହ୍ରାସ ହେତୁ dx dt ନକାରାତ୍ମକ ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହା ପ୍ରତି ମିନିଟରେ ମାଇନସ୍ ପାଞ୍ଚ ସେଣ୍ଟିମିଟର ଅଟେ ଏବଂ ମୋଟେଇ ବ d ୁଛି | ପ୍ରତି ମିନିଟରେ ଚାରି ସେଣ୍ଟିମିଟର
ତେଣୁ ଏହା ପ୍ରତି ମିନିଟରେ ଚାରି ସେଣ୍ଟିମିଟର ଅଟେ ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନ p କୁ ଏକ ପେରିମିଟର ଏବଂ ଆୟତକ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରକୁ ସୂଚିତ କରିବାକୁ ଦିଅନ୍ତୁ ଯାହା ଦ୍ d ାରା dpdt ଏବଂ dadt ଯେତେବେଳେ x କୁ dpdt ଏବଂ dadt ଖୋଜିବାକୁ ହେବ ଆଠ ସେଣ୍ଟିମିଟର ସହିତ ସମାନ ଏବଂ y ଛଅ ସେଣ୍ଟିମିଟର ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ପରିସୀମା ଦୁଇଗୁଣ x ପ୍ଲସ୍ y ସହିତ ଦୁଇଗୁଣ ଦ length ର୍ଘ୍ୟ ପ୍ଲସ୍ ଓସାର ଏବଂ କ୍ଷେତ୍ର x ଗୁଣ y
ତେଣୁ
ତେଣୁ ଯଦି ଆମେ dp dt ହିସାବ କରିବା ତେବେ ସମାନ | 2 ଥର dx dt plus dy dt ଏବଂ dx dt କୁ ମାଇନସ୍ 5 ହେବାକୁ ଦିଆଯାଏ

ତେଣୁ ଏହା 2 ଗୁଣ ମାଇନସ୍ 5 ପ୍ଲସ୍ d ଦ୍ d ାରା ମିନିଟ୍ ପ୍ରତି 4 ସେଣ୍ଟିମିଟର ଅଟେ
ତେଣୁ ଏହା ଆମକୁ ପ୍ରତି ମିନିଟ୍ରେ ମାଇନସ୍ 2 ସେଣ୍ଟିମିଟର ଦେଇଥାଏ
ତେଣୁ ପେରିମିଟର ହାରରେ ହ୍ରାସ ହୁଏ | କ୍ଷେତ୍ର ପାଇଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରତି ମିନିଟରେ 2 ସେଣ୍ଟିମିଟର x ସମୟ y ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ଡ୍ୟାଡ୍ ଏଠାରେ କ୍ଷେତ୍ର x ଏବଂ y ର ଉତ୍ପାଦ ଅଟେ
ତେଣୁ ଉତ୍ପାଦ ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ଏହା dx dt times y plus x times dy dt dx dt ମାଇନସ୍ 5 ଏହା ମାଇନସ୍ 5 ଅଟେ | y plus dydt ହେଉଛି 4 x |
ତେଣୁ ଯେଉଁ ହାରରେ x 8 ସହିତ ସମାନ ଏବଂ y 6 ସହିତ ସମାନ, ସେହି ହାରରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି ଏହା ମାଇନସ୍ 5 ଥର 8 ପ୍ଲସ୍ 4 ଥର 6 ଦୁ sorry ଖୃତ ମାଇନସ୍ 5 ଥର 6 ପ୍ଲସ୍ 4 ଥର 8
ତେଣୁ ଏହା ମାଇନସ୍ ତିରିଶ୍ ପ୍ଲସ୍ ତିରିଶ୍ ଦୁଇ
ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି | ପ୍ରତି ମିନିଟରେ ଦୁଇ ସେଣ୍ଟିମିଟର ବର୍ଗ
ତେଣୁ କ୍ଷେତ୍ରଟି ପ୍ରତି ମିନିଟରେ ଦୁଇ ବର୍ଗ ସେଣ୍ଟିମିଟର ବେଗରେ ବ is ୁଛି
ତେଣୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମସ୍ୟା ହେଉଛି ଏକ ଗୋଲାକାର ବେଲୁନ୍ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ 900 ଘନ ସେଣ୍ଟିମିଟର ଗ୍ୟାସରେ ପମ୍ପ କରି ରେଡିୟସ୍ ବ the ୁଥିବା ହାର ଖୋଜ | ଯେତେବେଳେ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ 15 ସେଣ୍ଟିମିଟର ଅଟେ ତେବେ ଆମର ଏଠାରେ ଯାହା ଅଛି, ତାହା ହେଉଛି ଆମର ଏକ ଗୋଲାକାର | ଯେଉଁଥିରେ ଭଲ୍ୟୁମ୍ ବ d ୁଛି dv dt ଏହା ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ 900 ସେଣ୍ଟିମିଟର କ୍ୟୁବ୍ ଅଟେ ଏବଂ ଆମକୁ ଖୋଜିବାକୁ ପଡିବ ଯେଉଁଥିରେ ରେଡିୟସ୍ ବ increasing ୁଛି ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଯେତେବେଳେ ରେଡିଓ 15 ସେଣ୍ଟିମିଟର ଥାଏ
ତେଣୁ v v 4 ରୁ ତିନି pi r କ୍ୟୁବ୍ ସହିତ ସମାନ | ଡିଭିଡିଟି ଚାରି ରୁ ତିନି ପାଇ ତିନି ଥର ତିନି r ବର୍ଗ ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ତାପରେ drdt
ତେଣୁ ଏହା ଚାରୋଟି pi r ବର୍ଗ drdt ସହିତ ସମାନ ଯାହା ଆମକୁ ଦିଆଯାଏ ଯେ v ହେଉଛି dv dt ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ 900 ସେଣ୍ଟିମିଟର କ୍ୟୁବ୍
ତେଣୁ dr dt 1 ରୁ 4 pi r ସହିତ ସମାନ | ବର୍ଗ ଥର dv dt ଯାହା ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ 1 ରୁ 4 pi ବର୍ଗ ବର୍ଗ 900 ସେଣ୍ଟିମିଟର କ୍ୟୁବ୍ ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ତା’ପରେ r ଏହାକୁ 15 ସେଣ୍ଟିମିଟର ଥିବାବେଳେ ଆମକୁ ହିସାବ କରିବାକୁ ପଡିବ
ତେଣୁ ଯେତେବେଳେ r 15 ସେଣ୍ଟିମିଟର dr dt 1 ରୁ 4 pi times 15 ସେଣ୍ଟିମିଟର ବର୍ଗ ଥର | ସେକେଣ୍ଡରେ 900 ସେଣ୍ଟିମିଟର କ୍ୟୁବ୍ ଏବଂ ଏହା ନଅ ଶହକୁ ଚାରି ପି ଦ୍ by ାରା ପନ୍ଦରରୁ ପନ୍ଦର ସେଣ୍ଟିମିଟରରେ ବିଭକ୍ତ କରେ
ତେଣୁ ଆମେ ଏହାକୁ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ପି ସେଣ୍ଟିମିଟର ସହିତ ସମାନ କରିଥାଉ
ତେଣୁ ରେଡିଓ 15 ସେକେଣ୍ଡରେ ପାଇ ସେଣ୍ଟିମିଟରରେ 1 ରେ ବୃଦ୍ଧି ହୁଏ | ସେଣ୍ଟିମିଟର ଆହା ଆସନ୍ତୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ସମସ୍ୟାକୁ ଦେଖିବା
ତେଣୁ ଏଠାରେ ଆମର ପାଞ୍ଚ ମିଟର ଲମ୍ବର ଏକ ସିଡ଼ି ଅଛି ଯାହା ଏକ କାନ୍ଥ ଆଡକୁ ଛିଡା ହୋଇଛି ବର୍ତ୍ତମାନ ସିଡ଼ିର ତଳଭାଗ କାନ୍ଥଠାରୁ ଦୁଇ ସେଣ୍ଟିମିଟର ବେଗରେ ଟାଣି ହୋଇଯାଉଛି | r ଦ୍ୱିତୀୟ
ତେଣୁ ପ୍ରଶ୍ନ ହେଉଛି କାନ୍ଥରେ ଏହାର ଉଚ୍ଚତା କେତେ ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ କାନ୍ଥରୁ 4 ମିଟର ଦୂରରେ ଥିବାବେଳେ ଏହି ସମସ୍ୟାକୁ ବୁ to ିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା ଆମକୁ ପାଞ୍ଚ ମିଟର ଲମ୍ବର ଏକ ସିଡ଼ି ଦିଆଯାଉଛି
ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ ଏହା କାନ୍ଥ ବୋଲି କହିବା | ଏବଂ ଏହି ଭୂମି ହେଉଛି ଆମର ଏକ ସିଡ଼ି ଅଛି ଏହି ଦ length ର୍ଘ୍ୟ 5 ମିଟର ହେବାକୁ ଦିଆଯାଉଛି ଏବଂ ଆସନ୍ତୁ କହିବା ଏହି ସମୟରେ x ହେଉଛି କାନ୍ଥରୁ ସିଡ଼ିର ଏହି ପାଦର ଦୂରତା ଏବଂ y ବର୍ତ୍ତମାନ କାନ୍ଥରେ ସିଡ଼ିର ଉଚ୍ଚତା | ଯାହା ଦିଆଯାଉଛି ତାହା ହେଉଛି ସିଡିର ତଳ ଭାଗଟି କାନ୍ଥରୁ ସେକେଣ୍ଡରେ ଦୁଇ ସେଣ୍ଟିମିଟରରେ ଟାଣି ହୋଇଯାଉଛି
ତେଣୁ ଏହି x ଦିଆଯାଇଥିବା dx dt ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ 2 ସେଣ୍ଟିମିଟର ସହିତ ସମାନ କାରଣ ଏହା କାନ୍ଥରୁ ଟାଣି ହୋଇଯାଉଛି x ବୃଦ୍ଧି ପାଉଛି | ସମୟ ସହିତ
ତେଣୁ ଏହା ସକାରାତ୍ମକ ସଙ୍କେତ ସହିତ ଅଟେ ଏବଂ ଯେତେବେଳେ x 4 ମିଟର ସହିତ ସମାନ, ସେତେବେଳେ dydt ଖୋଜିବା ପାଇଁ ଆମକୁ ହିସାବ କରିବାକୁ ପଡିବ | ଆମେ କିପରି ଶେଷ କରିବା d ଏହା ଦେଖିବା x ଏବଂ y ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପର୍କ କ’ଣ
ତେଣୁ ଆମ ପାଖରେ ଅଛି କାରଣ ଏଠାରେ ପାଇଥାଗୋରସ୍ ଥିଓରେମ୍ x ବର୍ଗ ପ୍ଲସ୍ y ବର୍ଗ ଦ୍ୱାରା ଆମର ଏକ ସଠିକ୍ କୋଣ ତ୍ରିରଙ୍ଗା ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ, ଯଦି ଆମେ ଏହାକୁ ସମ୍ମାନ ସହିତ ସମୟ ଭିନ୍ନ କରିବା ସହିତ ଭିନ୍ନ କରିବା | t କୁ ଆମେ ଦୁଇଟି xdxdt ପ୍ଲସ୍ 2 ydydt ଡାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱ ସ୍ଥିର
ତେଣୁ ଡେରିଭେଟିଭ୍ 0 ଅଟେ ଏବଂ ଏହା ସୂଚିତ କରେ ଯେ dydt ମାଇନସ୍ x ସହିତ y ଥର dxdt ସହିତ ସମାନ ଅଟେ
ତେଣୁ ଆପଣ ଏହି ସମୀକରଣରୁ ଦେଖିପାରିବେ ଯେ ଯଦି x ବ d ୁଛି dxdt ସକାରାତ୍ମକ ଏବଂ ତା’ପରେ dy dt ବର୍ତ୍ତମାନ ନକାରାତ୍ମକ ଜିତିବ ଯେତେବେଳେ x 4 ମିଟର ସହିତ ସମାନ, yy 5 ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ 4 ବର୍ଗର ବର୍ଗ ମୂଳ ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ x 3 ମିଟର ହେବ ଏହା 3 ମିଟର ହେବ
ତେଣୁ x ଯେତେବେଳେ 4 ମିଟର dydt ମାଇନସ୍ ସହିତ ସମାନ | x ଦ୍ 4 ାରା 4 ମିଟର ବିଭାଜିତ ହେଉଛି 3 ମିଟର ଗୁଣ dx dt ଯାହାକି ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ 2 ସେଣ୍ଟିମିଟର ଦିଆଯାଉଛି
ତେଣୁ ଆମେ ଏହାକୁ ସେକେଣ୍ଡରେ ମାଇନସ୍ ଆଠରୁ ତିନି ସେଣ୍ଟିମିଟର ସମାନ
ତେଣୁ ଉଚ୍ଚତା ଆଠ ବେଗରେ ହ୍ରାସ ପାଉଛି | ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ତିନି ସେଣ୍ଟିମିଟର ଠିକ୍ ଅନ୍ୟ ଏକ ସମସ୍ୟାକୁ ଦେଖିବା, ଆମକୁ ବକ୍ରରେ ଏକ କଣିକା ଗତି ଦିଆଯାଉଛି ଯାହାର ସମୀକରଣ ଛଅ y ଭାବରେ x କ୍ୟୁବ୍ ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଏବଂ ଆମକୁ ବକ୍ର ଉପରେ ପଏଣ୍ଟ ଖୋଜିବାକୁ ପଡିବ ଯେଉଁଠାରେ y ସଂଯୋଜନା ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି | x କୋର୍ଡିନେଟ୍ ଠାରୁ ଆଠଗୁଣ ଦ୍ରୁତ
ତେଣୁ ଆମକୁ ବକ୍ରର ସମୀକରଣ ଦିଆଯାଏ ଏବଂ ଆମକୁ x କମା y ଖୋଜିବା ପାଇଁ ପଏଣ୍ଟ ଖୋଜିବାକୁ ପଡିବ ଯେପରି dydt ଆଠ ଗୁଣ dxdt ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ ଏହି ସମୀକରଣରୁ ଛଅ y x କ୍ୟୁବ୍ ପ୍ଲସ୍ ସହିତ ସମାନ | ଏହା ସୂଚିତ କରେ ଯେ ଛଅ dydt ତିନି x ବର୍ଗ ଥର dxdt ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯାହା ସୂଚାଏ ଯେ dydt ହେଉଛି x ବର୍ଗ ଦ୍ times ାରା ଦୁଇଥର dxdt ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମକୁ ଏହି xy ଖୋଜିବାକୁ ପଡିବ ଯେପରି dydt 8 ଗୁଣ dxdt ଅଟେ ଯଦି dydt 8 ଗୁଣ dxdt ତେବେ ଏହା ସୂଚିତ କରେ | x ବର୍ଗ ଦ୍ two ାରା ଆଠଟି ସମାନ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ ଯାହା x ବର୍ଗ ଷୋହଳ ଅଟେ
ତେଣୁ x କୁ ପ୍ଲସ୍ କିମ୍ବା ମାଇନସ୍ ଚାରି ହେବା ଆବଶ୍ୟକ, ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମକୁ y କୋର୍ଡିନେଟ୍ ଖୋଜିବାକୁ ପଡିବ ଯେତେବେଳେ x 4 y ସହିତ ସମାନ, x କ୍ୟୁବ୍ 4 କ୍ୟୁବ୍ p ସହିତ ସମାନ | lus 2 ଦ୍ 6 ାରା 6 ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ ଯାହାକି 64 ପ୍ଲସ୍ ଦୁଇଟି ଛଅ ଷାଠିଏ ଦ୍ six ାରା ବିଭକ୍ତ ଯାହାର ଅର୍ଥ ଏକାଦଶ
ତେଣୁ y ଏକାଦଶ ଅଟେ ଏବଂ ଯେତେବେଳେ x ମାଇନସ୍ 4 ସହିତ ସମାନ ହେବ ଏବଂ y ମାଇନସ୍ 4 କ୍ୟୁବ୍ ପ୍ଲସ୍ 2 ଦ୍ 6 ାରା 6 ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ ହେବ ଏହା ମାଇନସ୍ 62 ସହିତ ସମାନ | ଦ୍ 6.ାରା 6. କିମ୍ବା ମାଇନସ୍ ତିରିଶ୍ ଜଣକୁ ତିନୋଟି ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି
ତେଣୁ ଆବଶ୍ୟକ ପଏଣ୍ଟଗୁଡିକ ଚାରୋଟି କମା ଏକାଦଶ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ପଏଣ୍ଟ ଏବଂ ମାଇନସ୍ ଚାରି କମା ମାଇନସ୍ ତିରିଶ୍ ଗୋଟିଏ ଅନ୍ୟ ଏକ ପଏଣ୍ଟ ଠିକ ଅଛି ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହାର ଅର୍ଥନୀତିରେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି ଆସନ୍ତୁ ଦେଖିବା | ଅର୍ଥନୀତିରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହାରର ପ୍ରୟୋଗ
ତେଣୁ ଧରାଯାଉ x ହେଉଛି କିଛି ଶିଳ୍ପ ଦ୍ produced ାରା ଉତ୍ପାଦିତ ଏକ ଆଇଟମର ୟୁନିଟ୍ ସଂଖ୍ୟା
ତେଣୁ x ହେଉଛି ଉତ୍ପାଦିତ ଏକ ଆଇଟମ୍ର ୟୁନିଟ୍ ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ x ର x ୟୁନିଟ୍ ଉତ୍ପାଦନ ମୂଲ୍ୟକୁ ସୂଚିତ କରେ
ତେଣୁ ଏହା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବ | x ୟୁନିଟ୍ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ କମ୍ପାନୀକୁ ଖର୍ଚ୍ଚ କରିବାକୁ ପଡିବ ଯାହା x ର c ଏବଂ x ର r ଅଟେ, ଏହା ଆଇଟମ୍ ର x ୟୁନିଟ୍ ବିକ୍ରୟ କରି ପ୍ରାପ୍ତ ରାଜସ୍ୱକୁ ସୂଚିତ କରେ ଯାହା ଦ୍ means ାରା ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଯଦି କମ୍ପାନୀ କ’ଣ ପାଇବ ? ସେମାନେ x ବିକ୍ରୟ କରନ୍ତି | ୟୁନିଟ୍ ଗୁଡିକ ଯାହା x ର r ଅଟେ ଏବଂ ତା’ପରେ ଅବଶ୍ୟ ଲାଭ ହେଉଛି ରାଜସ୍ୱ ମାଇନସ୍ ମୂଲ୍ୟ ଏହା ପୁନର୍ବାର ଉତ୍ପାଦିତ ଏବଂ ବିକ୍ରି ହୋଇଥିବା ୟୁନିଟ୍ ସଂଖ୍ୟା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ଏଠାରେ କିଛି ଶବ୍ଦ ଅଛି ଯାହା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ

ତେଣୁ ମାର୍ଜିନ ମୂଲ୍ୟ କହୁଛି x ର mc ଏହାକୁ ପରିଭାଷିତ କରାଯାଇଛି | x ସହିତ c ର x ର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହାର, ଯେତେବେଳେ ଆମେ ମାର୍ଜିନାଲ୍ ମୂଲ୍ୟ ଲେଖିବା ଯାହାକି ୟୁନିଟ୍ ସଂଖ୍ୟାର ଏକ କାର୍ଯ୍ୟ ଅଟେ, ଏହା c ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ସହିତ ସମାନ, x ସହିତ ମାର୍ଜିନ ରାଜସ୍ୱ ଏହା mr ଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ କରିବ | x ଏହା ସଂଜ୍ଞା ଦ୍ x ାରା x ସହିତ ରାଜସ୍ୱର ଉତ୍ପାଦନ ଅଟେ
ତେଣୁ ଯଦି ଆପଣ ଦେଖନ୍ତି ଯେ ଆମକୁ ମାର୍ଜିନାଲ୍ ମୂଲ୍ୟ କିମ୍ବା ମାର୍ଜିନାଲ୍ ରାଜସ୍ୱ ହିସାବ କରିବାକୁ ପଡିବ ତେବେ ଆମକୁ x ସହିତ ଡେରିଭେଟିଭ୍ ନେବାକୁ ପଡିବ
ତେଣୁ ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ x ର ମୋଟ ମୂଲ୍ୟ c ଧରନ୍ତୁ | ଏକ ବସ୍ତୁର x ୟୁନିଟ୍ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଟଙ୍କା ହେଉଛି c ର x ଦ୍ୱାରା ପଏଣ୍ଟ ଶୂନ ଶୂନ ସାତ x କ୍ୟୁବ୍ ମାଇନସ୍ ପଏଣ୍ଟ ଶୂନ ଶୂନ୍ୟ ତିନି x ବର୍ଗ ପ୍ଲସ୍ ପନ୍ଦର x ପ୍ଲସ୍ ଚାରି ହଜାର
ତେଣୁ ଏହି ସୂତ୍ରଟି ଦିଆଯାଏ ଯେ pr ପାଇଁ ଖର୍ଚ୍ଚ ହେଉଛି | ooding x ୟୁନିଟ୍ ଏହି ଫର୍ମୁଲା ଦ୍ given ାରା ବର୍ତ୍ତମାନ ଦିଆଯାଉଛି ଯାହା ଆମକୁ କରିବାକୁ ପଡିବ, ଯେତେବେଳେ 17 ଟି ୟୁନିଟ୍ ଉତ୍ପାଦିତ ହୁଏ, ସେତେବେଳେ ଆମକୁ ମାର୍ଜିନାଲ୍ ମୂଲ୍ୟ ଖୋଜିବାକୁ ପଡିବ
ତେଣୁ ଆମକୁ କେବଳ ଏହି ମୂଲ୍ୟର କାର୍ଯ୍ୟର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ନେବାକୁ ପଡିବ | x ରେ ମୂଲ୍ୟ ହେଉଛି dcdx ଯାହା ତୁମ ସହିତ ସମାନ, ଏହାର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ନିଅ, ତେଣୁ x କ୍ୟୁବ୍ ତିନି x ବର୍ଗ ଦେବ, ଏହା ହେଉଛି ପଏଣ୍ଟ ଶୂନ ଦୁଇଟି ଏକ x ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ ଡେରିଭେଟିଭ୍ x ବର୍ଗର ଦୁଇଟି x ପଏଣ୍ଟ ଶୂନ ଛଅ x ପ୍ଲସ୍
ତେଣୁ ଯେତେବେଳେ x ଥାଏ ସତର ଆମକୁ ମାର୍ଜିନ ମୂଲ୍ୟ ହିସାବ କରିବାକୁ ପଡିବ ଯେତେବେଳେ x ସତର ବର୍ଷ ହେବ ଏହା ହେଉଛି ପଏଣ୍ଟ ଶୂନ ଦୁଇଥର ସତର ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ ପଏଣ୍ଟ ଶୂନ ଛଅ ଥର ସତର ପ୍ଲସ୍ ଏବଂ ଏହା ପଏଣ୍ଟ ଶୂନ ଦୁଇଥର ଦୁଇଥର ଅଶୀ ନଅ ମାଇନସ୍ ଏହା ଏକ ପଏଣ୍ଟ ଶୂନ ଦୁଇ ପ୍ଲସ୍ ଦେବ | ପନ୍ଦର ଏବଂ ଏହା ମୁଁ ଭାବୁଛି ଯଦି ତୁମେ 20.967 ପାଇବାକୁ ହିସାବ କର, ତେବେ ଏହା ହେଉଛି ମାର୍ଜିନାଲ ମୂଲ୍ୟ ଯଦି ରାଜସ୍ୱ ଦିଆଯାଏ ତେବେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଉଦାହରଣରେ x ୟୁନିଟ୍ ବିକ୍ରୟ କରି ପ୍ରାପ୍ତ ମୋଟ ରାଜସ୍ୱ x ର 13 x ବର୍ଗ ପ୍ଲସ୍ 26 ଅଟେ | x ପ୍ଲସ୍ 15 ମାର୍ଜିନାଲ୍ ରାଜସ୍ୱ ଖୋଜ ଯେତେବେଳେ x ସାତ ସହିତ ସମାନ ହୁଏ ତେବେ ଯଦି ଆପଣ ଜାଣନ୍ତି ସଂଜ୍ଞା ମାର୍ଜିନ ରାଜସ୍ୱ ହେଉଛି x ସହିତ r ର ଡେରିଭେଟିଭ୍, ଏହା କୋଡ଼ିଏ ଛଅ x ପ୍ଲସ୍ ଚବିଶ ଛଅ ସହିତ ସମାନ
ତେଣୁ
ତେଣୁ ଯେତେବେଳେ x ସାତ ହୁଏ ଏହା ସମାନ | ଚବିଶ ଛଅ ଥର ସାତ ପ୍ଲସ୍ ଏକ କୋଡ଼ିଏ ଛଅ ଗୁଣ ଆଠ ଯାହା ଦୁଇଟି ଶୂନ ଆଠ ସହିତ ସମାନ, ବର୍ତ୍ତମାନ ଧରାଯାଉ ଆମେ ଲାଭକୁ ବ imize ାଇବାକୁ ଚାହୁଁଛୁ ତା’ ହେଲେ ଆମେ କଣ କରିବା ଉଚିତ
ତେଣୁ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ x ର ଲାଭ ହେଉଛି x ର ରାଜସ୍ୱ r ର ମୂଲ୍ୟ c x ବର୍ତ୍ତମାନ ଲାଭକୁ ବ imize ାଇବା ପାଇଁ ଯଦି ଆମେ ଡେରିଭେଟିଭ୍ p ପ୍ରାଇମ x ଗ୍ରହଣ କରିବା ତେବେ ଏହା r ପ୍ରାଇମ x ମାଇନସ୍ ସି ପ୍ରାଇମ x ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯାହା ମାର୍ଜିନାଲ ରାଜସ୍ୱ ମାଇନସ୍ ମାର୍ଜିନାଲ ମୂଲ୍ୟ ଅଟେ
ତେଣୁ ଲାଭକୁ ବ imize ାଇବା ପାଇଁ x ସଂଖ୍ୟା ସଂଖ୍ୟା ଏପରି ହେବା ଉଚିତ | ଯେ ଡେରିଭେଟିଭ୍ p ପ୍ରାଇମ୍ x ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ ଯାହା x ର ମାର୍ଜିନାଲ ରାଜସ୍ୱ x ର ମାର୍ଜିନାଲ ମୂଲ୍ୟ ସହିତ ସମାନ ହେବା ଉଚିତ ଯଦି ଆମେ ମାର୍ଜିନାଲ ମୂଲ୍ୟ ଏବଂ ମାର୍ଜିନାଲ ରାଜସ୍ୱକୁ ସମାନ କରିବା ଦ୍ so ାରା ମାର୍ଜିନ ରାଜସ୍ୱ ଏବଂ ମାର୍ଜିନ ମୂଲ୍ୟକୁ ସମାନ କରି | ଆମେ x ର ମୂଲ୍ୟ ପାଇଥାଉ ଯେଉଁଥି ପାଇଁ ଲାଭ ସର୍ବାଧିକ ଅଟେ
ତେଣୁ ଆମେ ଏହି ବକ୍ତୃତା ପାଇଁ ଏଠାରେ ଅଟକିଯିବା ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ ବକ୍ତବ୍ୟରେ ଆମେ ଡେରିଭେଟିଭ୍ ର କିଛି ପ୍ରୟୋଗ ଦେଖିବା ଧନ୍ୟବାଦ |

Prutor@IITK