

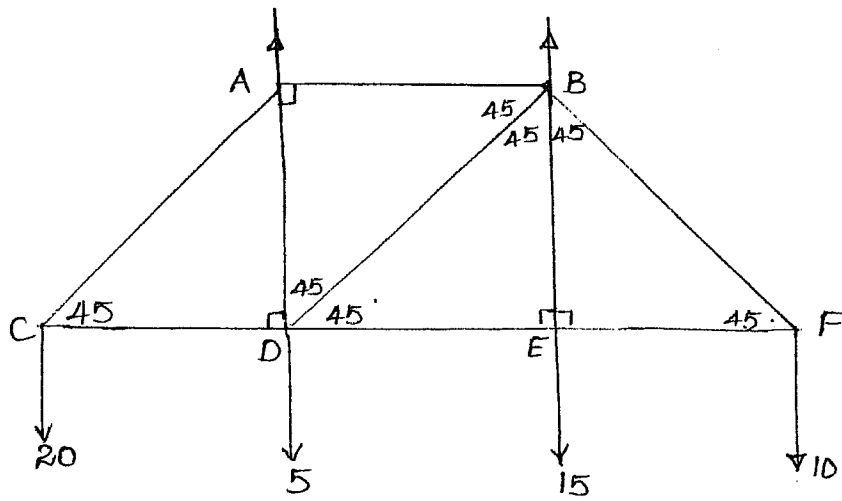
Q2.

a) விசைகள் λOP , μOQ என்பன முறையே நேர்கோடுகள் OP , OQ வழியே தாக்குகின்றன. விசையின் விசையு விசை $(\lambda + \mu) OR$ எனக் காட்டுக. கங்கு R என்பது PQ க்கு $PR : RQ = \mu : \lambda$ என்ற விகிதத்தில் உள்ளது.

b) O என்பது சதுரம் $PQRS$ உள்ள தளத்தில் ஒரு புள்ளி. அதன் நேரகோடுகள் T க்கு நேரகோடுகளுக்கிடையே தாக்குகின்றன. தாக்கு விசைகள் $3OP$, $2OQ$, $3OR$ & $2OS$ க்கு முழுமையாக சூப்புகின்றன. விசையுள்ளனது T கோடுகளில் செங்குத்து எனக் காட்டுக. விசையின் பருமனை OT சார்பாக காட்டுக.

3. α நேரமுள்ள மெல்லிய கோலின் முனைகளானது சேப்பமான வட்டக் கோளையின் உட்புறத்தில் சேய்க்கின்ற வகையில் சமநிலையில் உள்ளது. வட்டக் கோளையின் ஆர a . அது நிலைக்குந்து தளத்தில் பிணைக்கப்பட்டுள்ளது. கோலின் புவியீர்ப்பு மையமானது கோலின் நேரகோடு $3:4$ என்ற விகிதத்தில் பிரிப்பின், கோலின் சாய்வானது நிலைக்குந்துடன் $\tan^{-1} 7\sqrt{3}$ எனும் கோணத்தை அமைக்கும் எனக் காட்டுக.

4) சட்டம்படல் ABCDEF இணை நிறையற்ற கோல்களை
 யேயமாக விணையுதன் தூம் உருவாகக்கப்படும்னது.
 மேற்பட சட்டம்பட வரணது A, B கனிவுள்ள
 யேயமான உளசிகளில் தொங்கவிடப்படும்னது.
 படத்தில் காட்டப்படும்னவாறு இது நிறைகளை
 நாங்குகின்றது. சிவ்வா கோல்களையும் தகைப்புகளை
 காண்க. சிவைகள் இசுவையா சிவ்வது உறையுபா
 ளைக் காட்டுக.



பகுதி B

ஒரு புகைவிரகம் 3 km தூரத்தை உய்விலிடுந்து
 முடிய்பட்டு 2 நிமிடத்தில் சீராக ஆரம்பிடுகி 120 kmh^{-1}
 ளும் மிக உயர் வேகத்தை அடைந்து அவ்வேகத்துடன்
 சிறிது நேரம் சென்று பின்பு மெதுவாக சீராக
 ஆரம்பிடுகலின் 5 மடங்கு பருமனுடன் அமர்முடுகி
 உய்விற்கு வந்து பிரயாணிக்கின்றது.

வேக நேர வரைபை வரைக.

- (i) சீரான வேகத்துடன் பிரயாணம் செய்த நேரத்தை காண்க.
- (ii) சீரான வேகத்துடன் பிரயாணம் செய்த தூரத்தை காண்க.
- (iii) புகைவிரகத்தின் ஆரம்பிடுகலையும் அமர்முடுகலையும் காண்க.

1) ஒரு நீராவிப்படகு A அணது வடக்கு நோக்கி 12 கடல்மீட்டர் வேகத்துடன் நகருகிறது. A விலிருந்து பார்க்கும் போது நீராவிப்படகு B அணது தென்மேற்கு திசையுடன் 5 கடல்மீட்டர் வேகத்தில் நகர்வதாகக் கொணதுகிறது. B யின் நகர்வின் பூமி சார்பான வேகத்தையும் திசையையும் காண்க. B அணது உதரம்பத்தில் A விலிருந்து வடக்குக்கு 30 கிழக்கு திசையில் இருந்தால் கிப்பயணத்தில் கப்பல்களுக்கிடையிலான மிகக்குறுகிய தூரத்தை காண்க.

2) ஒரு குவகணை அன்று 91 m/s அளும் உதரம்ப வேகத்துடன் கிடையுடன் $\sin^{-1}(12/13)$ அளும் கோணத்தில் குவப்படுகிறது. அதன் விசையையும் புறப்புநேரத்தையும் காண்க.

3 செக்கண்டுகளின் பின் இன்றுமொரு குவகணையானது அதே கிடத்தில் (புள்ளியில்) இருந்து குவப்படுகின்றது. கிரண்டாவது குவகணையானது தரையை, முதலாவது குவகணை தரையை அடக்கும் அதே நேரத்தில் அதே புள்ளியில் அடக்கின்றது. கிரண்டாவது குவகணையானது குவப்பட்ட வேகத்தையும், கோணத்தையும் காண்க. புவியீர்ப்பு அர்முடுகல் $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$ எனக் கொள்க.

4) ஒரு மந்தன்மையிலல்லா மெல்லிய கிழையானது சேப்பமான கிடமேசையில் குதிசெறிர் விளிம்புகளின் மேலாக சென்று அதன் கிருமுனைகளிலும் முறையே $n, 2n$ திணிவுகளை காதுகிறது. அதே நேரம் மேசையின் மீதுள்ள அவ்விழையின் நடுப்புள்ளியில் M திணிவு கட்டப்பட்டுள்ளது. தொகுதியானது கிழைகள் கிழக்கமாக இருக்க விடுவிக்கப்படும் போது திணிவுகள் f அளும் அர்முடுகலுடன் குவங்குகின்றன.
 $f = g \left[\frac{m}{3m+M} \right]$ எனக் காட்டுக. அத்துடன் கிழைகளிலுள்ள

ஒர் சேய்ப்பாண கிடை மேசையில் மீது இன்று சம கோளங்கள் A, B, C ஒன்பது ஒர் கோட்டில் சேய்வில் உள்ளன. ஏதாவது ஒரு கோளங்கட்கு கிடை யேயான மீள்தன்மைக் குணகம் e சீகும்.

A சீகந்து கதி u உடன் B ஐ நேராக சிடக்குமாயு விடப்படுகின்றது. மொத்தலின் பின் A, B சீகியவற்றின் வேகங்களைக் காண்க.

சிகன் பின்பு B சீகந்து C ஐ நேராக சிடக்கின்றது. சீகம் மொத்தலின் பின் B, C யின் வேகங்களை துணிக். E சீகந்து சேய்ப்பாணத்ததைக் கொண்டிருப்பினும் A சீகந்து மறுபடியும் B ஐ சிடக்கும் சானக் காட்டுக.

160 நேரன் மொத்த நிறையுடைய ஒர் புக்கவிரகம் சீகந்து $\sin^{-1}(\frac{1}{280})$ சாய்வுடைய ஒர் மணயின் மீது

ஏறுகின்றது. சாஞ்சினானது சிகன் சீகியுயர் வீதமான 420 kW கின் சிரைவாசி வலுவுடன் சியங்குகின்றது. புக்கவிரகமானது 63 km/h சீகும் மாறாகக்கியுடன் சேல்கின்றது. சியக்கத்திற்கான தடையைக் காண்க. சாஞ்சினானது சிகன் சீகியுயர் வலுவுடன் சியங்கச் சேய்யப்பட்டன் சிகன் உடையான மெல்நோக்கிய சீகமுநகலைக் காண்க.

$$(g = 9.8 \text{ ms}^{-2} \text{ சான சாருக்க})$$

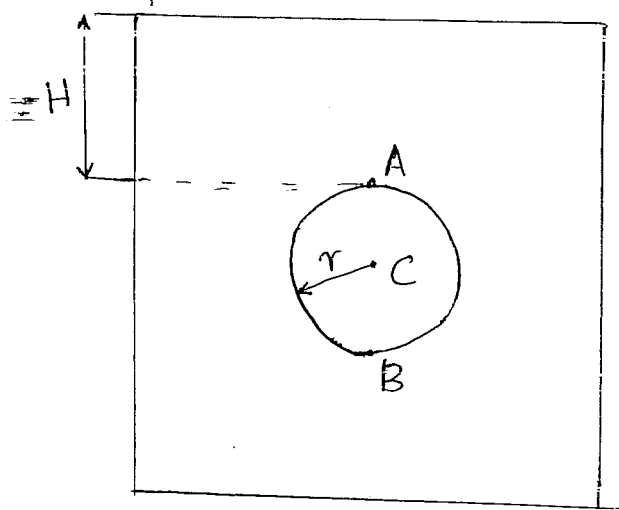
(a) நாகத்தையும் செய்ப்பையும் சேர்ப்பதன் தீர்மானம் சேர் செய்ப்பு னோகம் உருவாக்கப்படுகின்றது. சிவந்தின் சாரடர்த்திகள் முறையே 7 உம் 8.5 உம் ஆகும்; செய்ப்பு னோகத்தின் கனவளவு 0.0062 m^3 உம் சாரடர்த்தி 8 உம் ஆகும். செய்ப்பு னோகம் கொண்டுள்ள நாகம், செய்ப்பு ஆகியவற்றின் கனவளவுகளைக் காண்க.

(b) சாரடர்த்தி 0.95 உம் உயரம் 30 cm உம் உடைய உருளையானது சிதன் சிச்சு நினைக்குத்தாக கிருக்க சேர் எண்ணெயும் தீரும் கொண்ட பாத்திரத்தில் முற்றாக சிமிழ்ந்தவாறு கிருக்கின்றது. எண்ணெயின் சாரடர்த்தி 0.84 எனின் உருளையின் எவ்வளவு தீர்மானம் எண்ணெயினும் கிருக்கும்?

10 a ஆரயுடைய சேர் வட்டத்தட்டமானது சிதன் மையம் h ஆழத்தில் கிருக்கும் வண்ணம் நினைக்குத்தாக தீராக சிமிழ்ந்தப்பட்டிருப்பின் சிதன் சிழக்க மையமானது தட்டின் மையத்திலிருந்து $\frac{a^2}{4h}$ தூரம் கீழே கிருக்கும் எனக் கருதுக.

சேர் மெல்லிய வட்டமான தீர்மானது, தொடர் சிவனில் உள்ள r ஆரயுள்ள துவாரத்தை தீர்வதற்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றது. தீர்மானது துவாரத்தின் அகிழைப்பரப்பிலும் சிதிகாழ் புள்ளியிலும் உள்ள கிருண்டு திருகாணிகளினால் பூட்டப்பட்டுள்ளது.

தொடர்வாய்வு அடர்த்தி ρ உடைய திரிணாள்
 நிரப்பப்பட்டிருக்கிறது. துவாரத்தின் அகியுயர்
 புள்ளியானது நாமடத்திலிருந்து H ஆழத்திலுள்ளது.
 வட்டத்தின் மையம் (C) உடையதாக காண்க.
 ஆழம் திருகாணியில் உள்ள விசை
 $\frac{\pi r^2 (4H + 5r)}{8} \rho g$ எனவும் மையம் திருகாணியில்
 உள்ள விசை $\frac{\pi r^2 (4H + 3r)}{8} \rho g$ எனவும் காட்டுக.



பதிப்புரிமையுடையது.