



ශ්‍රී ලංකා විවිධ විශ්වවිද්‍යාලය

ඉංජිනේරු තාක්ෂණය පිළිබඳ විචල්‍යමා පාඨමාලාව - මට්ටම 01

අවසාන පරීක්ෂණය - 2006

MPZ 1331/MPF 1331 ව්‍යවහාරික ගණිතය II

කාලය - පැය 03 යි.

දිනය - 2007.03.11 දින වේලාව - පැය 0930 - 12.30 දක්වා

A, B හා C කොටසකින් අඩුම වශයෙන් එක් ප්‍රශ්නයකටත් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න 6 කට පිළිතුරු සපයන්න. Non programmable ගණක යන්ත්‍ර භාවිතා කළ හැක. ගණක යන්ත්‍ර සඳහා ජංගම දුරකථන භාවිතා කිරීමට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

A - කොටස

01. අංශුවක් OP සරල රේඛාවක් දිගේ, ඒකාකාර මන්දනයකින් $t = 0$ කාලයේදී O ලක්ෂ්‍යයෙන් u ආරම්භක ප්‍රවේගයකින් ගමන් කරයි. එය P ලක්ෂ්‍යයේදී ක්ෂණික නිශ්චලතාවයට පත් වේ. අංශුවේ චලිතයේදී $t = t_0, 2t_0, 4t_0$ කාලවලදී අංශුව A, B, C ලක්ෂ්‍ය පිළිවෙලින් පසු කර යයි. මෙහි $AB = BC = a$ වේ.

චලිත සමීකරණය භාවිතා කරමින්,

(a)

(i) $u = \frac{3a}{2t_0}$, (ii) $f = \frac{a}{3t_0^2}$ බව පෙන්වන්න.

(b) a පදවලින් CP හා OA හි දුර සොයන්න.

(c) මුළු ගමනට ගත වූ කාලය සොයන්න.

චලිතය සඳහා ප්‍රවේග කාල හා ත්වරණ කාල ප්‍රස්ථාර අඳින්න.

02. බෝට්ටුවකට ජලයට සාපේක්ෂව 8 kmh^{-1} වේගයෙන් ගමන් කල හැක. එක් ඉවුරක A ලක්ෂ්‍යයක සිට B ලක්ෂ්‍යයකට බෝට්ටුව ගමන් කර, B හි සිට C ලක්ෂ්‍යයට ගමන් කරයි. B ලක්ෂ්‍යයට A හි සිට දුර 10 km වන අතර A හි සිට දිශාංශය 150° කි. C ලක්ෂ්‍ය B ට බටහිරින් 10 km ඇති පිහිටයි. දියවැලක් නියත 4 kmh^{-1} වේගයෙන් උතුරේ සිට දකුණට ගමන් කරයි. ගමන් දෙක යාමට බෝට්ටුව යොමුකල යුතු දිශාවන් සොයන්න. A සිට C යාමට බෝට්ටුව ගන්නා කාලය ආසන්න වශයෙන් පැය 2යි මිනි 20ක් බව පෙන්වන්න.

03. අංශුවක්, මුහුදු අසල වූ පර්වතයක ඉහත දාරයේ සිට උඩු අතට ප්‍රක්ෂේපනය කරයි. මුහුදු මට්ටමේ සිට පර්වතයේ ඉහල දාරයට උස 56m කි. අංශුව තත්පර 4 කට පසු පර්වතයේ පහල දාරයේ සිට 32m තිරස් දුරින් වූ ලක්ෂ්‍යයකදී මුහුදු මතුපිටට වැටේ. ප්‍රක්ෂේපනයේ ආරම්භක ප්‍රවේගය, ප්‍රක්ෂේපණ කෝණය සොයන්න.

අංශුව පර්වතයේ දාරයට ලම්බක සිරස්තලයක වලනය වේ.

පළමු අංශුව ප්‍රක්ෂේපනය කරන මොහොතේම, දෙවැනි අංශුවක් පළමු ප්‍රක්ෂේපන ලක්ෂ්‍යයේදීම, එම ප්‍රක්ෂේපන වේගයෙන් හා එම ප්‍රක්ෂේපණ කෝණයෙන් නමුත්, තිරසර පැලට වනසේ ප්‍රක්ෂේපනය කරයි. එය මුහුදට වැටීමට කොපමණ කාලයක් ගත්තේ දැයි සොයන්න. මුහුදු මතුපිටට අංශු දෙක වැටෙන ලක්ෂ්‍ය අතර දුර සොයන්න.

04. (a) සමාන අරයන් ඇති ස්කන්ධ m , $2m$ හා $4m$ සහිත ABC ගෝල තුනක් A හා C මැදින් B තිබෙනසේ සරල රේඛාවක් ඔස්සේ වූ සුමට තිරස් කාණුවක තබා තිබේ. B හා C ආරම්භයේ නිශ්චලව තිබේ. A ගෝලය, B හි වදින සේ A u වේගයකින් B දෙසට ප්‍රක්ෂේපණය කෙරේ. ගෝල අතර සිදුවන ගැටුම් සරල ගැටුම් වන අතර ගැටුම් සඳහා ප්‍රත්‍යාගති සංගුණකය e වේ.

A හා B අතර පළමු ගැටුමෙන් පසු A හා B හි ප්‍රවේග පිළිවෙළින් $(1-2e)\frac{u}{3}$ හා $(1+e)\frac{u}{3}$ බව පෙන්වන්න. B හා C අතර (දෙවැනි) ගැටුමට පසු B හා C හි ප්‍රවේග සොයන්න.

(b) පොළොව මට්ටමේ වූ විශාල වැටීයක සිට, 8m උස් ස්ථානයකට $1.2 \text{ m}^3/\text{min}$ සීඝ්‍රතාවයෙන් ජලය පොම්ප කරයි. ජලය පිටකරන කෙළවර තිරස් නැගිල්ලකින් සමන්විත වන අතර එහි හරස්කඩ වර්ගඵලය 0.005 m^2 වේ. පොම්පයේ කාර්යක්ෂමතාවය 60% ක් නම් තත්පරයකට පොම්පයට සපයන ශක්තිය සොයන්න.

B - කොටස

05. පැත්තක දිග $2a$ වූ සවිධි ABCDEF ඡඩ්‍රයක AB, BC, CD, ED, EF හා AF පාද ඔස්සේ විශාලත්වයන් 2, 1, 2, 3, 2 හා 1 N වූ බල පිළිවෙළින් ක්‍රියා කරයි. බලවල දිශා එහි අකුරුවලින් දැක්වෙන අතර වේ.

බල පද්ධතිය, යුග්මයක් සමඟ AC දිගේ වන විශාලත්වය $2\sqrt{3}N$ වූ තනි බලයකට උභයනය කල හැකි බව පෙන්වා යුග්මයේ විශාලත්වය සොයන්න.

යුග්මයක් නොමැතිව බල පද්ධතිය, AF රේඛාව X ලක්ෂ්‍යයකදී හමුවන සේ වූ තනි බලයට උභයනය කල හැකි බව පෙන්වා AX දිග සොයන්න.

06. PQ දෘඩ, ඒකාකාර නොවූ දණ්ඩක දිග $3d$ හා බර $8W$ වේ. දණ්ඩ A හා B ලක්ෂ්‍ය දෙකකදී ආධාරක දෙකක් මත තබා ඇත්තේ $PA = AB = BQ = d$ වන සේය.

P ලක්ෂ්‍යයෙන් W භාරයක් එල්ල වීම දණ්ඩ A වටා හැරෙන්නට ආසන්න වේ. දණ්ඩේ ගුරුත්වකේන්ද්‍රයට P හි සිට දුර සොයන්න.

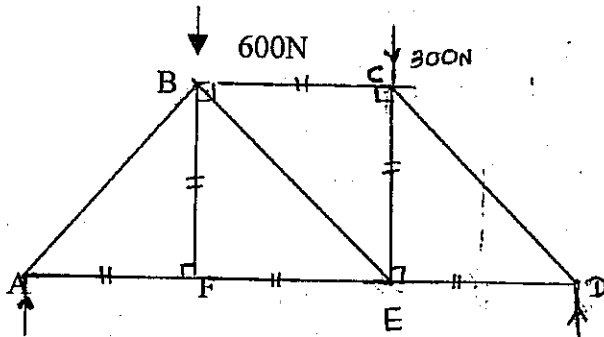
Q ලක්ෂ්‍යයට අතිරේක W_1 භාරයක් එල්ල වීම A හා B ආධාරක මත ප්‍රතික්‍රියාවල විශාලත්ව සමාන වේ. W_1 හි අගය සොයන්න.

PQ දණ්ඩේ තලය ඔස්සේ වන ඝූර්ණ M යුග්මයක්, බර යොදන ලද දණ්ඩ මත යෙදූ කල A හි ප්‍රතික්‍රියාව $3:2$ අනුපාතයට වැඩි වේ. $M = 3wd$ බව පෙන්වන්න.

07. (a) ඒකාකාර නොවූ ඉණිමගක ගුරුත්ව කේන්ද්‍රයේ එහි ක්‍රීඩ්චේදක ලක්ෂ්‍යයක් වේ. ඉණිමග සිරස් තලයක තබා ඇත්තේ එහි එක් කෙළවරක් රළු තිරස් පොලවක් මත හා අනික් කෙළවර රළු සිරස් බිත්තියක් ස්පර්ශ වන සේය. ඉණිමගේ ගුරුත්ව කේන්ද්‍රය සිරස් බිත්තියට වඩා ආසන්න වේ. ස්පර්ශ ලක්ෂ්‍ය දෙකේදීම ඝර්ෂණ සංගුණක μ නම් ඉණිමග ලිස්සීමට ආසන්න මොහොතේ දී එය තිරසර θ කෝණයක් සාදයි නම් $\cot \theta = \frac{3\mu}{2-\mu^2}$ බව පෙන්වන්න.

(b) තිරසර α හා β කෝණවලින් ආනත වූ සුමට තල දෙකක් මත බර ඒකාකාර ගෝලයක් සමතුලිතතාවේ තිබේ. α හි අගය දන්නේ නම් හා එම තලය මත අභිලම්භ ප්‍රතික්‍රියාව ගෝලයේ බරෙන් හරි අඩක් වේ නම් β කෝණය $\tan^{-1}\left(\frac{\sin \alpha}{2-\cos \alpha}\right)$ ට සමාන බව පෙන්වන්න.

08. ABCDEF රාමු සැකිල්ල A හා D හිදී සුමට ආධාරක දෙකක් මත තබා B හා C හිදී පිළිවෙලින් 600 N හා 300 N භාර දෙකක් දරයි. A හා D හි ප්‍රතික්‍රියා සොයන්න. ප්‍රස්ථාරික ක්‍රමයෙන් දඩුවල වූ බල සොයා කවරක් සම්පීඩනය දැයි සොයන්න.



C - කොටස

09. කල ආස්තරයක් O කේන්ද්‍රය හා අරය $2a$ වෘත්ත තැටියක ආකාර ගනී. $OC = a$ වූ C කේන්ද්‍රය හා අරය a වූ වෘත්තාකාර කොටසක් තැටියෙන් ඉවත් කර, ආස්තරයේ කලය සිරස්වන සේ සමජාතිය ද්‍රවයක සම්පූර්ණයෙන්ම ගිල්වා තිබේ. C ලක්ෂ්‍යය O ට සිරස්ව පහළින් තිබෙන අතර මේ ආස්තරයේ පිඩන කේන්ද්‍රය O හි ක්‍රියාකරන බව සොයාගෙන ඇත. නිදහස් පෘෂ්ඨයේ සිට O ලක්ෂ්‍යයට ගැඹුර $\frac{11a}{4}$ බව පෙන්වන්න.

අරය r වූ වෘත්තාකාර ආස්තරයක් එහි කේන්ද්‍රය නිදහස් පෘෂ්ඨයේ සිට h ගැඹුරකින් වන සේ සම්පූර්ණයෙන් ම ගිල්වා ඇතිවිට, ආස්තරයේ කේන්ද්‍රයේ සිට එහි පිඩන කේන්ද්‍රයට ගැඹුර $\frac{r^2}{4h}$ බව උපකල්පනය කල හැක.

10. (a) මිශ්‍ර ලෝහයක වූ ලෝහවල විශිෂ්ඨ ගුරුත්වයන් පිළිවෙලින් 11.5 ක් හා 7.5 කි. මිශ්‍ර ලෝහය වාතයේ දී කිරු වීට බර 4.5 kg ය. ජලයේ දී එහි බර 4.0 kg වේ. එක් එක් ලෝහයේ බර හා ඒවායේ පරිමා අතර අනුපාතය සොයන්න.
- (b) විශිෂ්ට ගුරුත්වය 0.80 ක් වූ ද්‍රවයක 100g හා විශිෂ්ට ගුරුත්වය 0.96 ක් වූ ද්‍රවයක 80 cm³ සමඟ මිශ්‍ර කළවිට පරිමා වෙනසක් සිදු නොවේ. මිශ්‍රණයේ සාපේක්ෂ ඝනත්වය සොයන්න.

හිමිකම් ඇවිරිණි.

THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA
DIPLOMA IN TECHNOLOGY- FOUNDATION (LEVEL 01)
FINAL EXAMINATION 2006
MPZ 1331/MPF 1331 - APPLIED MATHEMATICS II



DURATION - THREE (03) HOURS

DATE : 11th March 2007

TIME: 0930 - 1230 hrs.

ANSWER (06) QUESTIONS ONLY BY SELECTING AT LEAST ONE QUESTION FROM EACH SECTION. YOU CAN USE CALCULATORS. YOU CAN'T USE MOBILE PHONES AS CALCULATORS.

SECTION - A

01. A particle moving in a straight line OP with uniform retardation of, leaves point O at time $t = 0$ with initial velocity U. It comes to instantaneous rest at P. On its way to P the particle passes points A, B, C at times $t = t_0, 2t_0, 4t_0$ respectively after leaving O. Where $AB = BC = a$.

By applying the equation of motion,

- a) Show that

i. $u = \frac{3a}{2t_0}$

ii. $f = \frac{a}{3t_0^2}$

- b) Find in terms of a, the length of CP and the length of OA.
c) Find the total time for the journey OP.

Draw the velocity, time graph and acceleration time graph.

02. A boat moving at 8km/h relative to the water travels from a point A to a point B 10 km distance whose bearing from A is 150° . It then travels to a point C, 10km from B and due west of B. If there is a current of constant speed 4 km/h from north to south. Find the two courses to be set, and prove that the total time taken to reach C approximately 2 hours 20 minutes.

03. A particle thrown upwards from the top of a vertical cliff 56m high falls into the sea 4 seconds later 32m from the foot the cliff. Find the speed and direction of projection. The particle moves in a vertical plane, perpendicular to the cliff. A second particle is thrown at the same time, in the same vertical plane at the same speed and at the same angle to the horizontal, but downwards.

Find how long it will take to reach the sea and the distance between the points of entry of the particles into the water.

04. a) Three smooth spheres A,B,C of equal radii and masses, m , $2m$ and $4m$ respectively, are free to move along a straight horizontal groove with B between A and C. When any two spheres collide the impact is direct and the coefficient of restitutions is e . Spheres B and C are initially at rest and sphere A is projected towards sphere B with speed U . Show that the velocities of A and B after 1st impact are $\left(\frac{1-2e}{3}\right)u$ and $B(1+e)\frac{u}{3}$ respectively. Find the velocities of B and C after the second impact.
- b) Water is pumped at the rate of $1.2 \text{ m}^3/\text{min}$ from a large tank on the ground, up to a point 8m above the level of the water in the tank. It emerges as a horizontal jet from a pipe with a cross-section of 0.005m^2 . If the efficiency of the motor is 60%, find the energy supplied to the pump per second.

SECTION - B

05. force of magnitudes 2,1,2,3,2 and 1N act along the sides AB,BC,CD,ED,EF and AF respectively of a regular hexagon of side $2a$ in the directions indicated by the letters. Prove that this system of forces can be reduced to a single force of magnitude $2\sqrt{3} \text{ N}$ acting along AC together with a couple. Find the magnitude of the couple. Show that the system can be reduced to a single force with out a couple. If the line of action of this force cuts FA produced at X. Calculate length of AX.
06. A non uniform rigid beam PQ of length $3d$ and weight $8W$, rests on supports A and B at the same level. Where $PA=AB=BQ=d$; when a load W hung from P, the beam is on the point of tilting about A. Find the distance of the centre of gravity of the beam from P. When an additional load of weight W_1 is hung from Q, the forces exerted on the supports at A and B are equal. Find the value of W_1 .

If a couple of moment M and acting in the vertical plane through PQ , is now applied to the loaded beam, the reaction at A increased in the ratio $3:2$ show that $M = 3wd$.

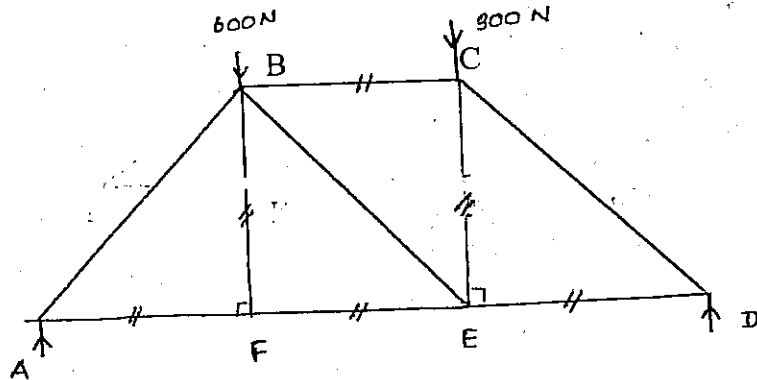
07. a) A ladder whose centre of gravity is at a point of trisection leans in a vertical plane with one end on rough horizontal ground and the other end on rough vertical wall such that the centre of gravity of the ladder is near to the wall. If the coefficient of friction at each point of contact is μ and the ladder is on the point of slipping when it is inclined at angle θ to the horizontal. Prove that

$$\cot \theta = \frac{3\mu}{2 - \mu^2}.$$

- b) A heavy uniform sphere rests on two smooth inclined planes whose inclinations to the horizontal are α and β . If α is given, and the reaction on this plane is half of the weight of the sphere prove that β must be

$$\tan^{-1} \left(\frac{\sin \alpha}{2 - \cos \alpha} \right).$$

08. The framework $ABCDEF$ is smoothly supported at A and D and carries weights of 600N and 300N at B and C respectively. Find the reactions at A and D . By using graphical method find the forces in the rods, stating which rods are in compression.



SECTION - C

09. A plane lamina consist of a circular disc of centre O and radius $2a$, from which a circular portion of centre C and radius a has been removed. $OC=a$. The lamina is completely immersed in homogeneous liquid with its plane vertical and C vertically below O and it is found that the centre of pressure of the lamina is at O. Show that the depth O below the free surface is $\frac{11a}{4}$.

You can assume that the centre of pressure of a vertical circular are of radius r immersed with its centre at a depth h is $\frac{r^2}{4h}$.

10. a) An alloy of two metals, whose specific gravities are 11.5 and 75. weights 4.5kg in air and 40 kg in water. Find the weight of each metal and the ratio of their values.
- b) 100g of a liquid of specific gravity 0.80 mixed with 80cm^3 of a liquid of specific gravity 0.96. No change of volume taking place, Find the specific gravity of the mixture.

- Copyrights reserved -

கிவங்கைத் திருத்தபல்கலைக்கழகம்,

தொழில்நுட்பவியல் பரீட்சைமடம் - அடிப்படை (மட்டம் 01)

கிறித்திப்பரீட்சை 2006

MPZ 1331/MPF 1331 - பரிசீலனை கணினித் - வினாத்தாள் II



நாமம் : மூன்று மணித்தியாலங்கள்

திகதி : 11-03-2007

நேரம் : 0930 - 1230 hrs

ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்தும் ஆகக் குறைந்தது ஒரு வினாவை
- யேனும் தெரிவு செய்து, மொத்தமாக ஆறு (06) வினாக்கள்
- களுக்கு மட்டும் விடையளிப்பீர்கள்.

கணித்தல்பொறிகளைப் பாவிக்கலாம்.

கையடக்கத்தொலைபேசிகளைக் கணித்தல்பொறியாகப்
பாவிக்க முடியாது.

பகுதி - A

1) ஓர் சூணிக்கை புள்ளி O மலாநுத்து $t=0$ நேரத்தில் ஆரம்பவேகம்
U உடனும் திராண அளவுகூடுதல் f உடனும் ஒரு நேரத்திற்கு OP
யில் கியங்குகின்றது. அத்தூணிக்கை P யில் கணத்தலை ஒய்விற்கு
வருகின்றது. சூணிக்கையானது O மலாநுத்து புறப்படும் P க்கு
செல்லும் வழியில் புள்ளிகள் A, B, C எண்பணவற்றை மூன்றைய
 $t=t_0, 2t_0, 4t_0$ நேரங்களில் கடக்கின்றது. கிண்கி AB = BC = a
ஆகும். கியக்க சமன்பாட்டை பரிசீலாக்கித்து,

(a) (i) $U = 3a/2t_0$ (ii) $f = a/3t_0^2$ எனக்காட்டுக.

(b) நேரங்கள் CP, OA எண்பவற்றை a சார்பாக காண்க.

(c) பயணம் OP க்கான மொத்த நேரத்தைக் காண்க.
வேக-நேர வண்ணயிலையும், ஆர்மூதல் - நேர வண்ணயிலையும்
உரைக்க.

2) நேர் சார்பாக 8 km/h கதியுடன் கியங்கும் ஓர் படகு புள்ளி A யிலிருந்து,
கிண்கிசெய்தார் 150° , 10 km தூரத்திலுள்ள புள்ளி B யற்கு பயணிக்கிறது.
எண்பண்பு B யற்கு மேல்க்க 10 km தூரத்திலுள்ள புள்ளி C யற்கு
பயணிக்கின்றது. நேர் 4 km/h மாலாக்கதியுடன் வடக்கிலிருந்து
மெல்லு நேரக்கி கியங்கின், கிண்கி சந்தகூர்ப்பாங்கினியும் படகு மெல்லுத்
- துப்பட வெண்புய கிண்கிசெய்யும், C க்கு அடைவதற்கு மெல்லு மொத்த
நேரம் 2 மணித்தியாலம் 20 நிமிடங்கள் எனவும் காட்டுக.
(எண்ணுறவாக)

03. 56 m உயரமுடைய நினைக்கத்து மணற்பாறையில் கிடைத்து
 மேல்நோக்கி எறியப்பட்ட துணிந்தையானது 4 செகண்டுகளின்
 பின்பு, மணற்பாறையின் அடிமட்டத்திலிருந்து 32 m
 தூரத்தில் கடலுடன் விழுகின்றது. துணிந்தையின்
 எறியும்பொருத்தையும் உத்தியையும் காண்க.

மணற்பாறைக்கு செங்குத்தான நினைக்கத்துத் தூரத்தில்
 துணிந்தையானது கிடைக்கின்றது. கிரண்டாவது துணிந்தை
 யானது அங்கு இருந்தால் அங்கு நினைக்கத்துத்தூரத்தில் அங்கு
 கதியுடன் கிடைப்புடன் அங்குமேறாததை அடையதும்
 உண்ணம், ஆனால் கீழ்நோக்கி எறியப்படுகின்றது.
 அத்துணிந்தை கடலுடன் அடிவகுந்த எடுக்கும் இருந்தும்,
 துணிந்தையின் தூரத்திலும் புள்ளிகளாகக் கிடைப்பது
 தூரத்தையும் காண்க.

04. (a) ஒரு ஆதரமுடைய A, B, C எனும் ஏப்பலான கோளங்கள்
 மூன்றுகள். m, 2m, 4m திணிவுகளுடையவை.
 திங்கோளங்கள் ஓர் அடிமட்டத்தில் கிடைத்ததில்
 கையாண்பதற்கு கிடைக்கக்கூடியவாறு, B ஆனது A, C யுடன்
 கிடைப்பில் உள்ளது. கிரண்டு கோளங்கள் போயும்போயு
 லொத்தல் இருந்தால் புள்ளித்தொடங்குணம் e ஆகும்
 ஆரம்பத்தில் B, C ஆய்வுகளின்மேல் A ஆனது B க்கு
 நோக்கி u வேகத்துடன் எறியப்படுகின்றது. மகுவாயது
 லொத்தலின் பின் A, B யினது வேகங்கள் மூன்றுகள்

$$\left(\frac{1-2e}{3}\right)u, \quad 3(1+e)\frac{u}{3}$$

கிரண்டாவது லொத்தலின் பின் B, C யினது வேகம்
 - காண்க காண்க.

(b) தூரமுடைய 2m-ன் லொது லொதுவிடையானிலிருந்து அகல்
 தீர், லொதுவிடையானிலிருந்து 8 m உயரத்திலுள்ள புள்ளியை
 1.2 m³/min எனும் வீதத்தில் தீர்ந்து கிணறுக்கப்படுகின்றது.
 கிணறுக்கப்படும் தீர்ந்து குழந்தைவட உப்பரப்பு 0.005 m³
 உடைய ஓர் குழாயினால் கிடைப்பதற்கு லொதுவிடையானிலிருந்து
 லொதுவிடையானிலிருந்து 60% ஆயின் லொதுவிடையானிலிருந்து
 1 செகண்டில் அடிவகுந்தும் சக்தியைக் காண்க.

பகுதி - B

5. 2, 1, 2, 3, 2, 1 N எலும் பரமண்கறையுடைய
 விசைகள் முறையே, ஓர் 2a பக்கநீளமுடைய ஒழுங்கான
 அறுகோணியின் பக்கங்களின் எழுத்துக்கள் குறிக்கும்
 திசையில் AB, BC, CD, ED, EF, AF வடிவிலே காத்த
 -கிணர்ண.

கிட்டுகாடுகி விசைகள் சதனது AC வடிவிலே காக்கும்
 $2\sqrt{3} N$ பரமண்கறையுடைய துணி விசையுடன் ஓர் கிணைக்கு
 ஒடுங்கும் எணக்காட்டுக.

சிவ்விசையின் பரமணைக் காண்க.

விசையின் விசையின் காக்கக்கோடு FA $\propto X$ கில்
 ஓவட்டுவிசையின், கிட்டுகாடுகியானது கிணையில்தரகு
 ஓர் துணிவிசைக்கு ஒடுங்கும் எணக்காட்டுக.

AX கின் நீளத்தைக் காண்க.

ஒரு மட்டத்திலுள்ள A, B எலும் காங்கிகளின் மெல்
 3d நீளமும் 8W திணையுடைய ஓர் சீர்தர விசையுடன்
 சட்டம் PQ ஓய்விசையுள்ளது. கிங்கு $PA = AB = BQ = d$.
 P யல் W திணையுடைய சமையலாணியு ஓகாங்கவடிப்
 படும் போது சட்டமானது A பற்றி தவிழும் துறையில்
 உள்ளது. சட்டத்தின் புலயிப்புமையத்தின் தூரத்தை
 P யல் கிங்கு காண்க.

மெல்திகமாத கிணையுடைய W₁ திணையுடைய சமையலாணியு
 ஓயல் ஓகாங்கவடிப்படும் போது காங்கிகளில் A, B
 துணியால் காங்கப்படும் விசைகள் சமையலும்.
 W₁ ஜக் காண்க.

PQ விசையுடன் திணைக்குத்துக்குளத்தில் காக்கும் ஓர்
 கிணைத்திடுப்பம் M, சமையலுறப்பட்டு சட்டத்தில்
 பரமையகிங்கப்படும் போது A யல் மறுகாங்கம் 3:2
 எலும் விசைதால் அதிகரிக்கும் எலின் $M = 3Wd$
 எணக்காட்டுக.

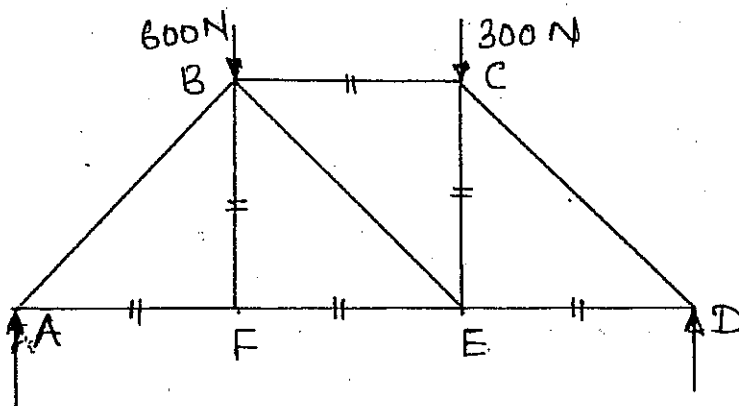
07. (a) 1 : 2 ல் புறயிர்ப்பு மையமுடைய ஓர் ஏணியானது ஓர் நிலைக்குத்துத்தூளத்தில் ஓர் குறைந்த கரடான கிடைத் தூளத்திலும் மூன்றையுமுள்ள ஓர் கரடான சுவருக்கு சதிராகவும் கிடைக்கும் உண்ணம், ஏணியின் புறயிர்ப்பு மையம் சுவருக்கு சிதில் கிடைக்கும் சாய்க்கு உட்கட்டப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு குறுகுநிரிகளிலும் உருவத்துணைம் μ உட்க ஏணியானது கிடைப்புடன் θ கோணத்தில் உள்ள போது உட்கட்டும் கருவாயிலும் கிடைப்புடன்

$$\cot \theta = \frac{3\mu}{2 - \mu^2} \text{ எனக்காட்டுக.}$$



(b) ஓர் பாரமண சீரான கோளமானது, கிடைப்புடன் α , β எனும் கோணங்களை சிதைக்கும் கிடை சாய்வான தூளங்களின் மீது உய்யுள்ளது. α தரப்படும், α தூளத்திலுள்ள மறுதாக்கம் கோளத்தின் மீதுள்ள சிதைவாசியாயின் β ஆக $\tan^{-1} \left(\frac{\sin \alpha}{2 - \cos \alpha} \right)$ ஆக உண்ணம் எனக்காட்டுக

08. ஓர் சட்டப்பலகை ABCDEF ஆகியு A, C யில் ஏற்புள்ள தூங்கப்படுவதுடன், B, C யில் முறையே 600 N, 300 N (நின்றுகளை காவுகின்றது. A, D யில் மறுதாக்கங்களைக் காண்க. உறையு முறையாய்ப்பயன்படுத்தி கோள்களில் உள்ள உறைகளைக் காண்பதுடன் எக்கோள்களில் உறைப்பு காணப்படும் எனக்கூறிப்படுக.



பகுதி - C

09. Oவை மையமாகவும் 2a ஆரையுடைய ஓர் வட்டக் கட்டிலாப்ட்டு C மைய மையமாகவும் a ஆரையுடைய வட்டப்பகுதி அகற்றப்படுவதன் மூலம் க்கடு ஏற்று உருவாக்கப்படுகின்றது. கித்த OC = a ஆகும்.

கித்தகடு ஆனது ஓர் சீரான திரவத்தில் அதன் கமம் நிலைக்குத்தாக கித்தம் உண்ணம் C யானது O வந்த கீழ் கித்தமாயும் மூற்றாக அடித்தப்படும்மது. சுயாகீன மூற்றப்பலாப்ட்டு O ஆனது, $\frac{11a}{4}$ ஆகத்தில் கித்தமெனக்ககட்டுக.

γ ஆரையுடைய நிலைக்குத்து வட்டக்கட்டிலானது மையம் h ஆகத்தில் கித்தம் உண்ணம் அடித்தப் பட்டியலின் அகக்க மையம் $\frac{\gamma^2}{4h}$ எனக்ககாராக.

10. (a) சாரடர்க்கி 11.5, 7.5 யுடைய கித உலாக்ககாரால் ஆன கலப்புலாகம் ஏற்றின் திரை வரியல் 4.5 kg உம் தீரில் 40 kg உம் ஆகும். மூவ்வாட உலாக்ககாரின் திரைமையும அவற்றின் கனவமவதரின் மிகித்தத்தையும் காண்க.

(b) 0.8 சாரடர்க்கியுடைய ஓர் திரவத்தின் 100 கிரமும் 0.96 சாரடர்க்கியுடைய ஓர் திரவத்தின் 80 cm³ உம் கலக்கப்படுகின்றது. கனவமவல் மூற்றும் ஏற்படமவ்வை. கவமவயல் சாரடர்க்கியைக் காண்க.