ଶେଷ ଶ୍ରେଣୀରେ ଆମେ ଭେକ୍ଟର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅପରେସନ୍ ଦେଖିଥିଲୁ ଏବଂ ଭେକ୍ଟରର ଡଟ୍ ପ୍ରଡକ୍ଟକୁ ଦେଖିଲୁ ଏବଂ ଭେକ୍ଟରର କ୍ରସ୍ ପ୍ରଡକ୍ଟକୁ ଦେଖିଲୁ ଏବଂ ଦେଖିଲୁ ଆଜି ଆମେ ଭେକ୍ଟର ଅପରେସନ୍ କିପରି କରିପାରିବା ଆମେ କିଏନାମେଟିକ୍ସକୁ ଫେରିବୁ | ଏକ ବିମାନରେ ଗତିକୁ ଦେଖନ୍ତୁ

ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ କହିବା ଯେ ଏକ କଣିକା କିଛି ପଥରେ ଗତି କରୁଛି ଯାହା ମୁଁ ଏଠାରେ ଅଙ୍କନ କରିଛି ଏବଂ ଏକ ବିମାନରେ ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଏହା ଏକ ବକ୍ର ପଥ ହେବ ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ କହିବା ଯେ କଣିକାଟି t ସମୟରେ p ସ୍ଥିତିରେ ଅଛି | ଆମେ ଏହାକୁ କିଛି ରେଫରେନ୍ସ ଫ୍ରେମ୍ ସହିତ ଅଧ୍ୟୟନ କରୁଛୁ ଯେଉଁଥିରେ ଆମେ କୋର୍ଡିନେଟ୍ ଅକ୍ଷକୁ ସ୍ଥିର କରିଛୁ

ତେଣୁ ଏହି କଣିକାର ପୋଜିସନ୍ ଭେକ୍ଟରକୁ t ସମୟରେ ଭେକ୍ଟର r ଦ୍ time ାରା ଏକ ସମୟରେ t ପ୍ଲସ୍ ଡେଲଟା t ଅର୍ଥାତ୍ ସେହି ସମୟର ଡେଲ୍ଟା ରେ ଦିଅନ୍ତୁ | t ପରେ କଣିକା ପୋଜିସନ୍ ରେ ପହଞ୍ଚେ ଯାହାକୁ ଆମେ p ପ୍ରାଇମ୍ ଭାବରେ t ପ୍ଲସ୍ ଡେଲ୍ଟା t ଭାବରେ ସୂଚୀତ କରୁ ଏବଂ ଏଠାରେ ପୋଜିସନ୍ ଭେକ୍ଟରକୁ r ରେ t ପ୍ଲସ୍ ଡେଲଟା t ରେ ଏହି କୋର୍ଡିନେଟ୍ ଫ୍ରେମ୍ ରେ ଦିଆଯାଉଛି ଯାହାକି ଆମେ ଏକ ପ୍ଲାନାର୍ ବିଷୟରେ କହୁଛୁ | z ଅକ୍ଷକୁ ସିଷ୍ଟମ ସର୍ବଦା z ସଂଯୋଜକ ଇଚ୍ଛା କରିବ | ସର୍ବଦା ଶୂନ୍ୟ ହୁଅ _ ଏହାକୁ ଆମେ ଡିସପ୍ଲେସମେଣ୍ଟ ଭେକ୍ଟର ବୋଲି କହିବୁ ଯାହାକୁ ଆମେ ଡେଲଟା r ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିନିଧିତ୍ୱ କରୁ

ତେଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଯାହା ଦେଖିଲୁ ତାହା ହେଉଛି ଯଦି ଆମେ ଭେକ୍ଟର pp ପ୍ରାଇମ ଲେଖିବା ତେବେ ଏହା ଭେକ୍ଟର ଡେଲଟା r ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଏହା t ପ୍ଲସ୍ ଡେଲଟା t ରେ r ସହିତ ସମାନ | ମାଇନସ୍ r ରେ t ଏବଂ ଆମେ ଯାହା ଦେଖିଲୁ ତାହା ହେଉଛି p ପଏଣ୍ଟରେ ଥିବା ଏକ କଣିକାର ତତକ୍ଷଣାତ୍ ବେଗ ଏହାକୁ ସୀମିତ ଡେଲ୍ଟା t କୁ ଶୂନ୍ୟ r କୁ ଯିବା ସହିତ ଡେଲ୍ଟା t ମାଇନସ୍ ଭେକ୍ଟର r କୁ ଡେଲ୍ଟା t ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ କିମ୍ବା ଆମେ ଯାହା ଦ୍ defined ାରା ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଯାଇଛି ଏହା ମଧ୍ୟ ଜାଣ ଯେ ଏହା ଭେକ୍ଟର r ର ଡେରିଭେଟିଭ୍ ସହିତ ସମାନ ଅଟେ

ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି p ରେ କଣିକାର ତତକ୍ଷଣାତ୍ ବେଗ ଏବଂ ଏହା ଏକ ଡାଇମେନ୍ସନାଲ୍ ଗତି ପରି ସମାନ କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା ଦୁଇଟି ଡାଇମେନ୍ସନାଲ୍ ଗତି ହେତୁ ଆମର ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରେ ଅଛି | ଭେକ୍ଟର ଏବଂ ଆମେ ଏହା ମଧ୍ୟ ଅନୁଭବ କରିପାରିବା ଯେ r ରେ t ପ୍ଲସ୍ ଡେଲଟା t | ଏହା x ପ୍ଲସ୍ ଡେଲଟା xi ପ୍ଲସ୍ y ପ୍ଲସ୍ ଡେଲଟା yj ସହିତ ସମାନ ଏବଂ t ରେ r xi ପ୍ଲସ୍ yj ସହିତ ସମାନ

ତେଣୁ ଡେଲଟା r କୁ ଡେଲଟା xi ପ୍ଲସ୍ ଡେଲଟା yj ଭାବରେ ଲେଖାଯାଇପାରିବ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଆମେ ଭେକ୍ଟର ଡେଲଟା r ର ସ୍କାଲାର୍ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ନେଉଛୁ |

ତେଣୁ ଭେକ୍ଟର v ତାପରେ ଡେଲଟା ଟି ଦ୍ୱାରା ଡେଲଟା x ଦ୍ୱାରା ସମାନ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ଡେଲଟା tj ଦ୍ୱାରା ଡେଲଟା y ଏବଂ ଏହା ଆମେ ଏହାକୁ vxi plus vyj ଭାବରେ ମଧ୍ୟ ଲେଖିପାରିବା ଯେଉଁଠାରେ vx ବେଗର x ଉପାଦାନ ହେବ ଏବଂ v y ବର୍ତ୍ତମାନ ବେଗର y ଉପାଦାନ ହେବ | ଏଠାରେ ଆମେ ଏକ ତତକ୍ଷଣାତ୍ କେସ୍ ପାଇଁ ଏହାକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିଛୁ ଯଦି ଡେଲଟା t ଏକ ସୀମିତ ବ୍ୟବଧାନ ଅଟେ ଯାହାର ଅର୍ଥ ଏହା ବହୁତ ଛୋଟ ନୁହେଁ ତେବେ ଆମେ ହାରାହାରି ବେଗ ଏବଂ ସେହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ହାରାହାରି ବେଗ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ଏବଂ ଏହାକୁ ହାରାହାରି ଭାବରେ ରଖିବା | ଚିହ୍ନ ଏବଂ ଏହା ଡେଲଟା r ଦ୍ del ାରା ଡେଲଟା r ସହିତ ସମାନ ହେବ ଏବଂ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯେତେବେଳେ ଆମେ ହାରାହାରି ବେଗ ବିଷୟରେ କହିବୁ ସୀମା ଡେଲ୍ଟା 0 କୁ ଯିବ ନାହିଁ ଏହା କ any ଣସି ଡେଲ୍ଟା ପାଇଁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଯାଇପାରିବ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଏହା ମଧ୍ୟ ବୁ realize ିପାରିବା | ବେଗ ଡେଲଟା r ର ଦିଗ ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଯଦି ଆମେ ପଛକୁ ଯିବା | ଆମର ଚିତ୍ରକୁ ଏଠାରେ ଡେଲଟା r ଏହି ଦିଗରେ ଅଛି

ତେଣୁ ବେଗ ଡେଲଟା r ଦିଗରେ ରହିବ ଏବଂ ସୀମାରେ ଡେଲଟା ଟି 0 କୁ ଯିବ ଏହି ଦିଗଟି ପଥରେ ସ୍ପର୍ଶକାତର ହେବ

ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ ଏହାକୁ ଲେଖିବା ଯେ ସୀମା ମଧ୍ୟରେ | ଡେଲ୍ଟା r ର ଦିଗ ପଥ ପାଇଁ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ୍ ଅଟେ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ବେଗର ଦିଗ ସର୍ବଦା ପଥରେ ଥାଏ ଏବଂ ଏହା ଯଦି ଆପଣ ଭ physical ତିକ ଶବ୍ଦରେ ଭାବନ୍ତି ତେବେ ମଧ୍ୟ ଅର୍ଥ ହେବ କାରଣ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦିଗରେ ଯାତ୍ରା କରୁଥିବା କିଛି ସେହି ଦିଗକୁ ବିଦ୍ଧ କରେ | ଏକ ପଥ ସହିତ ସେହି ପଥରେ ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ ଏହା ଭିତରକୁ ଯାଇପାରିବ ନାହିଁ କିମ୍ବା ଏହା ପଥଠାରୁ ଅଲଗା ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ

ତେଣୁ v ର ଦିଗ ସର୍ବଦା ପଥରେ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ୍ ଅଟେ ଏବଂ ଯଦି ଆପଣ v ର ପରିମାଣକୁ ଦେଖନ୍ତି ତେବେ ଆମେ ଯାହା ଦେଖୁଛୁ ତାହା ହେଉଛି ଏହି ବେଗ v | ଆମେ ଏହାକୁ vx i plus vyj ଭାବରେ ଲେଖିପାରିବା ଯଦି ଆମେ ଏହାକୁ x ଏବଂ y ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକରେ ଲେଖିବା ଏବଂ v ର ପରିମାଣ ଯଦି ଆମେ ଏହାକୁ ଲେଖିବା ତେବେ ଏହା vx ବର୍ଗ ପ୍ଲସ୍ vy ବର୍ଗର ବର୍ଗ ମୂଳ ସହିତ ସମାନ ହେବ ଏବଂ ବେଳେବେଳେ ଆମେ ଏହା ମଧ୍ୟ ଲେଖିବା | v କିମ୍ବା ଆମେ ଏହାକୁ ଏହିପରି ଲେଖିବା | v ଭେକ୍ଟର ସଙ୍କେତ ବିନା

ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ବେଗ v ପାଇଁ ପ୍ରତୀକ ଏବଂ ଆମେ ଯାହା ଦେଖୁ ତାହା ହେଉଛି ଯଦି ଏହା ହେଉଛି vx ଏହା ହେଉଛି vy ଏବଂ ଯଦି ଏହି କୋଣ ଥାଟା ତେବେ ସେହି ଦିଗ ଯାହା ବେଗ ଭେକ୍ଟର ଥାଟାର ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ତିଆରି କରେ | vy ଉପରେ vx ଦ୍ so ାରା ଏହାର ପରିମାଣ ହେଉଛି vx ବର୍ଗର ବର୍ଗ ମୂଳ ପ୍ଲସ୍ vy ବର୍ଗ ଟାନ୍ ଥାଟା ଦ୍ୱାରା ଦିଆଯାଇଥିବା ଦିଗଟି bx ଦ୍ୱାରା v ସହିତ ସମାନ ଅଟେ କିମ୍ବା ଆମେ ଦୁଇଟି ଉପାଦାନ vx ଏବଂ vy ଲେଖୁ

ତେଣୁ ଏହି ଦୁଇଟି ଜିନିଷ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଆମେ ବିଚାର କରିବାକୁ ପସନ୍ଦ କରୁ | ଏହି ବିଷୟଟି ଦୁଇଟି ଡାଇମେନ୍ସନାଲ୍ ଗତିରେ ଆପେକ୍ଷିକ ବେଗର ଧାରଣା ହେବ ଏବଂ ଏହା ଏକ ଡାଇମେନ୍ସନାଲ୍ ଗତିର ଆପେକ୍ଷିକ ବେଗ ସହିତ ସମାନ କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ବେଗଗୁଡ଼ିକର ଭିନ୍ନ ଦିଗ ଅଛି

ତେଣୁ ଆମେ ଏହାକୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏକ ଭେକ୍ଟରରେ ମୁକାବିଲା କରିବାକୁ ପଡିବ | ପଦ୍ଧତି ଅର୍ଥାତ୍ ଧରାଯାଉ ଯଦି ଏକ କଣିକାର a ର ବେଗ va ଥାଏ ଏବଂ ଏକ କଣିକାର b ର ବେଗ vb ଥାଏ ଯାହାର ଉଭୟ ଫ୍ରେମ୍ ରେଫରେନ୍ସ ସହିତ ମାପ କରାଯାଏ ତେବେ b ସହିତ a ର ବେଗକୁ ମାଇନସ୍ bb ଭାବରେ ଲେଖାଯାଇପାରେ କିମ୍ବା ବେଳେବେଳେ ଏହା ହେଉଛି | b ସହିତ ଆପେକ୍ଷିକ ବେଗ ଭାବରେ ଲେଖା ହୋଇଛି

ତେଣୁ ଆପେକ୍ଷିକ ବେଗର ଧାରଣା ଯାହାକୁ ଆମେ 1d ମୋସନରେ ଦେଖିଛୁ ଏହାକୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ସମାନ କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମକୁ va ଏବଂ vb କୁ ଭେକ୍ଟର ଭାବରେ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ପଡିବ ଏବଂ ଏହା ଏକ ଭେକ୍ଟର ବିତରଣ ହେବ

ତେଣୁ ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଯଦି ଏହି ଦିଗରେ ବର୍ଷା ଜଳ ପଡୁଛି ଏବଂ ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି ଏହି ଦିଗରେ ସାଇକେଲରେ ଗତି କରୁଛନ୍ତି ତେବେ ଏହା ସାଇକେଲ ସହିତ ବର୍ଷାର ବେଗ ସହିତ ସମାନ ହେବ କାରଣ ସାଇକେଲ ସହିତ v ସାଇକେଲ ପ୍ଲସ୍ v ବର୍ଷା ଏହାର ସମାନ ହେବ | ବର୍ଷାର ବେଗକୁ

ତେଣୁ

ତେଣୁ ଯଦି ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି ସାଇକେଲରେ ଏହି ଦିଗକୁ ଗତି କରନ୍ତି ଏବଂ ବର୍ଷା ତାଙ୍କ ଉପରେ ଭୂଲମ୍ବ ଭାବରେ ଗତି କରେ ତେବେ ସେହି ବ୍ୟକ୍ତି ଅନୁଭବ କରିବେ ଯେ ଭେକ୍ଟର ଦ୍ୱାରା ଦିଆଯାଇଥିବା କୋଣରେ ବର୍ଷା drops ଡ଼ ଆସୁଛି ଯାହା ହିଁ ଅଟେ | ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଏହି ଦୁଇଟି ଭେକ୍ଟରର ବିତରଣ ଦ୍ୱାରା ଆମେ ଏକ କଣିକାର ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିବାକୁ ଆଗକୁ ବ which ଼ୁ ଯାହାକୁ ଆମେ ଭେକ୍ଟର ଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ କରୁ ଏବଂ ଯେପରି ଆମେ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ହେବାର ବେଗ ପରିବର୍ତ୍ତନର ହାର ଭାବରେ ଦିଆଯାଇଥାଏ

ତେଣୁ t ର ବେଗ vt ଏବଂ ବେଗ ଅଟେ | ସମୟରେ t ପ୍ଲସ୍ ଡେଲଟା ଟି ହେଉଛି v ପ୍ଲସ୍ ଡେଲଟା t ତା’ପରେ ଆମେ ଡେଲଟା v କୁ v ରେ ସମାନ ଭାବରେ ଲେଖିପାରିବା ଏବଂ ଡେଲ୍ଟା t ମାଇନସ୍ ଭେକ୍ଟର v ରେ t ଏବଂ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତତା ସୀମା ଡେଲଟା ଦ୍ୱାରା ଶୂନ୍ୟ v କୁ t ପ୍ଲସ୍ ଡେଲଟା t ମାଇନସ୍ କୁ ଦିଆଯିବ | v ରେ t ଡେଲ୍ଟା t ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ

ତେଣୁ ଆମେ ଦୁଇଟି ପଏଣ୍ଟରେ ବେଗ ଭେକ୍ଟରକୁ ଦେଖିବା ଏହି ଦୁଇଟିର ପାର୍ଥକ୍ୟ ନେଇଥାଏ ଏବଂ ଏହା ଆମକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିଥାଏ ଏବଂ ଯଦି ଡେଲଟା ଟି ବହୁତ ଛୋଟ ନଥାଏ ଯଦି ଏହା ଏକ ସୀମିତ ବ୍ୟବଧାନ ତେବେ ତ୍ୱରଣ ଆମେ | ପ୍ରାପ୍ତ ହେଉଛି ହାରାହାରି ତ୍ୱରଣ

ତେଣୁ ପୂର୍ବ ପରି ଆମେ ମଧ୍ୟ ତ୍ୱରଣକୁ axi plus ayj ଭାବରେ ଲେଖିପାରିବା ଯେଉଁଠାରେ କୁରା ax ଼ି ହେଉଛି ତ୍ୱରଣର x ଉପାଦାନ ଏବଂ ଏହା ଡେଲ୍ଟା vx ଦ୍ୱାରା ଡେଲ୍ଟା vx ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ay ହେଉଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦ୍ୱାରା ଦିଆଯାଇଥିବା ତ୍ୱରଣର y ଉପାଦାନ | vy by delta t

ତେଣୁ ଆମର ଏହି ପରିମାଣ ତ୍ୱରଣ ଅଛି ଏବଂ ଆମେ ଏଠାରେ ଯାହା ଦେଖିପାରୁଛେ ତାହା ହେଉଛି ତ୍ୱରଣର x ଉପାଦାନ ଯାହାକି ବେଗର x ଉପାଦାନର derivative ଅଟେ dt dt ଦ୍ୱାରା dt ଦ୍ୱାରା dt ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କିଛି ନୁହେଁ ଏବଂ ଏହା ମଧ୍ୟ ଲେଖାଯାଇପାରିବ | ସମୟ ଏବଂ si ସହିତ x ର ଦ୍ୱିତୀୟ ଡେରିଭେଟିଭ୍ ଭାବରେ | ତ୍ୱରାନ୍ୱିତର y ଉପାଦାନଟି ହେଉଛି dvyydt ଏବଂ ଏହା dt ଦ୍ୱାରା dt ଦ୍ d ାରା dt ଭାବରେ ଲେଖାଯାଇପାରିବ ଏବଂ ଏହା ବିସ୍ଥାପନର y ଉପାଦାନର ଦ୍ୱିତୀୟ ଡେରିଭେଟିଭ୍ ହେବ ଯାହା ଦ୍ now ାରା ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ବିଷୟରେ କିଛି ସୂକ୍ଷ୍ମ ବିନ୍ଦୁ ଦେଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା | ଯେତେବେଳେ ଏକ

କଣିକା ଏକ ସିଧା ଧାଡିରେ ଗତି କରେ ସେତେବେଳେ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ବେଗ ଏବଂ ତ୍ୱରଣ ସମାନ ଦିଗରେ ରହିଥାଏ ଯାହା ଧାଡିର ଦିଗ ଦ୍ given ାରା ଦିଆଯିବ ଏହାର ଏକ ନକାରାତ୍ମକ ସଙ୍କେତ ଥାଇପାରେ ଯାହାର ଅର୍ଥ ଏହା ସେହି ଦିଗରେ ହୋଇପାରେ କିନ୍ତୁ ସାଧାରଣତ that ଭେକ୍ଟର ଦିଗ ସମାନ ହେବ ଏହା ମଧ୍ୟ ହେବ କିନ୍ତୁ ଯେତେବେଳେ ଏକ କଣିକା ଏକ ବକ୍ର ପଥରେ ଗତି କରେ ତେବେ ପ୍ରଥମ ଜିନିଷ ଯାହା ଆମେ ଦେଖୁଛୁ ତାହା ହେଉଛି ଯେକ any ଣସି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ବେଗର ଦିଗ ବର୍ତ୍ତମାନ ପଥରେ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ | ପଥକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିବା ବା ଏହାର ଅନ୍ୟ କିଛି ଉପାଦାନ ଅଛି ଏବଂ ଏହାକୁ ବୁ to ିବା ପାଇଁ ଆସନ୍ତୁ ଏହି ଚିତ୍ରକୁ ଫେରିଯିବା ଆସନ୍ତୁ କହିବା କଣିକା ହେଉଛି ଏହା ହେଉଛି ପୋଜିସନ୍ p ଏହା ହେଉଛି ଯେତେବେଳେ ଏହା ଦେଖିବା | ଏହି ତତକ୍ଷଣାତ୍ ଏହା ହେଉଛି v ର ଦିଗ ହେଉଛି ଏଠାରେ ପଥ ପାଇଁ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ୍ ଏବଂ p ପ୍ରାଇମ୍ ରେ p ପ୍ରାଇମ ବେଗର ଦିଗ p ପ୍ରାଇମ ପଥରେ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ହେବ

ତେଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଯଦି ଆମେ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତିକୁ ଦେଖିବା ତେବେ ଚାଲନ୍ତୁ ଦୁଇଟି ବେଗ ଭେକ୍ଟରର ଷଡଯନ୍ତ୍ର କରିବା | ଲାଞ୍ଜ ସହିତ ଏକତ୍ର

ତେଣୁ ଆମର ଏଠାରେ ଭେକ୍ଟର v ଅଛି ଏବଂ ଆମର ଏଠାରେ ଭେକ୍ଟର v ପ୍ରାଇମ ଅଛି ଏବଂ ଏହି ଭେକ୍ଟର ଯାହା ଏହି ଦୁଇଟିକୁ ସଂଯୋଗ କରେ ଏହା ହେଉଛି ଭେକ୍ଟର ଡେଲଟା v ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତତା ଡେଲ୍ଟା v ଦ୍ୱାରା ଡେଲଟା v ସହିତ ସମାନ

ତେଣୁ ଏହାର ଦିଗ | ତ୍ୱରାନ୍ୱିତତା ଡେଲ୍ଟା v ସହିତ ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ ଏବଂ ଯାହା ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟରେ ନାହିଁ ଏବଂ

ତେଣୁ ଆମେ ଯାହା ଦେଖୁ ତାହା ହେଉଛି ଏକ ବକ୍ର ପଥରେ ଏକ ବକ୍ର ପଥରେ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତତା ଦୁଇଟି ଉପାଦାନ ହେତୁ ପ୍ରଥମ ଉପାଦାନଟି ଗତିର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେତୁ ଆସିଥାଏ | କଣିକା ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି ଏକ ଉପାଦାନ ଯାହାକି ଏକ କଣିକା ଏକ ସିଧା ଲାଇନରେ ଗତି କଲାବେଳେ ଆସେ ଯେତେବେଳେ କଣିକାର ବେଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସେ ଏବଂ ଏହି ଉପାଦାନଟି ସର୍ବଦା ହୋଇଥାଏ କାରଣ ଯଦିଓ ଏହାର ଗତି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ତେବେ କଣିକା ସମାନ ଦିଗକୁ ଗତି କରେ | re ହେଉଛି ଏକ ତ୍ୱରଣ | ପଥର ବକ୍ର ପ୍ରକୃତି ହେତୁ ବେଗର ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ

ତେଣୁ ଏଠାରେ ଯଦିଓ v ଏବଂ v ପ୍ରାଇମ୍ର ମ୍ୟାଗ୍ନିଚ୍ୟୁଡ୍ ସମାନ କିନ୍ତୁ ଦିଗଗୁଡିକ ଭିନ୍ନ ଅଟେ ଯାହା ଦ୍ del ାରା ଡେଲ୍ଟା v ର ଏକ ଉପାଦାନ ହେବ ଯାହା ମ et ଳିକ ଭାବରେ ଇଟ ଦିଗକୁ p ର୍ଶ୍ୱରେ ରହିଥାଏ ଏବଂ ଏହି ଉପାଦାନଟି ପ୍ରକୃତରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଉପାଦାନ ବା ପର୍ପେଣ୍ଡିକୁଲାର ଉପାଦାନ ଯାହାକି ପର୍ପେଣ୍ଡିକୁଲାର ଅଟେ ଏବଂ ଯଦି କଣିକା ଏକ ବକ୍ର ପଥରେ ଗତି କରେ ତେବେ ଏହି ଉପାଦାନଟି ସେହି ଦିଗକୁ ସୂଚାଇଥାଏ ଯଦି ଆମେ ଏହି ଅବସ୍ଥାନରେ ଥାଉ ଯଦି ଏହା ଅନୁମାନ କରାଯାଏ ଯେ ଏହା ଏକ ବୃତ୍ତାକାର ଗତି ଅଟେ | ବୃତ୍ତର କେନ୍ଦ୍ର ଯେଉଁଥିରେ କଣିକା ଗତି କରୁଛି ପ୍ରକୃତ ଆକୃତି ଏକ ବୃତ୍ତ ହୋଇନପାରେ କିନ୍ତୁ ଆମେ ସ୍ଥାନୀୟ ଭାବରେ ଅନୁମାନ କରିପାରିବା ଯେ ଏହା ଏକ ବୃତ୍ତାକାର ପଥ ତେବେ ଏହା ଆଡକୁ ସୂଚାଉଛି | s ସେହି ବୃତ୍ତାକାର ପଥର କେନ୍ଦ୍ର ଏବଂ ଯଦି ଏହା ହେଉଛି ଟାଙ୍ଗେନସିଆଲ୍ ଦିଗ, ତେବେ ଏହି ଦିଗଟି ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟକୁ p ର୍ଶ୍ୱରେ ରହିଥାଏ ବେଳେବେଳେ ଏହାକୁ ସାଧାରଣ ଦିଗ କୁହାଯାଏ

ତେଣୁ ଆମେ ଏହାକୁ en ଭାବରେ କହିବୁ

ତେଣୁ ଆମର ଏହି ଦୁଇଟି ଭେକ୍ଟର୍ e t ଏବଂ en ଏବଂ ତ୍ୱରଣର ସାଧାରଣ ଉପାଦାନ | ଏହା ସର୍ବପ୍ରଥମେ ଏହା ଦର୍ଶାଇପାରେ ଯେ ଏହା ଗତିର ବର୍ଗ ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଏହାର ଅର୍ଥ ଯଦି ଆମେ ଏହି ତତକ୍ଷଣାତ୍ ଆମେ ଅନୁମାନ କରୁ ଏହା ଏକ ସ୍ଥାନୀୟ ବୃତ୍ତ ଅଟେ ଏବଂ ଯଦି ସେହି ବୃତ୍ତର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ r ଥାଏ ତେବେ ତ୍ୱରଣର ସାଧାରଣ ଉପାଦାନକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରେ ଏହା r ବର୍ଗ ଉପରେ v ବର୍ଗ ଦ୍ given ାରା ଦିଆଯାଏ ଏବଂ ଏହାକୁ ରାସ୍ତାର ବକ୍ରତାର ବ୍ୟାଡ୍ୟୁସ୍ କୁହାଯାଏ

ତେଣୁ ଏହାକୁ ଏହା ଏପରି ଏକ ଜିନିଷ ଯାହାକୁ ଆମେ ସର୍ବଦା ମନେ ରଖିବା ଉଚିତ ଯେ ଯେତେବେଳେ ଏକ କଣିକା ଏକ ବକ୍ର ପଥରେ ଗତି କରେ ସେଠାରେ ଦୁଇଟି ଉପାଦାନ ରହିବ ଯଦି ଏହା ଗୋଟିଏ ଉପାଦାନ ଯାହା କଣିକାର ଗତିର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହାର କିମ୍ବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପାଦାନ ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ | କଣିକା ଏକ ସ୍ଥିର ବେଗରେ ଗତି କରୁଛି କାରଣ ରାସ୍ତାର ବକ୍ର ପ୍ରକୃତି ହେତୁ ତ୍ୱରଣର ଏକ ଉପାଦାନ ଅଛି ଯାହା ପଥରେ p ର୍ଶ୍ୱରେ ରହିଥାଏ

ତେଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ଜିନିଷଗୁଡିକ ଦେଖି ଆମେ କଣ କରିପାରିବା ତାହା ହେଉଛି ଏକ କଣିକାର ଗତି ଉପରେ | ୟୁନିଫର୍ମ ସର୍କୁଲାର୍ ଗତି

ତେଣୁ ଆମେ ଏକ କଣିକାକୁ ଦେଖୁ ଯାହା ଏକ ବୃତ୍ତାକାର ପଥ ଅନୁସରଣ କରେ ଏବଂ ୟୁନିଫର୍ମ ଶବ୍ଦ ସୂଚିତ କରେ ଯେ ଏହା ଏକ ସ୍ଥିର ବେଗରେ ଗତି କରୁଛି

ତେଣୁ ଯଦି ଆମେ ଏହାକୁ ଏକ ଚକ୍ରାନ୍ତ କରିଥାଉ ଯଦି ଆମର ଏକ କଣିକା ଥାଏ ଯାହା ବୃତ୍ତ ସହିତ ଗତି କରେ | କିମ୍ବା କ୍ରମାଗତ ଗତି ସହିତ ବୃତ୍ତର ପରିଧି ତା’ପରେ ଆମେ କହିଥାଉ ଯେ ଏହା ସମାନ ବୃତ୍ତାକାର ଗତିରେ ଅଛି

ତେଣୁ ଏଠାରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆସନ୍ତୁ କହିବା ଯେ କଣିକା ଏକ ସ୍ଥିର ବେଗ ସହିତ ଗତି କରୁଛି ଯାହା v ଦ୍ୱାରା ଦିଆଯାଏ ଯଦି କଣିକା ଏହି ସ୍ଥିତିରେ ଥାଏ ତେବେ ଆମେ ଯାହାଠାରୁ | ଆମେ ଦେଖିଛେ ଯଦି ପ୍ରଥମେ ସର୍କଲର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ r କୁ କହିବା, ତେବେ ଯଦି ଆମେ p ପଏଣ୍ଟରେ ତ୍ୱରଣକୁ ଦେଖିବା ତେବେ କଣିକାର ଗତି ସ୍ଥିର କିନ୍ତୁ ଏହାର ଅର୍ଥ ନୁହେଁ ଯେ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତତା ଶୂନ୍ୟ ଅଟେ p ପଏଣ୍ଟରେ ତ୍ୱରଣ ଶତକଡା ଆଡକୁ ଯିବ | ବୃତ୍ତର r ଏବଂ ଏହା v ବର୍ଗ ଦ୍ r ାରା ବୃତ୍ତର ମଧ୍ୟଭାଗକୁ ଏକ ଦିଗରେ ଦିଆଯିବ

ତେଣୁ ଏହି ତୀରଟି ତ୍ୱରଣର ଦିଗକୁ ପ୍ରତିପାଦିତ କରେ ଏହାର ତୀବ୍ରତା ହେଉଛି ସ୍ପିଡ୍ ବର୍ଗ ଯାହାକି r ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ ହୋଇଛି ସେଠାରେ କିଛି ଶବ୍ଦ ଅଛି ଯାହାକୁ ଆମେ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରୁଛୁ | ୟୁନିଫର୍ମ ସର୍କୁଲାର୍ ଗତି ସହିତ

ତେଣୁ ପ୍ରଥମ ଜିନିଷ ଯାହାକୁ ଆମେ ଦେଖୁ, ଯଦିଓ ଗତି ଏକ ସମାନ ବୃତ୍ତାକାର ଗତିର ସ୍ଥିରତା ତ୍ୱରାନ୍ୱିତତା ଶୂନ୍ୟ ନୁହେଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆସନ୍ତୁ କହିବା ଯେ କଣିକା p ରୁ p ପ୍ରାଇମକୁ ଯାଏ ଏବଂ ବୃତ୍ତର ମଧ୍ୟଭାଗ ସହିତ କୋଣଟି | ଡେଲଟା ଥାଟା ଦ୍ given ାରା ଦିଆଯାଏ

ତେଣୁ ଯଦି ଡେଲଟା ଥାଟା ହେଉଛି କୋଣ ଯାହା ବୃତ୍ତର ମଧ୍ୟଭାଗରେ କଣିକା ଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ ହୁଏ

ତେଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ଡେଲ୍ଟା ଥାଟାକୁ କୋଣାର୍କ ବିସ୍ଥାପନ ଭାବରେ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ ଏବଂ ଯଦି ଡେଲଟା ଟି କଣିକା ଯିବା ପାଇଁ ନିଆଯାଇଥିବା ସମୟ | p ରୁ p ପ୍ରାଇମ ପରେ ଆମେ ଏକ ପରିମାଣକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରୁ ଯାହାକୁ କୋଣାର୍କ ବେଗ କୁହାଯାଏ ଯାହା କଣିକାର କୋଣାର୍କ ବେଗକୁ ଡେଲଟା t ଦ୍ୱାରା ଆଙ୍ଗଲ୍ ଡେଲ୍ଟା ଥାଟା ଭାବରେ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଯାଇଥାଏ ଏବଂ କୋଣାର୍କ ବେଗ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ପ୍ରତୀକ ହେଉଛି ଗ୍ରୀକ୍ ଅକ୍ଷର ଓମେଗା

ତେଣୁ a ngular ବେଗ ଯେପରି ଆମେ ଦେଖିଛୁ ଏହା ଡେଲଟା ଥା ଦ୍ୱାରା ଡେଲଟା t ଦ୍ given ାରା ଦିଆଯାଇଛି ଯଦି ଆମେ କଣିକାର ଗତି ଖୋଜିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା ତେବେ ଡେଲ୍ଟା t ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ ଦୂରତା pp ପ୍ରାଇମ ଦ୍ୱାରା ସ୍ପିଡ୍ ଦିଆଯିବ

ତେଣୁ ଯଦି ଆମେ ଏହି ବେଗକୁ ଦେଖିବା | କଣିକା ଡେଲଟା t ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ କଣିକା ଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ ଦୂରତା ସହିତ ସମାନ, ଯାହା ଡେଲ୍ଟା t ଦ୍ divided ାରା ବିଭାଜିତ ଆର୍କ pp ପ୍ରାଇମ ଅଟେ ଏବଂ ଏହା ଡେଲ୍ଟା ଉପରେ r ଡେଲ୍ଟା ଥାଟା ଛଡା ଆଉ କିଛି ହେବ ନାହିଁ

ତେଣୁ ଆମେ ଦେଖିପାରିବା ଯେ ଗତି r ଥର ଓମେଗା ଦ୍ୱାରା ଦିଆଯାଏ | ଯଦି ଆମେ କଣିକାର ତ୍ୱରଣକୁ ଦେଖିବା ତେବେ ଏହା r ବର୍ଗ ଉପରେ r ବର୍ଗ ଦ୍ given ାରା ଦିଆଯାଏ

ତେଣୁ ଏହା r ଉପରେ r ବର୍ଗ ଓମେଗା ବର୍ଗ ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଏହା r ଓମେଗା ବର୍ଗ ସହିତ ସମାନ, ବର୍ତ୍ତମାନ ତ୍ୱରଣର ଏହି ଉପାଦାନ ଯାହା ଆମ ପାଖରେ ଅଛି | ଏହାର ନାମ ଏହାକୁ ସେଣ୍ଟ୍ରିପେଟାଲ୍ ତ୍ୱରଣକୁ ମଧ୍ୟ ସର୍ବଦା କୁହାଯାଏ ଯେପରି ଆମେ କଣିକାର ମଧ୍ୟଭାଗକୁ ସୂଚାଇଥିବାର ଦେଖିଛୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ସେଠାରେ ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟି ଶବ୍ଦ ଅଛି ଯାହାକୁ ଆମେ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରୁଛୁ ଗୋଟିଏ ବିପ୍ଳବ ପାଇଁ ନିଆଯାଇଥିବା ସମୟ ଏହାକୁ ସମୟ ଅବଧି ଏବଂ କୁହାଯାଏ | ଏହା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ପ୍ରତୀକ | କ୍ୟାପିଟାଲ୍ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ସେକେଣ୍ଡରେ କରାଯାଇଥିବା ବିପ୍ଳବର ସଂଖ୍ୟା ଏହାକୁ ଫ୍ରିକ୍ୱେନ୍ସି ଭାବରେ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଯାଇଛି ଏବଂ ଏହା 1 ଓଭର ସହିତ ସମାନ ହେବ ଏବଂ ଫ୍ରିକ୍ୱେନ୍ସି ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ପ୍ରତୀକ ହେଉଛି ଗ୍ରୀକ୍ ଅକ୍ଷର nu ଯଦି ଆମେ ଓମେଗା ଓମେଗାକୁ ଦେଖିବା ତେବେ କୋଣାର୍କ ବିସ୍ଥାପନ ବ୍ୟତୀତ ଆଉ କିଛି ନୁହେଁ | ସମୟ ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ ଏବଂ ଯଦି ଆମେ ସମୟ ଅବଧି ଅନୁଯାୟୀ ଓମେଗା ପ୍ରକାଶ କରିବାକୁ ଚାହୁଁ, ତେବେ ଗୋଟିଏ ବିପ୍ଳବ ପାଇଁ କୋଣାର୍କ ବିସ୍ଥାପନ କୋଣ ଦୁଇଟି ପାଇ ରେଡିଆନ୍ ଅଟେ ଏବଂ ସମୟ ଟି

ତେଣୁ ଓମେଗା ଦୁଇଟି ପି ଉପରେ ସମାନ ହେବ ଏବଂ ଏହା ଦ୍ we ାରା ଆମେ ଓମେଗା 2 ଟି ସହିତ ସମାନ, ଯାହାକୁ ଆମେ ଏହାକୁ 2 pi mu ଭାବରେ ମଧ୍ୟ ଲେଖିପାରିବା କାରଣ nu 1 ଟି ଉପରେ ସମାନ ଏବଂ ଯଦି ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଓମେଗା ବେଗ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବେଗ r ଓମେଗା ସହିତ ସମାନ ତେବେ ଏହା ଲେଖାଯାଇପାରିବ | ଯେହେତୁ 2 pi r nu ଏବଂ ତ୍ୱରଣ ଯାହା r ଓମେଗା ବର୍ଗ ସହିତ ସମାନ 4 pi ବର୍ଗ nu ବର୍ଗ r ସହିତ ସମାନ ହେବ

ତେଣୁ ଫ୍ରିକ୍ୱେନ୍ସି ଏବଂ ସମୟ ଅବଧି ଅନୁଯାୟୀ ଆମେ ବେଗ ଏବଂ ତ୍ୱରଣର ମୂଲ୍ୟ ପାଇପାରିବା ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା ସମୟ ବ valid ଧ ହେବ | ଯଦି ଆମର ସମାନ ବୃତ୍ତାକାର ଗତି ଅଛି ତେବେ ସ୍ଥିର ରୁହ | st ସଂକ୍ଷେପରେ ଦେଖନ୍ତୁ ଯଦି ବୃତ୍ତାକାର ଗତି ସମାନ ନହୁଏ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି କଣିକାର ଗତି ବଦଳିଯାଏ

ତେଣୁ କଣିକାର ଗତି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲେ ଏହା ମଧ୍ଯ ସୂଚିତ କରିବ ଯେ ଓମେଗା ସ୍ଥିର ରହିବ ନାହିଁ ଏବଂ ଆମେ କୋଣାର୍କ ତ୍ୱରଣ ନାମକ ଏକ ପରିମାଣକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିପାରିବା ଯାହା ସମାନ | ସମୟ ସହିତ ଓମେଗା ପରିବର୍ତ୍ତନର ହାରକୁ ଏବଂ ଏହି ସମୟରେ ମୁଁ ଏଠାରେ ଯାହା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କରିବି ତାହା ମୁଁ ଏହା ପ୍ରମାଣ କରିବି ନାହିଁ କିନ୍ତୁ ଆମେ ଦେଖାଇବୁ ଯେ ସାଧାରଣ ବୃତ୍ତାକାର ଗତିର ବେଗକୁ r ଓମେଗା ଦ୍ et ାରା ମଧ୍ୟ ଦିଆଯାଏ

ତେଣୁ ଏହା ହେବ | ଓମେଗା ଭଳି ତତକ୍ଷଣାତ୍ ବେଗ ସ୍ଥିର ନୁହେଁ ଏବଂ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତତା r ଦିଗରେ d ଓମେଗା ଦ୍ et ାରା ଇଟ ଦିଗରେ ଦିଆଯିବ ଏବଂ ଆମ ସହିତ ପ୍ଲସ୍ r ଓମେଗା ବର୍ଗ ରହିବ ଏବଂ ଏହା ସହିତ ଆମେ ଏହାକୁ r ଟାଇମ୍ ଆଲଫା ଭାବରେ ମଧ୍ଯ ଲେଖିପାରିବା | r ଓମେଗା ବର୍ଗ ଏଠାରେ

ତେଣୁ

ତେଣୁ ଯେତେବେଳେ ଏକ କଣିକା ଏକ ବୃତ୍ତାକାର ପଥରେ ଗତି କରେ, ଏହାର ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ହେବା ପାଇଁ ଦୁଇଟି ଉପାଦାନ ଅଛି ଯାହା ତ୍ୱରଣର ଏକ ଉପାଦାନ ଯାହା କେନ୍ଦ୍ର ଆଡକୁ ଥାଏ ଯାହା ସମାନ ସର୍କୁଲରେ ରହିଥାଏ | ଆର ଗତି r r ଓମେଗା ବର୍ଗ ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ତ୍ୱରଣର ଏକ ସ୍ପର୍ଶକାତର ଉପାଦାନ ଅଛି ଯାହାକି r ଥର ଆଲଫା ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ବେଗ ଆଲଫା ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ବିଶେଷରେ ବେଗ r r ଓମେଗା ହୋଇ ରହିଥାଏ

ତେଣୁ ଆମେ ବୃତ୍ତାକାର ଗତି ଦେଖିଛୁ ଆସନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହାର ମାମଲା ନେବା | ଏକ କଣିକା ଯାହା କ୍ରମାଗତ ତ୍ୱରଣ ସହିତ ଗତି କରେ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ତ୍ୱରାନ୍ୱିତତା ଉଭୟ ସ୍ଥିରତା ଏବଂ ଦିଗ ସହିତ ସ୍ଥିର ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଆସନ୍ତୁ କହିବା ଯେ ଏକ କଣିକା ଯାହା କ୍ରମାଗତ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ହେଉଛି ତା’ର ବେଗ v 0 ସମୟରେ ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଦିଅନ୍ତୁ | ଏହା ବେଗରେ v ବେଗ ହେବ

ତେଣୁ ଆମେ ଯାହା ଜାଣିବାକୁ ଚାହିଁବୁ ତାହା ହେଉଛି ଏହି ସମୟରେ ଏହି କଣିକାର ବେଗ v କ’ଣ ହେବ ଏବଂ ଯଦି କଣିକା ଟି ଶୂନ୍ୟ ସ୍ଥିତିରେ ଥାଏ ତେବେ ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ ତେବେ ଏହାର ସ୍ଥିତି କ’ଣ ହେବ? ଏକ ସମୟରେ t ଯଦି ଏହା କ୍ରମାଗତ ତ୍ୱରଣ ସହିତ ଗତି କରେ ତେବେ ପ୍ରଥମ କାର୍ଯ୍ୟଟି ହେଉଛି ଆମେ ଜାଣୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ସ୍ଥିର ଅଟେ

ତେଣୁ ଯଦି ଆମେ ଏହି ତ୍ୱରଣକୁ v ମାଇନସ୍ v 0 ଭାବରେ ଲେଖିବା, ଯାହା t ମାଇନସ୍ 0 ଅଟେ

ତେଣୁ ଏହା ସମାନ | to v minus v 0 upo n t ଏବଂ ଆମେ ଯାହା ପାଇବୁ ତାହା ହେଉଛି ବେଗ v v ସହିତ v 0 plus a times t ସହିତ ସମାନ ହେବ ଏବଂ ଯଦି ଆମେ ଏହାକୁ କମ୍ପୋନେଣ୍ଟ ଫର୍ମରେ ଲେଖିବା ତେବେ ଆମେ ଆମର ସାଧାରଣ ସମୀକରଣ vx v ଶୂନ୍ୟ x plus ax times t ସହିତ ସମାନ ଏବଂ vy v ସହିତ ସମାନ | 0 y plus ayt ଯେଉଁଠାରେ ତ୍ୱରଣ ai axi plus ayj ସହିତ ବେଗ v vxi plus vyj ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବେଗ v ଶୂନ୍ୟ v ଶୂନ୍ୟ xi plus v ଶୂନ୍ୟ yj ସହିତ ସମାନ

ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ପ୍ରଥମ ଅଭିବ୍ୟକ୍ତି ଯାହା ଆମେ ପାଇଲୁ ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନ | ଆମେ ପୋଜିସନ୍ ଭେକ୍ଟର୍ କାମ କରୁ

ତେଣୁ t ରେ ପୋଜିସନ୍ ଭେକ୍ଟର r ଖୋଜିବାକୁ ଚାହୁଁ, ଯେହେତୁ ପୋଜିସନ୍ ଭେକ୍ଟର୍ r ରେ ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ

ତେଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା କରିବା ପାଇଁ ଆମେ ଦେଖୁ ଯେ ସମୟ t ଏବଂ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ହାରାହାରି ବେଗ 0 v 0 plus v ଦ୍ two ାରା ବିଭକ୍ତ ହେବ ଏବଂ ତେଣୁ ବିସ୍ଥାପନ ଯାହା r ମାଇନସ୍ r ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ, ଏହା ହାରାହାରି ବେଗ ସମୟ ଦ୍ given ାରା ଦିଆଯିବ କାରଣ ଏହା ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ସ୍ଥିର ଅଟେ

ତେଣୁ ଏହାକୁ ଆମେ ସମାନ ଭାବରେ ଲେଖିବା | to v 0 plus v 0 plus 80 by 2 times t

ତେଣୁ ଏହି ସବୁକୁ ରଖିବା ଦ୍ୱାରା ଆମେ ଯାହା ପାଇବୁ ତାହା ହେଉଛି r ମାଇନସ୍ r ଶୂନ | v ଶୂନ t ପ୍ଲସ୍ ସହିତ ଅଧା ଥର t ବର୍ଗ ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଏହା ଆମକୁ r ଶୂନ୍ୟ ପ୍ଲସ୍ v ଶୂନ୍ୟ t ପ୍ଲସ୍ ଅଧା kt ବର୍ଗ ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ପୁନର୍ବାର ଆମେ ଏହାକୁ x ଏବଂ y ଦିଗଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ପୃଥକ ଭାବରେ ଲେଖିପାରିବା

ତେଣୁ ଆମେ ଏହାକୁ x ପରି ପାଇବୁ | x 0 ପ୍ଲସ୍ v 0 xt ପ୍ଲସ୍ ଅଧା axt ବର୍ଗ ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଆମେ y ଉପାଦାନ ଲେଖୁ ଯାହା ଆମକୁ y ପ୍ରଦାନ କରିବ y 0 plus v 0 yt plus ଅଧା ayt ବର୍ଗ ବର୍ତ୍ତମାନ ଧ୍ୟାନ ଦିଅ ଯେ ଏହି ଦୁଇଟି ସମୀକରଣ ଯେପରି କଣିକା ଆଗକୁ ବ is ୁଛି | ଏକ ସ୍ independent ାଧୀନ ଉପାୟରେ x ଦିଗ ଏବଂ y ଦିଗ ଏବଂ ଆମେ ଗତିଗୁଡ଼ିକୁ ପୃଥକ ଭାବରେ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କୁରା ax ୍ି ଏବଂ ଆଏ ସହିତ ଏକ ସ୍ independent ାଧୀନ ଉପାୟରେ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବା ଏବଂ ଯଦି ଆମେ କଣିକାର ପଥର ସମୀକରଣ ଖୋଜିବାକୁ ଚାହିଁବୁ ତେବେ ଆମକୁ ଯାହା କରିବାକୁ ହେବ ତାହା ହେଉଛି | x କୁ y ସହିତ ଜଡିତ କରିବା ଯାହା ଆମକୁ କଣିକାର ପଥ ଦେବ ଏବଂ ଏଥିପାଇଁ ଆମକୁ ଯାହା କରିବାକୁ ପଡିବ ତାହା ହେଉଛି ଆମକୁ ଏହି ଦୁଇଟି ସମୀକରଣ ମଧ୍ୟରେ ସମୟ ହଟାଇବାକୁ ପଡିବ ଏବଂ ଏହା ଆମକୁ x କୁ y କିମ୍ବା y ର ଏକ ଫଙ୍କସନ୍ ଭାବରେ ଦେବ | x ର ବର୍ତ୍ତମାନ ୟୁନିଫର୍ମ ତ୍ୱରଣ କିମ୍ବା କ୍ରମାଗତ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତତା ଅଧୀନରେ ଆହ ଗତିର ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର କେସ୍ ଦେଖିବା | n ଏବଂ ଯାହାକୁ ପ୍ରୋଜେକ୍ଟାଇଲ୍ ଗତି କୁହାଯାଏ

ତେଣୁ ପ୍ରୋଜେକ୍ଟାଇଲ୍ ଗତି ହେଉଛି ଏକ କଣିକାର ଗତି ଯାହାକି ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣର ପ୍ରଭାବରେ ଭ୍ରମଣ କରେ

ତେଣୁ ଏହା ହେଉଛି ଏକ ଗତିର ଏକ ବିଶେଷ ଘଟଣା ଯାହାକୁ ଆମେ ସ୍ଥିର ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ଗତି ଦେଖିଛୁ ଯେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ହେତୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ହୁଏ ନାହିଁ | ଗତିର ପରିସର ମଧ୍ୟରେ ଯାହାକୁ ଆମେ ବିଚାର କରୁଛୁ

ତେଣୁ ଏଠାରେ ଆମେ ଗତିର ଉଦାହରଣ ଯାହା କ୍ରିକେଟ୍ ବଲ୍ ବ୍ୟାଟ୍ ଦ୍ୱାରା ଧକ୍କା ହେବା ପରେ କିମ୍ବା ଏହା ଏକ ବଲର୍ ଗତିର ହସ୍ତରୁ ବିତରଣ ହେବା ପରେ ହେବ | ବନ୍ଧୁକ ଛାଡିବା ପରେ ଏକ ବୁଲେଟ୍ ଏହି ସମସ୍ତ ଗତିଗୁଡିକ ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରୋଜେକ୍ଟାଇଲ୍ ଗତିର ମାମଲା ହେବ ଯଦି ଆପଣ ଏହି ପ୍ରୋଜେକ୍ଟାଇଲ୍ ଗତି ଏବଂ ଆହା ଏବଂ ଦେହର ପାର୍ଥକ୍ୟ କ’ଣ ବୋଲି ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରନ୍ତି ତେବେ ଆସନ୍ତୁ କହିବା ଯେ ମୋର ଏକ ବଲ୍ ଅଛି | ମୋର ହାତ କିମ୍ବା ମୁଁ ଏହି କଲମକୁ ନେଇ ମୁଁ ଏହାକୁ ଭୂଲମ୍ବରେ ଫୋପାଡି ଦେଉଛି, ଏହା ହେଉଛି ପ୍ରୋଜେକ୍ଟାଇଲ୍ ଗତିର ଏକ ବିଶେଷ ମାମଲା କିନ୍ତୁ ଯେତେବେଳେ ମୁଁ ପ୍ରୋଜେକ୍ଟାଇଲ୍ ଗତି ବିଷୟରେ କହିବି ଏହା ମଧ୍ଯ ହୋଇପାରେ ଯେଉଁଠାରେ ଯେତେବେଳେ ମୁଁ ଶରୀରକୁ ଫୋପାଡିଥାଏ ଏହାର ମଧ୍ୟ ଏକ ଭୂସମାନ୍ତର କମ୍ପୋନ୍ ଥାଏ | ଗତିର ଏଣ୍ଟ

ତେଣୁ ଆମେ ଯାହା ପ୍ରୋଜେକ୍ଟାଇଲ୍ ଗତି ଅଧୀନରେ ବିଚାର କରୁ ତାହା କେବଳ ଏକ ଶରୀର ନୁହେଁ ଯାହାକି ଭୂଲମ୍ବ ଭାବରେ ଗତି କରେ କିନ୍ତୁ ଏହା ମଧ୍ୟ ଭୂସମାନ୍ତର ଭାବରେ ଗତି କରିପାରିବ କାରଣ ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ଶରୀରରେ ବେଗର ଏକ x ଉପାଦାନ ଅଛି

ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ ଜାଣିବା ଯାହା ଆମ ପାଖରେ ଅଛି ତାହା ପ୍ରୋଜେକ୍ଟାଇଲ୍ ହୋଇପାରେ | t ରେ ବେଗର ଏକ x ଉପାଦାନ ଅଛି ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ତା’ପରେ ଆମେ ଦେଖିବା କାରଣ ଏହାର ବେଗରେ କିଛି ବେଗ ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଏହା ଯଦିଓ ଆମେ ଉପର ଦିଗକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବା ପାଇଁ ପ୍ଲସ୍ y ଏବଂ x ହେଉଛି ଆଂଶିକ ଦିଗ _ _ _ _ 0 ହେଉଛି ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ସମୟ ଏବଂ କଣିକାକୁ 0 0 ରେ ରଖିବାକୁ ଦିଅ, ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି t ର ମୂଳରେ 0 ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଏହାର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବେଗ v 0 ଦ୍ୱାରା ଦିଆଯାଏ ଯାହାକୁ ଆମେ କହିପାରିବା ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଆମେ ଏହା କହୁଛୁ ଏହା ହେଉଛି ଉତ୍ପତ୍ତି | କଣିକା ଏହି ଅବସ୍ଥାନରେ ଅଛି ଏବଂ ଏହାର ବେଗ v 0 ଅଛି ଯାହାକୁ ଆମେ ଏହାକୁ ସ୍ପିଡ୍ v 0 ଏବଂ ଭୂସମାନ୍ତର ସହିତ ଆଙ୍ଗଲ୍ ଥାଟା 0 ଭାବରେ ପ୍ରକାଶ କରିପାରିବା ଯାହା ବେଗ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବେଗ ସୃଷ୍ଟି କରେ

ତେଣୁ ଆମେ ଦେଖିପାରିବା ଯେ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବେଗର x ଉପାଦାନ ହେବ | v 0 cos theta 0 ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଦତ୍ତ ଏବଂ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବେଗର y ଉପାଦାନ v 0 sine theta 0 ଦ୍ୱାରା ଦିଆଯିବ

ତେଣୁ ଯଦି ଆମେ ବେଗ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବେଗ ଭେକ୍ଟରର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଉପାଦାନ ଜାଣୁ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ବେଗର ଉଭୟ ଉପାଦାନ ଆମକୁ ଜଣା ଏବଂ ତା’ପରେ ଆମେ ଯାହା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ ଚାହୁଁଛୁ, ଆମେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ପ୍ରୋଜେକ୍ଟାଇଲ୍ କିମ୍ବା କଣିକାର p ର ସଂଯୋଜନା ଖୋଜିବାକୁ ଚାହୁଁ, ବର୍ତ୍ତମାନ ସମୀକରଣକୁ ଦେଖିବା ପୂର୍ବରୁ ସଂକ୍ଷେପରେ ଦେଖିବା, ଆସନ୍ତୁ ଆମେ ସମୀକରଣକୁ ଆସିବା ପୂର୍ବରୁ ଶାରୀରିକ ଗତିକୁ ଦେଖିବା | କଣିକା ସମୟ ସମୟରେ ମୁକ୍ତ ହୋଇଛି t ସହିତ ସମାନ 0 ଏହାର ବେଗ ର x ଉପାଦାନ ହେଉଛି v 0 cos theta 0 ଏହାର y ଉପାଦାନର ବେଗ v 0 ସାଇନ ଥାଟା 0 ଏବଂ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତତା କେବଳ ମାଇନସ୍ y ଦିଗରେ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ହେଉଛି | the x ଦିଗ ହେଉଛି 0 ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଏହାର ଗତି ମଧ୍ୟରେ x ବେଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବ ନାହିଁ ଯାହା v 0 cos theta 0 ସହିତ ସମାନ ହେବ ଯଦି ଆମେ ବେଗର y ଉପାଦାନକୁ ଦେଖିବା ତେବେ ଏହା v 0 sin theta 0 ସେଠାରେ ଏକ ନକାରାତ୍ମକ ତ୍ୱରଣ ମାଇନସ୍ g ଅଛି | ତେଣୁ ଏହି ଉପାଦାନ ହ୍ରାସ ପାଇବ ଏବଂ ଏହା 0 କୁ ଯିବ ଏବଂ ଏହା ପରେ ଆମେ ଦେଖିବା ଯେ ଏହା ମଧ୍ୟରେ କଣିକା ଅନୁଭୂତି ମାଇନସ୍ g ର ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ହୋଇଛି ତେଣୁ ଭୂଲମ୍ବ ଦିଗରେ ବେଗ ଶୂନ୍ୟରେ ପହଞ୍ଚିବା ପରେ କଣିକା ତଳକୁ ଯିବା ଆରମ୍ଭ କରିବ ଯାହା ଦିଗରେ ଅଛି | ମାଇନସ୍ y ର ଏବଂ ଏହା କଣିକାର ଗତି ବ increasing ଼ାଇବ କାରଣ ଏହା ଶୂନ୍ୟ ବେଗରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି ଏବଂ ଏହା ଶେଷରେ ଭୂମି ସ୍ପର୍ଶ କରିବ | ଏହା ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଏହା ପଛକୁ ଖସିଯାଏ ଯାହାର ଅର୍ଥ

ହେଉଛି ଯେଉଁଠାରେ y ପୁଣି 0 ହୋଇଯାଏ ଏହି ଉତ୍ପତ୍ତିଠାରୁ ଏହି ଦୂରତାକୁ ରେଞ୍ଜ କୁହାଯାଏ ଏବଂ ଆମେ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବୁ ଯାହା ଏହି ପ୍ରଦତ୍ତ ପାରାମିଟରଗୁଡିକ ଅନୁଯାୟୀ ପରିସରକୁ କିପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରିବୁ | ଚାଲନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏକ ପ୍ରୋଜେକ୍ଟାଇଲ୍ ର ଗତି ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବା ଯାହା ଦ୍ we ାରା ଆମେ ଏହାର ତ୍ୱରାନ୍ୱିତତା ମାଇନସ୍ gj ସହିତ ସମାନ ଅର୍ଥାତ୍ କୁଣ୍ଡ 0 ay ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଏହାର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବେଗ v 0 ଏହା v 0 cos theta 0 i plus ସହିତ ସମାନ | v 0 sin theta 0 j ଏବଂ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବିନ୍ଦୁ ହେଉଛି ଉତ୍ପତ୍ତି ଯାହା 0 0 ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି x 0 ହେଉଛି 0 ଏବଂ y 0 ମଧ୍ୟ 0 ସହିତ ସମାନ |

ତେଣୁ ଯଦି ଆମେ x ଉପାଦାନକୁ ଦେଖିବା ତେବେ ସମାନ କାରଣ ଏହାର ବେଗ x ଦିଗ ସ୍ଥିର ଅଟେ

ତେଣୁ ଯେକ any ଣସି ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ x ଉପାଦାନ v 0 t ଦ୍ given ାରା ଦିଆଯାଏ

ତେଣୁ ଏହା v 0 cos theta 0 ଥର t ସହିତ ସମାନ ହେବ ଯାହା ଦ୍ us ାରା ଆମକୁ ପ୍ରୋଜେକ୍ଟର x କୋର୍ଡିନେଟର ମୂଲ୍ୟ y y କୋର୍ଡିନେଟ୍ ଦ୍ୱାରା ଦିଆଯିବ | v 0 sin theta 0 t ମାଇନସ୍ ଅଧା gt ବର୍ଗ ମାଇନସ୍ ସଙ୍କେତ ଆସେ କାରଣ ତ୍ୱରଣ ମାଇନସ୍ g

ତେଣୁ ଆମ ପାଖରେ ଅଛି ଏବଂ ଯଦି ଆମେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ବେଗ vx ଲେଖିବା ତେବେ ଏହା v 0 cos theta 0 ଏବଂ vy v 0 ସହିତ ସମାନ | sin theta 0 minus gt ଏଗୁଡ଼ିକ x ଏବଂ y ପାଇଁ ପୃଥକ ଭାବରେ ଲେଖାଯାଇଥିବା ଗତିର ଏକ ଡାଇମେନ୍ସନାଲ୍ ସମୀକରଣ ପରି ଏବଂ ଏଥିରୁ ଆମେ ମଧ୍ୟ ଅନୁଭବ କରୁ ଯେ y କଣିକାର ଗତିର ଦିଗ ଏକ କଣିକାର ଗତିର y ଦିଗ ସହିତ ସମାନ , ଯାହାକି v 0 ସାଇନ ଥାଟା 0 ର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବେଗ ସହିତ ଭୂଲମ୍ବ ଭାବରେ ଉପରକୁ ଫୋପାଡି ଦିଆଯାଏ ଯାହା ଏହି କଣିକାର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଭୂଲମ୍ବ ଗତି ଯାହା ମୁଁ ଚେଷ୍ଟା କରୁଛି | ଆମେ ଏଥିରୁ ଯାହା ବୁ understand ୁଛୁ ତାହା ହେଉଛି ଯଦି କ partic ଣସି କଣିକା କିଛି ବେଗରେ ଭୂଲମ୍ବ ଭାବରେ ଫୋପାଡି ଦିଆଯାଏ ଏବଂ ଯଦି ଏହା ଏକ କୋଣରେ ପ୍ରୋଜେକ୍ଟାଇଲ୍ ଭାବରେ ଫୋପାଡି ଦିଆଯାଏ ଯେପରି ଦୁଇଟି ଭୂଲମ୍ବ ଗତି ସମାନ ତେବେ ଉଭୟ କଣିକା ଭୂମିରେ ଫେରି ଆସିବ | ସମାନ ସମୟରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏଠାରେ ଯଦି ଆମେ ପ୍ରୋଜେକ୍ଟର ପଥ ଖୋଜିବାକୁ ଚାହିଁବୁ ତେବେ ଆମେ ଏହି ଦୁଇଟି ସମୀକରଣ ବ୍ୟବହାର କରିବୁ ଏବଂ ଆମେ t ର ଭାଲ୍ୟୁକୁ ହଟାଇଦେବା ପାଇଁ x ର ଫଙ୍କସନ୍ ଭାବରେ ସମୟ ପାଇବାକୁ ଦୂର କରିବୁ

ତେଣୁ ଯେତେବେଳେ ଆମେ ଏହାକୁ ଏହାର ସହଜ ଉପାୟ ଅବ୍ୟାହତ ରଖିବା | ଏହା କରିବା ପାଇଁ ଏହି x ସମୀକରଣକୁ ଯିବା ହେବ

ତେଣୁ ଆମ ପାଖରେ xt v x cos tta 0 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜିତ x ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଆମେ t ର ଏହି ମୂଲ୍ୟକୁ y ସମୀକରଣରେ ରଖିବୁ

ତେଣୁ ଆମେ y କୁ v 0 sin theta 0 ସହିତ ସମାନ କରିବୁ | t ରେ ଯାହାକି x by v 0 cos theta 0 ମାଇନସ୍ ଅଧା g t ବର୍ଗରେ ଅଛି ତେଣୁ x sq | v 0 ବର୍ଗ କୋସ୍ ବର୍ଗ ଥାଟା 0 ଉପରେ uare

ତେଣୁ ଏହା ଆମକୁ ଦେଇଥାଏ ଯେତେବେଳେ ଆମେ ଏହାକୁ ସରଳୀକୃତ କରିଥାଉ ଏହା ଟାଟା ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ସହିତ ସମାନ ଅଟେ 0 ଗୁଣ x ମାଇନସ୍ ଅଧା g v ଶୂନ୍ୟ ବର୍ଗ କୋସ୍ ବର୍ଗ ଦ୍ୱାରା ଶୂନ୍ୟ ଥର x ବର୍ଗ ଦ୍ divided ାରା ବିଭକ୍ତ ଏବଂ ଏହା ସମାନ ଫର୍ମ ସହିତ ସମାନ | ଆକ୍ସ ପ୍ଲସ୍ bx ବର୍ଗ ଯେଉଁଠାରେ a ଥାଟା 0 ଏବଂ b ର ଟାଙ୍ଗେଣ୍ଟ ସହିତ ସମାନ, v 0 ବର୍ଗ cos theta cos square theta 0 ସହିତ ମାଇନସ୍ ଅଧା g ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି ଏକ ପାରାବୋଲାର ସମୀକରଣ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଏକ କଣିକା ଯାହା ଏକ ପ୍ରୋଜେକ୍ଟାଇଲ୍ ଭଳି ଫୋପାଡି ଦିଆଯାଏ | ଏହା ଦ୍ taken ାରା ନିଆଯାଇଥିବା ପଥ ହେଉଛି ଏକ ପାରାବୋଲା ବର୍ତ୍ତମାନ ଆସନ୍ତୁ କିଛି ପରିମାଣର ହିସାବ କରିବା ଯଦି ଆମେ ପ୍ରୋଜେକ୍ଟର ସର୍ବାଧିକ ଉଚ୍ଚତାରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ସମୟ ପାଇବାକୁ ଚାହିଁବୁ ତେବେ ଏଥର ଆମକୁ ଯାହା କରିବାକୁ ପଡିବ ତାହା ହେଉଛି | 0 ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଆମର vy vy ଶୂନ୍ୟ ମାଇନସ୍ gt ସହିତ ସମାନ ଅଟେ ଯାହା ଦ୍ us ାରା ଆମକୁ g ଉପରେ ah vy ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ ହେବ ଯାହା g ଉପରେ v ଶୂନ୍ୟ ପାପ ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ ହେବ

ତେଣୁ ଏହା ପ୍ରୋଜେକ୍ଟ ପାଇଁ ନିଆଯାଇଥିବା ସମୟ | ପଛକୁ ପହ to ୍ଚିବା ପାଇଁ ହୁଏତ ଆପଣ ମଧ୍ୟ ଏହା ଅନୁଭବ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହେବେ ଯେ ଏହାର ଦୁଇଥର ହେବ | କଣିକା ଭୂମି ଉପରେ ପଡ଼ିବା ପାଇଁ ନିଆଯାଇଥିବା ସମୟ ଏବଂ ଯଦି ଆମେ କାମ କରିବା ତେବେ ଏହା ହେଉଛି ସମୟ ଏବଂ ସର୍ବାଧିକ ଉଚ୍ଚତା ଏହି ସମୟରେ t ଦ୍ୱାରା ଦିଆଯିବ

ତେଣୁ ଏହା v 0 sin theta ସହିତ ସମାନ ହେବ | t ର ମୂଲ୍ୟରେ ଯାହା v v sine theta 0 ସହିତ g ମାଇନସ୍ ଅଧା g t t ବର୍ଗ ସହିତ ସମାନ,

ତେଣୁ t ବର୍ଗ ହେଉଛି v ଶୂନ୍ୟ ବର୍ଗ ସାଇନ ଥାଟା ଶୂନ୍ୟ ବର୍ଗ g ବର୍ଗ ଉପରେ ଏବଂ

ତେଣୁ ସର୍ବାଧିକ ଉଚ୍ଚତା ଯାହା ପ୍ରୋଜେକ୍ଟାଇଲ୍ ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ | v ଶୂନ୍ୟ ବର୍ଗ ସାଇନ ସ୍କ୍ୱାର୍ଡର ସମାନତା ଦୁଇଟି ଜି ଉପରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଶୂନ୍ୟ, ବର୍ତ୍ତମାନ ରେଞ୍ଜ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଆମେ ପ୍ରଥମେ ବିମାନ ଉଡ଼ାଣ ପାଇଁ ସମୟ ବାହାର କରିଥାଉ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଆମେ ପ୍ରଥମେ ନିଆଯାଇଥିବା ସମୟ ଖୋଜି ବାହାର କରିବା ଏହି ସମୟ ଯେଉଁଥିରେ y ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ |

ତେଣୁ ଆମେ ଏହାକୁ ସମୀକରଣରେ ରଖିଥାଉ

ତେଣୁ ଯେଉଁ ସମୟରେ y ଶୂନ୍ୟ ସହିତ ସମାନ,

ତେଣୁ ଆମେ ଶୂନ୍ୟ ପାଇବୁ v ଶୂନ୍ୟ ପାପ ଶୂନ୍ୟ t ମାଇନସ୍ ଅଧା gt ବର୍ଗ

ତେଣୁ ଆମେ ଏଥର ପାଇବୁ ଯାହା ଉଡ଼ାଣ ପାଇଁ ସମୟ | ଏହା g ଉପରେ 2 v 0 sin theta 0 ସହିତ ସମାନ ହେବ ଏବଂ ଯେତେବେଳେ ଆମେ ସମୟ ନେଇଥିଲୁ ସେତେବେଳେ ଆମେ ଏହା କହି ସାରିଥିଲୁ | r ସର୍ବାଧିକ ଉଚ୍ଚତା ଏହାର ଦୁଇଗୁଣ ଅଟେ ଏବଂ ପରିସର ଏହା ପାଇଁ x ସଂଯୋଜକ ହେବ ଯାହାକି v 0 cos theta 0 times tf ସହିତ ସମାନ ହେବ

ତେଣୁ ଏହା v 0 cos theta 0 times 2 v 0 sin theta 0 ଉପରେ ସମାନ ହେବ | g ଏବଂ ଏହା g ଉପରେ ଦୁଇଟି ଥାଟା ଶୂନ୍ୟର v 0 ବର୍ଗ ସାଇନ ସହିତ ସମାନ ହୋଇଯାଏ

ତେଣୁ ଆମେ ରେଞ୍ଜର ସୂତ୍ର ଦେଖିଛୁ, ବର୍ତ୍ତମାନ ଏକ uh ପସନ୍ଦ କରିବାକୁ ପଡିବ ମୁଁ ଜୋର ଦେବାକୁ ଚାହେଁ ଯେ ଆମେ ଯେଉଁ ସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ପାଇଛୁ ଆମେ ଅନୁମାନ କରୁଛୁ | ଆମେ ପରିସର ବିଷୟରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା କରୁ ଯେ ଆମେ ଉତ୍ପତ୍ତିରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛୁ ଏବଂ କଣିକା ସମାନ ସ୍ତରକୁ ଫେରିବା ପରେ ଆମେ ସ୍ଥିତି ଖୋଜିବାକୁ ଚାହିଁବୁ ଏବଂ ଏଥିପାଇଁ ଆମେ ପରିସର ପାଇଁ ଏକ ସୂତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଛୁ କିନ୍ତୁ ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଆମର ଭିନ୍ନ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଅବସ୍ଥା ଥାଇପାରେ | ଏକ ମାମଲା ଅଛି ଯେଉଁଠାରେ ଏକ କଣିକା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉଚ୍ଚତାରୁ ଫିଙ୍ଗି ଦିଆଯାଏ ଏବଂ ତାପରେ ଆପଣ x ଦୂରତା ଖୋଜିବାକୁ ଚାହାଁନ୍ତି ଯେଉଁଠାରେ ଏହା ଭୂମି ଉପରେ ଆଘାତ କରେ | x 0 y 0 ଯାହା 0 ସହିତ ସମାନ ନୁହେଁ | n ଆମର ଏହି ପରି ପରିସ୍ଥିତି ଅଛି, ଆମକୁ ଆମର ମୂଳ ସମୀକରଣକୁ ଫେରିବାକୁ ପଡିବ ଆମକୁ ଦେଖିବାକୁ ହେବ ଯେ x ଦିଗରେ ତ୍ୱରଣ ହେଉଛି y ଦିଗରେ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ହେଉଛି ମାଇନସ୍ g ଏବଂ ଆମେ x ସହିତ x 0 ଏବଂ y 0 ନହେବା ସହିତ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା | 0 0 କିନ୍ତୁ ତୁମେ ଯାହା ସହିତ ଆରମ୍ଭ କର, ସେହି ମୂଲ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ହେବା ଏବଂ ତାପରେ ତୁମେ ସମୟର କାର୍ଯ୍ୟ ଭାବରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ x ଏବଂ y ସଂଯୋଜନାକୁ ବାହାର କରିପାରିବ

ତେଣୁ ଏହି ଜିନିଷଗୁଡ଼ିକୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଧ୍ୟାନରେ ରଖିବା ଉଚିତ ଯେତେବେଳେ ଆମେ ପରିସରର ସୂତ୍ରକୁ ଦେଖିବା | କେସ୍ ତା’ ହେଲେ ଆମେ ଯାହା ଦେଖୁ ତାହା ହେଉଛି ରେଞ୍ଜର ସୂତ୍ର ଆମକୁ ଦେଇଥାଏ

ତେଣୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବେଗ ପାଇଁ ଯେତେବେଳେ ଆମେ ସର୍ବାଧିକ ପରିସର ପାଇବାକୁ ଚାହୁଁ ସେତେବେଳେ ତାହା ଘଟିବ ଯେତେବେଳେ ଥାଟା 0 କିମ୍ବା ସାଇନ 2 ଥାଟା 0 ହେବା ଉଚିତ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି a ପାଇଁ ସର୍ବାଧିକ ପରିସର | ପ୍ରଦତ୍ତ v 0 ଥାଟା 0 ରେ ଘଟିଥାଏ 45 ଡିଗ୍ରୀ ସହିତ ସମାନ ଅଟେ

ତେଣୁ ଯଦି ଆପଣ କିଛି ଦୂରତ୍ୱକୁ ଯିବାକୁ ଚାହାଁନ୍ତି ତେବେ କୋଣଟି ଯାହା ସହିତ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯିବା ଉଚିତ ତାହା ବେଗରେ 45 ଡିଗ୍ରୀ ରହିବା ଉଚିତ ଯାହା ଆମ ପାଖରେ ଅଛି | କହୁଛନ୍ତି ଏହା ହେଉଛି ଏକ ଶରୀରର ଗତି ଯାହାକି ଫୋପାଡି ଦିଆଯାଏ | ବାୟୁରେ ଯାହାକି କିଛି ବେଗ ସହିତ ଗତି କରୁଛି ଏବଂ ଏହା ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣର ପ୍ରଭାବରେ ଅଛି

ତେଣୁ ଏଠାରେ ଆମେ ଅନ୍ୟ କ force ଣସି ଶକ୍ତିକୁ ଅବହେଳା କରିଛୁ ଯାହାକି କାର୍ଯ୍ୟ କରିବ ଯାହାକି ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବ୍ୟତୀତ ଶରୀର ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବ ଯେତେବେଳେ ଆମେ ହାଲୁକା ଶରୀରର ଗତି ଦେଖିବା | ବାୟୁରେ ଆସନ୍ତୁ କହିବା ଏକ ବାୟୁ ଏକ ବାୟୁରେ ଗତି କରେ ତା’ ହେଲେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବ୍ୟତୀତ ବାୟୁ ଶରୀର

ଉପରେ ବଳ ପ୍ରୟୋଗ କରିପାରେ ଏବଂ ଏହିପରି ଶକ୍ତିଗୁଡିକ ଶରୀର ଉପରେ ଡ୍ରାଗ୍ ଏବଂ ଲିଫ୍ଟ ଫୋର୍ସ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ଏବଂ ଯଦି ଏହି ଶକ୍ତିଗୁଡିକ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି ତେବେ ପ୍ରୋଜେକ୍ଟଲ୍ ଗତି ହେବ ନାହିଁ | ଗତିର ପ୍ରକାର ହୁଅନ୍ତୁ ଯାହା ଏହି ଶରୀର ଦେଖାଇବ ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି ଯେତେବେଳେ ଆମେ ଏକ ପଶୁର ଗତିବିଧି ଉପରେ ନଜର ରଖିବା ଏହା ଏକ ପାରାବୋଲିକ୍ ପଥ ଅନୁସରଣ କରେ ନାହିଁ ଏବଂ ଏହାର କାରଣ ହେଉଛି ଏହି ଅନ୍ୟ ଶକ୍ତିଗୁଡ଼ିକ ମଧ ମହତ୍ and ପୂର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ ସେମାନେ ଅନ୍ୟ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରନ୍ତି | ଶରୀର ଯେତେବେଳେ ପ୍ରୋଜେକ୍ଟଲ୍ ଗତି ଯାହାକି ଆମେ ଏହା ବିଷୟରେ କହିବାବେଳେ ଆମେ ଅନୁମାନ କରୁଛୁ ଯେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ହେଉଛି ଶରୀର ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ଏକମାତ୍ର ଶକ୍ତି

ତେଣୁ ଏହା ସହିତ ଆମେ ପ୍ରୋଜେକ୍ଟର ଗତି ଏବଂ ଗତିର ଗତିଜ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା ସମାପ୍ତ କରିଛୁ | ପଥ ଆମେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଶ୍ରେଣୀରେ କିଛି ଉଦାହରଣ ଦେଖିବା ଏବଂ ଏହା ପରେ ଆମେ ଗତିଶୀଳତାକୁ ଆସିବା ଯାହା କିନାମେଟିକ୍ସରେ ଗତି ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ଶକ୍ତି ଯାହା ଆମେ ଅଧ୍ୟୟନ କରୁ ଆମେ କେବଳ ଗତି ଅଧ୍ୟୟନ କରୁ ଆମେ ଗତିର କାରଣ ଏବଂ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଂଶ ଅଧ୍ୟୟନ କରୁନାହୁଁ | ଆମର ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଅଧ୍ୟୟନର ହେବ |

Prutor@IITK