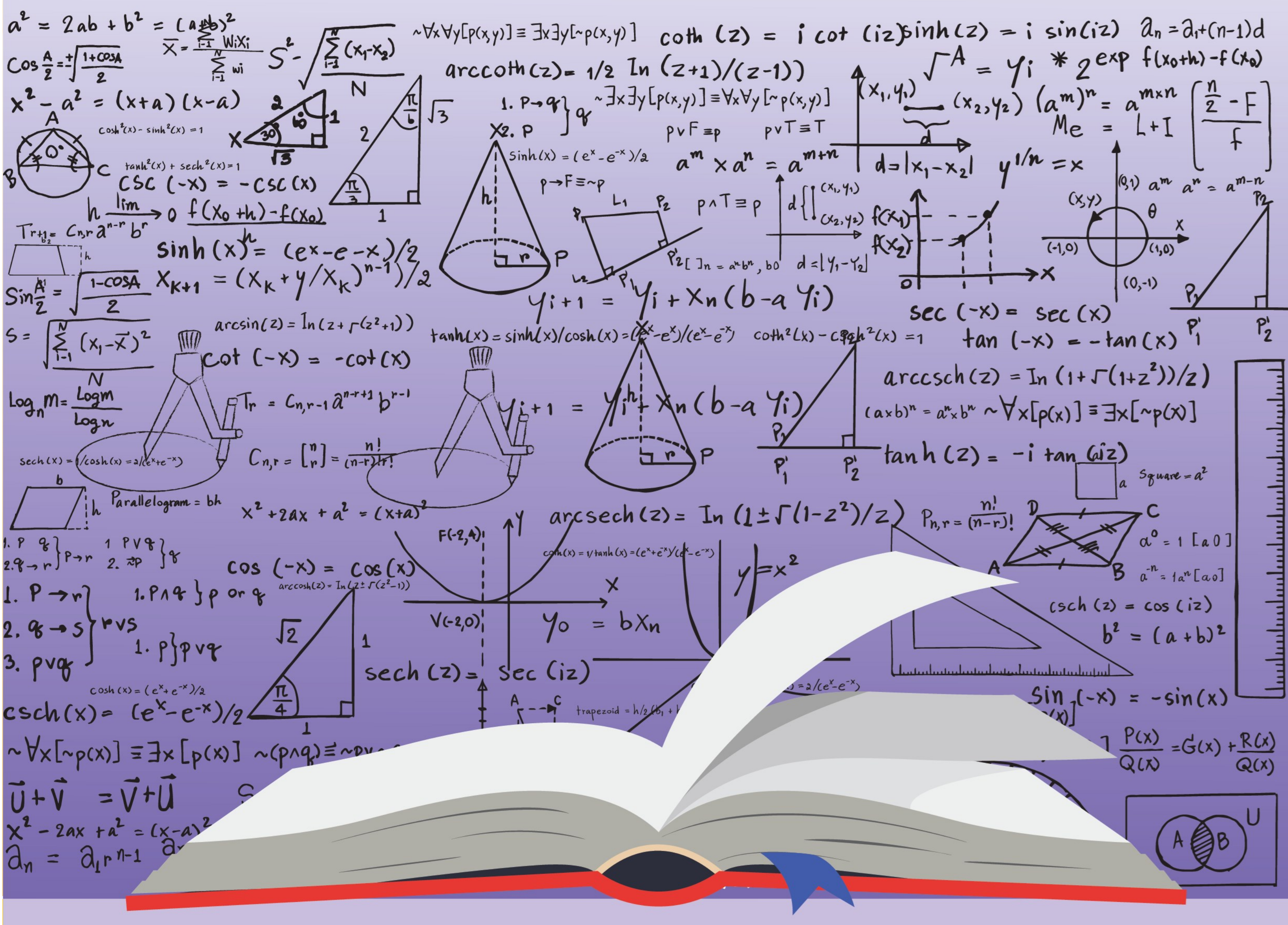
சார்பு வேகம்

(பயிற்சி)



Start Your Learning Journey with e-thaksalawa

The National e-learning Portal for The General Education

1. oxy என்ற தளத்தில் இயங்கும் புள்ளி ஒன்றின் நேரம் t இல் உள்ள அமைவுக்கான தானக்காவி $\underline{r}= (3t^2 - 1)\ \underline{z} + (4t^3 + t + 1)y$ ஆகும் நேரம் t இல் துணிக்கையின் வேகம், ஆர்முடுகல் என்பவற்றை காண்க.
2. துணிக்கையொன்று OXY என்ற தளத்தின் மீது t நேரத்தில் அதன் தானக்காவி $\underline{r}= 6t\underline{2} + t^2\underline{\alpha}$ ஆகுமாறு இயங்குகின்றது
   a. துணிக்கையின் பாதையின் சமன்பாடு $x^2 = 36y$ எனக்காட்டுக
   b. t = 4 என்ற நேரத்தில் துணிக்கையின் வேகத்தின் பருமன், திசை என்பவற்றை காண்க
   c. எந்தவொரு கணத்திலும் ஆர்முடுகல் 2j எனக்காட்டுக

3. கிழக்குக்கு 30^o வடக்கிலிருந்து $6Kmh^{-1}$ என்னும் வேகத்துடன் காற்று வீசும் ஒரு தினத்தில் மனிதனொருவன் தெற்கு நோக்கி துவிச்சக்கரவண்டியில் பயணம் செய்கிறார் அவருக்கு தெற்குக்கு 30' கிழக்கிலிருந்து காற்று வீசுவதாக தோன்றுகிறது. துவிச்சக்கர வண்டியின் வேகத்தை காண்க

4. 8Km/h என்ற வேகத்துடன் கிழக்கு நோக்கி பயணம் செய்யும் ஒரு மனிதனுக்கு வடகிழக்குத் திசையிலிருந்து $20\sqrt{2}$ Km/h எனும் வேகத்துடன் காற்று வீசுவதாக தோற்றுகிறது காற்றின் உண்மை வேகத்தை காண்க.

5. 4U வேகத்துடன் வடக்கு நோக்கி நடக்கும் ஒருவனுக்கு மழைத்துழிகள் நிலைக்குத்தாக வீழ்வதாக தோன்றுகிறது. அவன் தனது கதியை 8U ஆக அதிகரித்த போது மழைத்துளிகள் 45' கோணத்தில் அவனை சநதிப்பதாக தோன்றியது மழைத்துளியின் உண்மை வேகத்தை காண்க

6. மோட்டார் சைக்கிளோ்டி ஒருவர் ஒரு நேர் சமாந்தர வீதிவழியே மாறாக்கதி V உடன் கிழக்கு நோக்கி மோட்டார் சைக்கிளை ஓட்டிச்செல்லும் போது மாறா வேகத்துடன் வீசும் காற்று அவருக்கு தெற்கிலிருந்து வீசுவதாக தோன்றுகிறது. சைக்கிளோட்டி தான் செல்லும் திசையை மாறாமல் தனது கதியை இருமடங்காக அதிகரித்த போது காற்று தென்கிழக்கிலிருந்து வீசுவதாகத் தோன்றுகின்றது.இரு நிலைமைகளுக்கான வேக முக்கோணிகளை வரைந்து காற்றின் உள்ளபடியான வேகத்தை பருமனிலும் திசிலும் காண்க

7. கப்பல் ஒன்று வடக்கு நோக்கி U வேகத்துடன் செல்லும் போது காற்று வடக்கிற்கு θ கிழக்கிலிருந்து வீசுவதாக தோன்றுகிறது (0 < θ < II). கப்பல் அதே கதியில் தெற்கு நோக்கி செல்லும் போது காற்று கிழக்கிற்கு θ தெற்கில் இருந்து வீசுவதாக தோன்றுகின்றது காற்றின் உண்மை வேகம் என்ன?

தொகுப்பு : திரு.இ.கிருஷ்ணதாஸ், ஆசிரியர், இணைந்த கணிதம் (யா/ அருணோதயக் கல்லூரி)
கணினி வடிவமைப்பு : திரு.சி.உமாகாந்தன் (த,தொ,தொ, ஆசிரியர், யா/யாழ்ப்பாணம் மத்திய கல்லூரி)
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

8. 15Km/h என்னும் சீரானகதியுடன் A என்னும் கப்பல் வடக்கு நோக்கி செல்கிறது இக்கப்பல் 0 என்னும் புள்ளியை கடக்கும் கணத்தில் அதற்கு 10Km தூரத்தில் மேற்கே, B என்னும் கப்பல் $20Kmh^{-1}$ என்னும் வேகத்துடன் கிழக்கு நோக்கி செல்கிறது

1. இரண்டு கப்பல்களுக்கும் இடையிலான கிட்டிய தூரம்
2. அவை கிட்டிய தூரத்தில் அவைவதற்கு எடுக்கும் நேரம் என்பவற்றை காண்க

9. வடக்கு நோக்கி UKm/h இல் செல்லும் போர்க்கப்பல் W இன் தலைவன் dKm நேர்கிழக்கே √3U Km/h இல் 210' திசைகோளில் (தெற்குக்கு 30' மேற்கு) செல்வதாக தோன்றும் ஓர் எதிரிக்கப்பல் B ஐக் காண்கிறான்

1. கப்பல் B இன் உண்மை வேகம் என்ன
2. கப்பல்கள் இரண்டும் ஒன்றுக்கொன்று மிக அண்மையில் இருக்கையில் கப்பல் B இன் திசையும் அவற்றுக்கு இடையேயுள்ள மிகக்கிட்டிய தூரத்தையும் காண்க
3. போர்க்கப்பல் W ஆனது 9d Km வரையிலான சுடக்கூடிய தூரத்தை கொண்டிருப்பின் கப்பல் B ஆனது போர்கப்பலின் தாக்குதலிற்கு 12√2d நிமிடத்திற்கு இலக்காகும் என காட்டுக

10. இரண்டு வீதிகள் 0 இல் செங்குத்தாக வெட்டுகின்றன இரு வீதிகளிலும் இரு மோட்டார் வண்டிகள் 300m, 400m தூரத்தில் 0 இல் இருந்து உள்ளன அவை முறையே 20m/s 40m/s வேகத்துடன் சந்தியை நோக்கி வருகின்றன அவற்றுக்கிடையில் குறுகிய தூரத்தை காண்க இதற்கு எடுத்த நேரம் 115 எனக் காட்டுக.

11. A என்ற நகரத்திலிருந்து வடக்கே d தூரத்தில் B என்னும் நகரம் அமைந்துள்ளது அமைதியான வளியில் U என்ற வேகத்துடன் பறக்கக்கூடிய விமானமொன்று AB யுடன் θ கோணத்தை ஆக்கும் திசை வழியே V என்ற சீரான வேகத்துடன் வளி வீசும் போது A யிலிருந்து B இற்கு பறந்து பின்னர் A இற்கு பறந்தது. $\frac{2d\sqrt{U^2-V^2Sin^2\theta}}{U^2-V^2}$ பயணத்திற்கு எடுத்த மொத்த நேரம் எனக்காட்டுக

12. அகலம் b யை உடைய ஒரு வான் சீரான வேகம் U உடன் ஒரு நேர் வீதி வழியே வீதியோர நடைபாதையை மட்டுமட்டாக தொட்டுக்கொண்டு அதற்கு சமாந்தரைமாக செல்கின்றது. சிறுவன் ஒருவன் வானிற்கு முன்னால் தூரம் d யில் உள்ள ஒரு புள்ளியில் நடைபாதையிலிருந்து வீதியில் இறங்கி வானின் இயக்கத்திசையுடன் ஓர் கூர்ங்கோணம் α வை ஆக்குகின்ற திசையில் சீரான வேகம் V(<U Cosθ) உடன் நடக்கின்றான் சிறுவன் வானினால் மோதுப்படாமல் மட்டுமட்டாகத் தப்பினால் bu= (b Cos α + d Sin α) V எனக்காட்டுக

தொகுப்பு : திரு.இ.கிருஷ்ணதாஸ், ஆசிரியர், இணைந்த கணிதம் (யா/ அருணோதயக் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : திரு.சி.உமாகாந்தன் (த,தொ,தொ, ஆசிரியர், யா/யாழ்ப்பாணம் மத்திய கல்லூரி)
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

13. மூன்று விளக்குக் கம்பங்கள் A,B,C என்னும் உச்சிப்புள்ளிகள் ஒரு கிடைத்தளத்தில் ஒரு பக்கத்தின் நீளம் a ஆக இருக்கும் ஒரு சமபக்க முக்கோணியின் உச்சிகளில் உள்ளன காற்று ஓர் உறுதியான கதி U இல் AC இன் திசையில் வீசுகின்றது. காற்று தொடர்பாக கதி V(>U) உடன் பறக்கவல்ல ஒரு பறவை AB வழியே A யிலிருந்து B யிற்கு பின்னர் BC வழியே B யிலிருந்து C யிற்கும் பறக்கின்றது. பயணத்தின் இரு பகுதிகளுக்கு ஆன தொடர்வு வேகங்களின் வேக முக்கோணிகளை ஒரே உருவில் வரைக

A யிலிருந்து C வரைக்கும் B யினூடாக உள்ள பயணத்திற்கு எடுத்த மொத்த நேரம் $\frac{4a}{U+\sqrt{4V^2-3U^2}}$ எனக்காட்டுக

14. ABCD ஆனது a நீளமுள்ள சதுரமாகும் இதன் உச்சிகளில் நான்கு விமான நிலையங்கள் அமைந்துள்ளன அமைதியான வளியில் V வேகத்துடன் பறக்கக்கூடிய ஒரு விமானம் பக்கம் AB இற்கு சமாந்தரமாக U வேகத்துடன் காற்று வீசும் போது (U<V) சுற்றுப்பாதை ABCDA இனை சுற்றிவர எடுக்கும் நேரம் $\frac{2a}{V^2-U^2}\{V+\sqrt{V^2-U^2}\}$ எனக்காட்டுக

15. கிழக்கு நோக்கி U வேகத்துடன் ஓடுகின்ற மாட்டைப்பிடிப்பதற்கு மாட்டுக்கு தெற்கே d தூரத்திலுள்ள ஒரு மனிதன் V (>U) வேகத்துடன் ஓடுகின்றான். அவன் எத்திசையில் ஓடுவான் ஆயின் இம்மாட்டை அவனால் பிடிக்க முடியும் மேலும் இம்மாட்டை பிடிப்பதற்கு எடுக்கும் நேரத்தையும் காண்க

16. கதி UKm/h ஆன மோட்டார் வள்ளம் ஒன்று மாறா வேகம் V(<U)Km/h உடன் வடமேற்கு திசையில் செல்லும் கப்பல் ஒன்றை பிடிக்க வேண்டியுள்ளது. தொடக்கத்திலே கப்பல் மோட்டார் வள்ளத்திற்கு வடக்கே dKm தூரத்திலுள்ளது வேக முக்கோணிகளை வரைந்து கப்பலைப் பிடிப்பதற்கு மோட்டார் வள்ளம் செல்ல வேண்டிய திசையைக் காண்க. $\sqrt{2}d\{\frac{\sqrt{2U^2-V^2}+V}{2(u^2-V^2)}\}$

மணித்தியால நேரத்திற்கு பின்னர் கப்பல் பிடிக்கப்படுகின்றதெனக் காட்டுக.

17. மேற்கு நோக்கி U வேகத்துடன் கப்பல் A ஆனது செல்கின்றது. ஒரு கணத்தில் A இற்கு நேர் தெற்கே d தூரத்திலுள்ள கப்பல் B ஆனது $\frac{\sqrt{3}u}{2}$ வேகத்துடன் சென்று கொண்டிருக்கின்றது. இரு கப்பல்களும் மிக அண்மையில் வருவதற்கு கப்பல் B ஆனது எத்திசையில் செல்ல வேண்டும் எனக்காண்க அவ்வாறு செல்கையில் கப்பல்களுக்கு இடையேயான மிகக்குறுகிய தூரத்தையும் இது நிகழ எடுக்கும் நேரத்தையும் காண்க

18. C அகலம் கொண்ட நேர்த்தெருவில் b அகலம் கொண்ட பஸ் வண்டிகள் ஒன்றன்பின் ஒன்றாக ஓர் நேர்கோட்டில் ஓடுகின்றன அவை ஒவ்வொன்றினதும் வேகம் V ஆகும். எவையேனும் இரு $\frac{C}{V}\{\frac{a}{b}+\frac{b}{a}\}$

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

19. சமாந்தரமான ஒரு நேர்கரைகளையுடைய ஓர் ஆறு சீரான வேகம் U உடன் பாய்கின்றது. A,B என்னும் இரு புள்ளிகள் ஒன்று ஒரு கரையிலும் மற்றையது மற்றக்கரையிலும், $\overline{AB}$ ஆனது U உடன் ஒரு கூர்ங்கோணம் α வை ஆக்குமாறு உள்ளன. சிறுவன் ஒருவன் A யிலே தொடங்கி நீர் தொடர்பாக ஒரு நிலைத்த திசையில் பருமன் 2U வை உடைய ஒரு மாறா கதியுடன் நீந்தி B ஐ அடைகின்றான். இங்கு U=|U| அவன் பின்னர் B யிலே தொடங்கி A யிற்கு திரும்பி வருவதற்கு நீர் தொடர்பாக ஒரு நிலைத்த திசையில் அதே பருமனுள்ள வேகம் 2U உடன் நீந்துகின்றான். இரு இயக்கங்களுக்கான வேக முக்கோணிகளை ஒரே வரிப்படத்தில் பருமட்டாக வரைக. இதிலிருந்து A யிலிருந்து B யிற்கு உள்ள இயக்கத்திற்கும் B யிலிருந்து A ற்கு உள்ள இயக்கத்திற்கும் நீர் தொடர்பாக அவனுடைய வேகம் முறையே AB', BA' ஆகியவற்றுடன் ஒரெ கோணம் θ வை ஆக்க வேண்டுமெனக்காட்டுக. இங்கு Sinθ=1/2Sinα B யிலிருந்து A யிற்கு நீந்துவதற்கு எடுத்த நேரமானது A யிலிருந்து B யிற்கு நீந்துவதற்கு எடுத்த நேரத்தின் K(kk<3) மடங்கெனின் $\frac{1}{2}(\frac{k+1}{k-1})$ cosα = Cosθ எனக்காட்டுக.

Sinθ, cosθ ஆகியவற்றுக்கான மேற்குறித்த கோவைகளைப் பயன்படுத்தி $Cos\lambda = (\frac{K-1}{2})\sqrt{\frac{3}{k}}$ எனவும் காட்டுக

20. அகலம் d ஐ உடைய நேரிய ஆறு ஒன்றிலே நீர் சீர்வேகம் U உடன் பாய்கின்றது நீர் தொடர்பாக கதி V யில் நீந்தக்கூடிய ஒருவன் ஆற்றின் கரைக்கு செங்குத்தாக ஆற்றுக்கு நேர் குறுக்கே இயங்குமாறு நீந்துகின்றான் அவன் ஆற்றுக்கு குறுக்கே நீந்துவதற்கு எடுக்கும் நேரத்தை காண்க

21. ஒரு பரசூட் மனிதன் புவியீர்ப்பின் கீழ் இயங்குகின்றான் மழையை அவதானிக்கின்றான் மனிதனின் வேகம் முறையே V_1,V_2 ஆக இருக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் மழையானது நிலைக்குத்துடன் α β கோண சாய்வில் விழுவதாக தோன்றுகிறது ஆனால் மழையின் உண்மையான திசை நிலைக்குத்துடன் θ கோணம் சாய்வு எனின் $(V_2 - V_1)$ $\text{Cot}\theta=V_2 \text{ Cot } \alpha - V_1 \text{ Cot}^{\beta}$ எனக்காட்டுக

22. மோட்டார் சைக்கிளோட்டம் ஒருவர் ஒரு நேர்ச்சமாந்தர வீதி வழியே மாறாக்கதி ஏ உடன் கிழக்கு நோக்கி மோட்டார் சைக்கிளை ஓட்டிச்செல்லும் போது மாறா வேகத்துடன் வீசம் காற்று அவருக்கு தெற்கிலிருந்து வீசுவதாக தோன்றுகிறது. சைக்கிளோட்டி தான் செல்லும் திசையை மாறாமல் தனது கதியை இரு மடங்காக அதிகரித்தபோது காற்று தென்கழக்கிலிருந்து வீசுவதாக தோன்றுகின்றது இரு நிலமைகளுக்குமான வேக முக்கோணிகளை வரைந்து காற்றின் உள்ள படியான (ac+Ual) வேகத்தை பருமனிலும் திசையிலும் காண்க

23. A,B,C என்னும் 3 கப்பல்கள் வடக்குடன் முறையே α,β,r கோணங்களில் கிழக்கு நோக்கிய திசைகளில் மாறா வேகங்களுடன் செல்கின்றன. A இற்கு B ஆனது கிழக்கு நோக்கி செல்வதாயும் அதன் தோற்ற வேகம் A இன் வேகத்தின் கிழக்கு கூறாகவும் இருந்து A இற்கு C ஆனது வடக்கு நோக்கி செல்வதாயும் அதன் தோற்றவேகம் A இன் வேகத்தின் வடக்கு நோக்கிய கூறாகவும் இருப்பின்

$\tan\beta = 4\tan r = 2\tan\alpha$ எனக்காட்டுக

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

24. காற்று V எனும் வேகத்துடன் வடக்குக்கு θ கிழக்கு திசையிலிருந்து வீசுகின்றது கார் கிழக்கு நோக்கி U என்னும் வேகத்துடன் இயங்குகின்றது. தற்போது வடக்குக்கு α கிழக்கு திசையிலிருந்து காற்று வீசுவதாக காரில் செல்லும் அவதானிக்கு தோன்றுகிறது எனில் $\tan\alpha = \dfrac{U + VSin\theta}{VCos\theta}$ எனக்காட்டுக

கார் மேற்கு நோக்கி U வேகத்துடன் இயங்கும் போது காரில் உள்ள அவதானிக்கு காற்று வடக்குக்கு βமேற்குத் திசையில் இருந்து வீசுவதாகத் தோன்றுகிறது $2\tan\theta = \tan\alpha - \tan\beta$ எனக்காட்டுக

25. S_1,S_2 என்னும் இரு கப்பல்களின் தானக்காவிகள் $\underline{r}_1$, $\underline{r}_2$ ஆகும். இவை ஒரு தொடை அச்சுகள்

$\underline{r}_1 = (1+4t)\underline{i} + 7t\,\underline{i}$

$\underline{r}_2 = 6t\underline{i} + (1+8t)\underline{r}$ இனால் தரப்படுகின்றது t என்பது மணித்தியாலத்திலான நேரம், தூரங்கள் கலவர் மைலில் அளக்கப்படுகின்றன

1. S_2 தொடர்பாக S_1 இன் தானக்காவி
2. S_2 தொடர்பாக S_1 இன் வேகம் ஆகியவற்றை காண்க

S_1 ந்கும் S_2 இற்கும் இடையிலுள்ள மிகக்குறுகிய தூரம் கலவர் மைல் $\dfrac{3\sqrt{5}}{5}$ எனக்காட்டுக

26. கப்பல் ஒன்று மேற்கு நோக்கி 30Km/h இல் செல்கின்றது. இரண்டாம் கப்பல் ஒன்று தெற்கு நோக்கி 20Km/h இல் செல்கின்றது முதல் கப்பலின் மாலுமிகளுக்கு 3ம் கப்பல் ஒன்று தென்கிழக்கு திசையில் செல்வதாகக் தொன்றுகின்றது. இரண்டாம் கப்பலிலுள்ள மாலுமிகளுக்கு அது வடக்கின் 60^o மேற்கே செல்வதாகத் தொன்றுகிறது 3ம் கப்பல் தெறின் 75^o மேற்குத் திசையில் செல்கின்றது எனக்கபட்டி அதன் கதியைக் காண்க

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு : திரு.இ.கிருஷ்ணதாஸ், ஆசிரியர், இணைந்த கணிதம் (யா/ அருணோதயக் கல்லூரி)

கணினி வடிவமைப்பு : திரு.சி.உமாகாந்தன் (த,தொ,தொ, ஆசிரியர், யா/யாழ்ப்பாணம் மத்திய கல்லூரி)

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk