தொடர்பு வேகம் (Relative Velocity)

By:- M.C. Farzan (Tr)

1. A எனும் கப்பல் 16km/h வேகத்துடன் வடக்கே சென்று நண்பகலில் குறித்த ஒரு புள்ளியைக் கடக்கிறது B எனும வேறொரு கப்பல் அதே கதியுடன் கிழக்கே சென்று அதே புள்ளியை பிற்பகல் 1.30 கடக்கிறது இவை ஒன்றுகொன்று அதி சமீபத்தில் இருக்கும் நேரம் யாது அப்போது அவற்றுக்கிடையேயுள்ள தூரம் யாது?

2. இரு நேரிய தெருக்கள் ஒன்றையொன்று செங்குத்தாக 0வில் வெட்டுகின்னறன A,B எனும் இருகார்கள் ஒவ்வொன்றும் ஒவ்வொரு தெருவில் 0வை நோக்கி 20,40 M/S சீரான கதியுடன் செல்கின்றன நண்பகல் 12.00 க்கு அவை 0விலிருந்து முறையே 300,400m தூரங்களில் உள்ளன
   (i) அவற்றுக்கு இடையேயான மிகக் கிட்டிய தூரம்
   (ii) இதற்கான நேரம் என்பவற்றை காண்க

3. 3km/h கதியுடன் நடக்கும் ஒருவருக்கு மழைத்துளிகள் நிலைக்குத்தாக விழுவதாக தோன்றுகின்றது அவன் தனது கதியை 2 மடங்காக அதிகரித்தபோதுமழைத்துளிகள் 45^0 கோணத்தில் அவரை சந்திப்பதாக தோன்றியது மழைத்துளிகளினது உண்மையான திசையையும் கதியையும காண்க?

4. குறித்த ஒரு கணத்தில் ஒரு கப்பல் கிழக்கு நோக்கி U கதியுடன் செல்கின்றது இது வடக்குககு θ மேற்கு v கதியுடன் செல்லும் ஒரு கப்பலுக்கு வடக்கே d தூரத்தில் உள்ளது. $tan\theta = \frac{5}{12}$ ன எனின் கப்பல்கள் மீண்டும் $\frac{24vd}{13u^{2+13v^2}+10uv}$ நேரத்திற்கு பின் d தூரத்தில் இருக்குமெனக் காடடுக

5. வடக்கு நோக்கி u km/h இல் செல்லும் போர்க்கப்பல் A யின் தலைவர் d km நேர்கிழக்காக $\sqrt{3}$ Ukm/h இல் (தெ.30^0 மேற்) திசையில் செல்வதாக தோன்றும் ஒரு எதிர் கப்பல் b யை கான்கின்றான்

i) கப்பல் B யின் பூமி தொடரான வேகத்தை காண்க
ii) கப்பல்கள் இரண்டும் ஒன்றுக்கொன்று மிகவும் அண்மித்து இருக்கையில் கப்பல் A யிலுருந்து கப்பல் B யின் திசையையும் அவற்றுக்கிடையிலுள்ள மிகக்கிட்டிய தூரத்தையும் காண்க.
iii) போர்க்கப்பல் A ஆனது $\frac{9d}{10}$km வரையான கடக்கக்கூடிய தூரத்தைக் கொன்டிருப்பின் கப்பல் B யானது போர்கப்பலின் தாக்குதலுக்கு $\frac{12\sqrt{2}}{u}$ d நிமிடங்களுக்கு இலக்காகும் எனக் காட்டுக?

6. ஒரு கப்பல் P ஆனது u km^{-1} இற் செல்லத்தக்கது. குறித்த கணம் ஒன்றில் ஓர் இரண்டாம் கப்பல் Q ஆனது P இற்கு நேர் வடக்கே தூரம் dkm இலே கதி 24km^{-1} இற் கிழக்கு நோக்கிச் செல்வதாக அவதானிக்கப்படுகிறது. P இற்கு Q இற்குமிடையே உள்ள தூரம் ஓர் இழிவாக இருக்கத்தக்கதாக கப்பல் P யின் செவ்வழி செப்பஞ்செய்யப்படுகின்றது

(i) P யினது செல்வழியின் திசை
(ii) Q தொடர்பாக P யின் வேகம்
(iii) P யின் பாதையை Q சட்டத்தில் பருமம்படியாக வரைந்து இதிலுருந்து
(iv) P யிற்கும் Q யிற்கும் இடையேயுள்ள இழிவுத்தூரம்
(v) கப்பல்கள் ஒன்றுக்கொன்று மிகக்கிட்டடிய தூரத்தில் அமையுமுன்பாக எடுக்கும் நேரம் என்பவற்றை காண்க.

http://t.me/SLPHYSICALandBIO_2BOT
Scanned by CamScanner

X உறுதியான மழையினால் நிலைக்குத்தாக பரசூட்டில் இறங்கும் ஒரு மனிதன் கதி V_1 ஆகும் போது மழையானது நிலைக்குத்துடன் α ஆக்குவதை அவதானிக்கிறான் அவனது கதி $V_2 (> V_1)$ ஆகும் போது மழையானது நிலைக்குத்துடன் β ஆக்குவதை அவதானிக்கின்றான். மழை உண்மையில் நிலைக்குத்துடன் θ ஆக்கினால்.

$(V_2 - V_1) \cot\theta = V_2$ cit $\alpha - V_1 \cot\beta$ நிறுவுக.

8. ஒரு சைக்களோட்டி V எனும் மாறா வேகத்துடன் வடக்கு நோக்கி ஒரு நேர் வீதியில் செல்கின்றான் காற்று அவனுக்கு கிழக்கிலிருந்து வீசுவத போல் தோன்றுகிறது அவன் தெறகு நோக்கி 2V வேகத்துடன் செல்லும் போது காற்று அவனுக்கு தெற்கு φ கிழக்கிலுருந்து வீசுவது போல் தோன்றியது காற்று உண்மையில் வடக்கிற்கு α^0 கிழக்கிலுருந்து வீசினால்

$$\tan\alpha = \frac{3\tan\theta\tan\varphi}{2\tan\varphi - \tan\theta}$$ நிறுவுக

X விமானம் ஒன்று அமைதியான வானிலையிலே பறக்கும் கதி $v kmh^{-1}$ னையும் செயற்பாட்டு வீச்சு (போகும் போதும், வரும் போதும்) $R_o km$ ஐயும் உடையது கதி $w (<.v) kmh^{-1}$ இல் வடக்கு நோக்கிய திசையில் காற்று வீசும்போது விமானத்தின் செயற்பாட்டு வீச்சு (போகும் போதும், வரும் போதும்) Rkm ஆகும்.

விமானம் T மணித்தியாலம் பறப்பிற்கு மாத்திரம் போதிய எரிபொருள் எடுத்துச் செல்லத்தக்கதெனக் கொண்டு $R = \frac{Ro}{V}\sqrt{v^2 - w^2}$ எனக் காட்டுக

10. ஆகாய விமானம் ஒன்று T மணித்தியாலம் பறக்க போதிய எரி பொருளைக் கொண்டு செல்கின்றது அமைதியான வானிலையில் அதன் கதி ukm^{-1} ஆகும் ஆகாய விமானம் அதன் பாதையை விட்டு மாற்றுவதில் புறக்கணிக்கத்தக்க நேரத்தையே செலவிடுகின்றதெனக் கொன்டு காற்று வடக்குத் திசையிலே கதி $V (<u) kmh^{-1}$ இல் வீசும் போது வடக்கின் θ^0 கிழக்குத் திசை ஒன்றில் ஆகாய விமானத்தின் (வெளியே செல்லும், திரும்பிவரும்) செயற்பாட்டு வீச்சு

$$R = \frac{T}{2}\left(\frac{u^2 - v^2}{\sqrt{u^2 - v^2\sin\theta}}\right)$$ எனக் காட்டுக

11. அமைதியான வளியில் ஆகாய விமானம் ஒன்றின் வேகம் V ஆகும் அது கிடையாக காற்றின் திசையுடன் θ கோணத்தில் பறக்கின்றது விமானி விமானத்தை தன் பாதைக்கு β கோணத்தில் செலுத்துவாராயின; $v\sin\beta = w\sin\theta$ எனக் காட்டுக

இங்கு W ஆனது காற்றின் வேகம் விமானம் செல்லும் தூரம் d எனின் புறமுக திரும்பல் பிரயாணங்களுக்கு எடுக்கும் நேரங்கள் முறையே t_1, t_2 ஆயின் பின்வருவனவற்றை நிறுவுக

i) $d (t_1 + t_2) = 2vt_1t_2\cos\beta$
ii) $d (t_1 - t_2) = 2wt_1t_2\cos\theta$
iii) $d^2 = t_1t_2 (v^2 - w^2)$

By: M.C. Farzan (Tr)

http://t.me/SLPHYSICALandBIO_2BOT

Scanned by CamScanner