(7 pages)

NOVEMBER 2017

72008/SAM4B/TAB4B

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. If the two forces P and Q Act on a particle in the same direction, what is the resultant.

   P மற்றும் Q என்ற இருவிசைகள் ஒரு திண்மப் பொருளில் ஓரே திசையில் செயல்பட்டால் அவைகளின் விளைவு விசை என்ன?

2. State polygon law of forces.

   விசைகளின் பலகோண விதியை எழுதுக.

3. Define couple.

   சுழலிணை வரையறு.

4. Write the necessary and sufficient condition for a system of coplanar forces to keep a rigid body in equilibrium.

   ஒரு திண்மப்பொருளை ஓரே தளத்தில் செயல்படும் விசைகளின் தொகுப்பு சம நிலையில் வைத்திருக்கத் தேவையான மற்றும் அவசியமான கட்டுப்பாட்டை எழுதுக.

II. B Sc (Maths) - Statics

5. Define moment of a force.

   விசையின் திருப்புத்திறன் வரையறு.

6. Two forces $\overline{F_1}$ and $\overline{F_2}$ Act at a point A. 'P' is a moving point such that the moments of $\overline{F_1}$ and $\overline{F_2}$ about P are equal. Find the locus of P.

   $\overline{F_1}, \overline{F_2}$ என்ற விசைகள் A என்ற புள்ளியில் செயல்படுகின்றன. P என்ற ஒரு நகரும் புள்ளி $\overline{F_1}$ மற்றும் $\overline{F_2}$ - ன் திருப்புத்திறன்கள் P யை பொருத்து சமம் எனில், P-ன் வரையைக் காண்க.

7. Define friction.

   உராய்வு வரையறு.

8. State kinetic laws of friction.

   உராய்வின் இயக்க விதியினை எழுதுக.

9. Define centre of gravity.

   புவிஈர்ப்பு மையம் வரையறு.

10. Where will be the centre of gravity of triangular lamina?

    முக்கோணத் தகட்டின் புவிஈர்ப்பு மையம் எங்கு அமையும்?

11. Write the tension at the lowest point of the common catenary.

    பொதுச் சங்கிலியத்தின் மிகத்தாழ்ந்த புள்ளியின் இழுவிசையை எழுதுக.

12. What is equation of the parabolic catenary?

    சங்கிலியத்தின் பரவளைய அமைப்புச் சமன்பாடு என்ன?

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

13. State and prove triangle law of forces.

    விசைகளின் முக்கோண விதியை எழுதி நிறுவுக.

14. ABC is a triangle and G is the centroid. 'O' is any point with in the triangle. Show that the resultant of the forces represented by $\overline{OA}, \overline{OB}$ and $\overline{OC}$ is $3\overline{OG}$.

    'G' என்பது ABC என்ற முக்கோணத்தின் நடுமம். 'O' என்பது முக்கோணத்தினுள் உள்ள ஏதேனும் ஒரு புள்ளி எனில் $\overline{OA}, \overline{OB}, \overline{OC}$ என்ற விசைகளின் விளைவு விசை $3\overline{OG}$ என நிறுவுக.

15. Show that if three forces keep a particle in equilibrium then the forces are coplanar.

    மூன்று விசைகள் ஒரு துகளை சமநிலையில் வைத்திருந்தால் அவைகள் ஒரு தளவிசைகள் என நிறுவுக.

16. P and Q are two unlike parallel forces when P is doubled if is found that the line of action of Q is midway between the lines of action of P and the new resultant find $P : Q$.

    P, Q என்பவை ஒவ்வா இணைவிசைகள் P-யை இரு மடங்காக்கினால் Q யில் செயல்படும் தாக்கக் கோடு, P செயல்படும் தாக்கக் கோட்டிற்கும் புதிய விளைவு விசைக்கும் மையப்பகுதியில் உள்ளது. $P : Q$ -யின் மதிப்பைக் காண்க.

17. A rod is in limiting equilibrium resting horizontall with its ends on two inclined planes which are at right angles and one of which makes an angle $\alpha(< 45^\circ)$ with the horizontal. If the coefficient of friction is the same for both ends show that $\mu = \dfrac{1 - \tan\alpha}{1 + \tan\alpha}$.

    ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாகவும் ஒன்று கிடைமட்டத்துடன் $\alpha(< 45^\circ)$ கோணத்தை ஏற்படுத்தும் இரண்டு சாய் தளங்களின் மேல் ஒரு கோலின் இரண்டு முனைகளும் கிடைமட்டமாக ஓய்வு நிலையில் எல்லைச் சமநிலையில் உள்ளது. கோலின் இரண்டு முனைகளும் உராய்வுக் கெழு சமம் எனில் $\mu = \dfrac{1 - \tan\alpha}{1 + \tan\alpha}$ என நிறுவுக

18. Find the centre of gravity of a uniform solid hemisphere.

சீரான திண்ம அரைக்கோளத்தின் புவிஈர்ப்பு மையத்தைக் காண்க.

19. Obtain the intrinsic equation of the common catenary.

பொதுச் சங்கிலியத்தின் உள்ளியல்பு சமன்பாட்டை தருவி.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. Weights W,W,W are attached to the points B,C,D respectively of a light sting AE where B,C,D divide the string into 4 equal lengths. If the string hangs in the form of 4 consecutive sides of a regular octagon with the ends A and E attached to the points on the same level show that $W = (\sqrt{2}+1)w$.

AE என்ற மெல்லிய கம்பியை நான்கு சமபாகங்களாக பிரிக்கும் B,C,D என்ற புள்ளிகளில் முறையே W,W,W என்ற எடைகள் இணைக்கப்பட்டுள்ளது கம்பியின் A மற்றும் E முனைகளை ஒரே மட்டத்தில் உள்ள இரண்டு புள்ளிகளில் இணைக்கப்பட்டு ஒரு ஒழுங்கு எண்கணத்தின் நான்கு அடுத்தடுத்து பக்கங்கள் வடிவில் இருந்தால் $W = (\sqrt{2}+1)w$ என நிறுவுக.

21. State and prove varignon's.

வாரிகனின் தேற்றத்தை எழுதி நிறுவுக.

22. A loader of length l rests on a rough horizontal ground with its upper end projecting slightly over a smooth horizontal rod at a height h above the ground. If the ladder is about to slip. Show that the coefficient of friction is equal to $\frac{h\sqrt{l^2-h^2}}{l^2+h^2}$.

l மீட்டர் நீளமுடைய ஒரு ஏணியின் கீழ்முனை ஒரு சொரசொரப்பான தரை மேலும் மற்றொரு முனை தரைக்கு h உயரத்திலுள்ள ஒரு வழவழப்பான கழியின் மேல் சாய்ந்து சிறிது வெளியே நீட்டிக் கொண்டுமிருக்கிறது. ஏணி எல்லைச் சமநிலையில் இருக்குமானால் அதன் உராய்வுக் கெழு $\frac{h\sqrt{l^2-h^2}}{l^2+h^2}$ என நிறுவுக.

23. Find the centre of gravity of solid cone of uniform density.

சீரான அடர்த்தியைக் கொண்ட ஒரு திண்மக் கூம்பின் புவிஈர்ப்பு மையம் காண்க.

24. A string of length '$2l$' hangs over two small smooth pegs in the same horizontal level. Show that if h is the sag in the middle, the length of either part of the string that hangs vertically in $h+l-\sqrt{2hl}$.

$2l$ நீளம் கொண்ட கயிறு ஒன்று நேர்கோட்டில் அமைந்த சிறிய கப்பிகளின் வழியே தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது h என்பது கயிற்றின் மையத்தின் தொய்வு எனில் இரு புறமும் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளன. நீளத்தின் அளவு $h+l-\sqrt{2hl}$ ஆக இருக்கும் என நிறுவுக.