SCIENCE COLLEGE
93B, M.J. COLLEGE ROAD,
AKKARAIPATHU

EVEREST STUDY CENTRE
REGD.NO: KMC/05/TL/2014/580
5/6, R.K.M. LANE, KALMUNAI

Revision - V

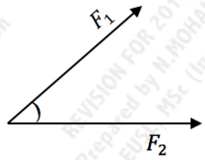
தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்

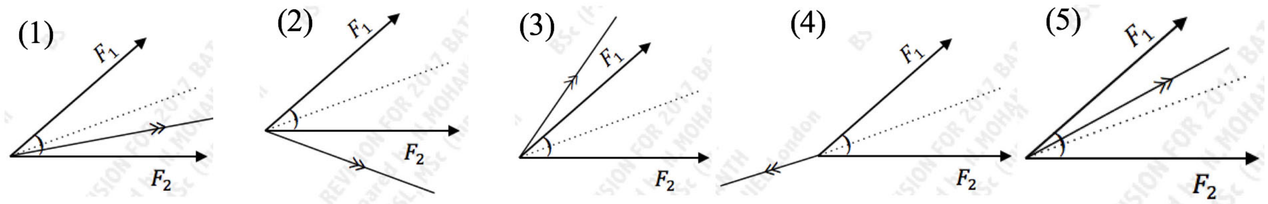
PREPARED BY N.MOHANAKANTH
BSc(Phy) EUSL, PGDE, MSc (Inno Tech) UEL London

Advance level
2021 Batch

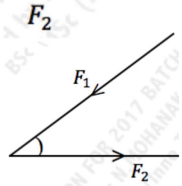
விசை, வேலை, வலு , சக்தி
Contact No:0758190436

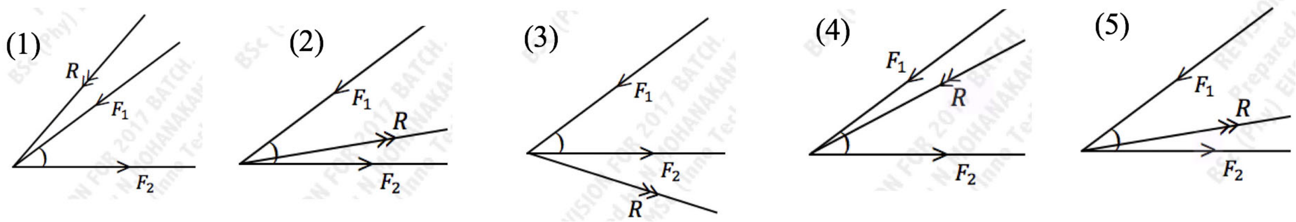
01. அருகில் காட்டப்பட்டுள்ள விசைத்தொகுதியின் விளையுளை மிகச் சரியாகக் குறிப்பது எது? இங்கு $F_1 > F_2$ ஆகும்.





02. அருகில் குறித்த கோணத்தில் F_1, F_2 $(F_1 > F_2)$ எனும் இரு விசைகள் தாக்குகின்றது. இவ் இரு விசைகளின் விளையுள் R இனைச் சரியாகக் குறிப்பது எது?





03. $40N, 30N$ எனும் இரு விசைகள் $40°$ கோணத்தில் தாக்குகின்றது எனின், இவ் இரு விசைகளின் விளையுள் விசையையின் பருமனைக் அண்ணளவாகக் கணிக்க?
(1) $72N$ (2) $70N$ (3) $8N$ (4) $64N$ (5) $50N$

04. ஒரு பொருளில் $3\,N, 4\,N$ எனும் இரு விசைகள் தாக்குகின்றது. பின்வருவனவற்றில் இவ் இரு விசைகளின் விளையுள் விசையாக இருக்க முடியாதது எது?
(1) $2N$ (2) $4N$ (3) $6N$ (4) $8N$ (5) $7N$

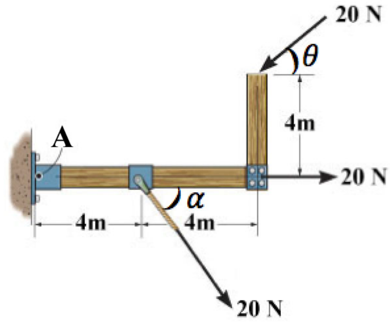
05. $2N, \sqrt{3}N$ எனும் இரு விசைகள் $30°$ கோணத்தில் தாக்குகிறது எனின், இவ் இரு விசைகளினதும் விளையுளின் பருமன் யாது?
(1) $13\,N$ (2) $2\sqrt{4}\,N$ (3) $\sqrt{13}\,N$ (4) $\sqrt{7}\,N$ (5) $7N$

06. இரு விசைகள் $120°$ கோணத்தில் தாக்குகின்றன இவற்றில் பெரியது $80N$ ஆகும். இவற்றின் விளையுள் சிறிய விசைக்கு செங்குத்தாயின் அவ் விசையைக் காண்க?
(1) $20\,N$ (2) $40\,N$ (3) $160\,N$ (4) $60\,N$ (5) $70\,N$

07. இரு விசைகளின் கூட்டுத்தொகை $8N$ இவை புள்ளியொன்றில் தாக்கும் போது அவற்றின் விளையுளின் பருமன் $4N$, சிறிய விசைக்கு செங்குத்து ஆயின், இவ் இரு விசைகளைக் காண்க?

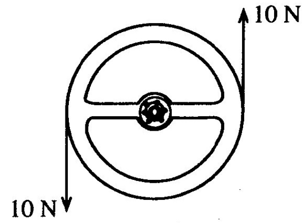
(1) $3N, 5N$ (2) $1N, 7N$ (3) $4N, 4N$ (4) $6N, 2N$ (5) $2.5N, 5.5N$

08. படத்தில் காட்டிய ஒரு சட்டத்தில் மூன்று விசைகள் தாக்குகின்றது. A பற்றிய விசைத்திருப்பம் பின்வருவனவற்றுள் எது? இங்கு $\sin\alpha = \frac{4}{5}$, $\sin\theta = \frac{3}{5}$ ஆகும்.



(1) 204 Nm வலஞ்சுழியாக, உள்நோக்கி
(2) 69 Nm வலஞ்சுழியாக, உள்நோக்கி
(3) 96 Nm வலஞ்சுழியாக, உள்நோக்கி
(4) 96 Nm இடஞ்சுழியாக, வெளிநோக்கி
(5) 224 Nm இடஞ்சுழியாக, வெளிநோக்கி

09. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு வாகனச் சாரதியின் கைகள் ஒவ்வொன்றும் $10\,N$ உடைய சமனும் எதிரானதுமான விசைகளை மகிழூந்தினது வழிச்செலுத்தும் சக்கரத்தில் பிரயோகிக்கின்றன. வழிச்செலுத்தும் சக்கரத்தின் பரிதி $1.2\,m$ எனின், வழிச்செலுத்தும் சக்கரத்தின் மீது பிரயோகிக்கப்படும் இணையின் திருப்புதிறன் என்ன? ($\pi = 3$ என்க)

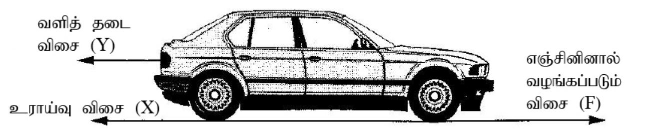


(1) 4 Nm (2) 8 Nm (3) 12 Nm

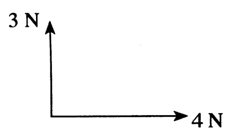
(4) 16 Nm (5) 24 Nm (Aug 2019)

10. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள காரில் வளியினால் ஏற்படுத்தப்படும் தடை விசை X உம், காரில் ஏற்படுத்தப்படும் உராய்வு விசை Y உம், கார் எஞ்சினினால் வழங்கப்படும் விசை F உம் காட்டப்பட்டுள்ளது. கார் சீரான வேகத்துடன் இயங்குகிறது எனின், பின்வருவனவற்றில் சரியானது எது?

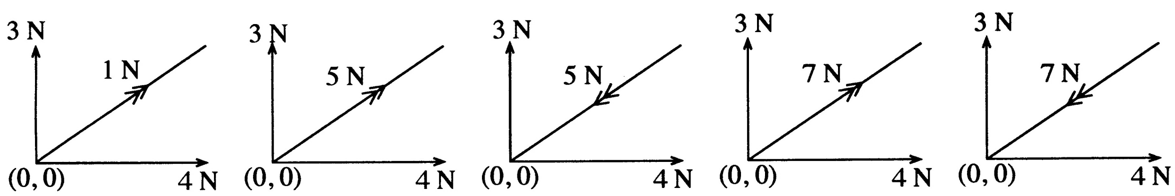
	X	Y	F
(1)	300 N	1000 N	700 N
(2)	300 N	700 N	1000 N
(3)	700 N	300 N	1100 N
(4)	700 N	1000 N	300 N
(5)	1000 N	300 N	700 N



11. ஒரு பொருளின் மீது தாக்கும் $3N, 4N$ என்னும் பருமனுள்ள இரு விசைகள் உருவிற் காணப்படுகின்றவாறு ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தானவை. பின்வரும் உருக்களில் எது விளையுள் விசையை வகைகுறிக்கின்றது.

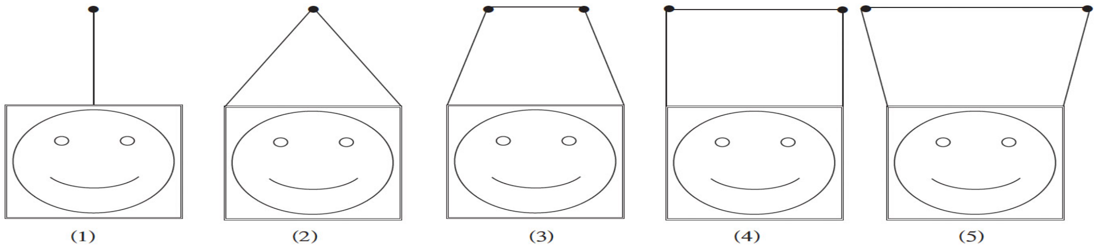


(Aug 2015)



(1) (2) (3) (4) (5)

12. இழைகள், ஆணிகள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி சர்வசமமான திணிவுடைய ஐந்து வரிப்படங்கள் சுவரில் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள விதம் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இழையின் இழுவை மிகக் குறைவாக இருக்கும் அமைப்பைக் காட்டும் உரு எது? (Proto Type paper)

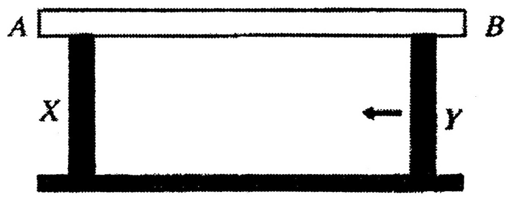


13. $3\,m$ நீளமான இலேசான கோலின் முனைகளின் முறையே $2N, 1N$ நிகர்த்த சமாந்தர விசைகள் தாக்குகின்றன இவற்றின் விளையுளின் தாக்கற் புள்ளி வலப்பக்கமாக $0.2\,m$ தூரம் நகர்வதற்கு $1N$ விசையுடன் சேர்க்க வேண்டிய விசையைக் கணிக்க?

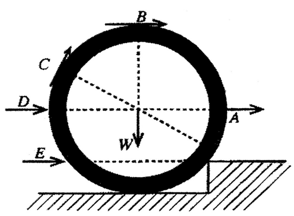
(1) $0.52\,N$ (2) $0.33\,N$ (3) $0.24\,N$ (4) $0.57N$ (5) $0.77\,N$

14. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு சீரான மரவளை AB ஆனது X, Y என்னும் இரு நிலைக்குத்துத் தாங்கிகளின் மீது கிடையாக வைக்கப்பட்டுள்ளது. X நிலைப்படுத்தப்பட்டிருக்கும் அதே வேளை Y ஆனது X ஐ நோக்கி அசைக்கப்படுகின்றது. வளையின் மீது X, Y ஆசிய தாங்கிகளிலிருந்து உள்ள R_x, R_y என்னும் செவ்வன் மறுதாக்கங்களின் பெறுமானங்கள் முறையே (Aug 2015)

	R_x	R_y
(1)	குறைகின்றது	அதிகரிக்கின்றது
(2)	அதிகரிக்கின்றது	குறைகின்றது
(3)	குறைகின்றது	குறைகின்றது
(4)	அதிகரிக்கின்றது	அதிகரிக்கின்றது
(5)	மாற்றம் இல்லை	மாற்றம் இல்லை

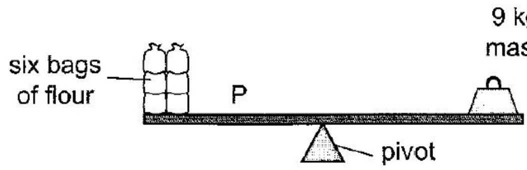


15. நிறை W வை உடைய ஒரு கொங்கிறீற்று உருளையை ஒரு தாழ்ந்த கிடைத் தளத்திலிருந்து ஓர் உயர்ந்த கிடைத் தளத்திற்கு உருட்ட வேண்டியுள்ளது. உருளை மீது A, B, C, D, E ஆகிய இடங்களிலிருந்து விசையைப் பிரயோகிப்பதற்கான வழிகள் உருவில் காணப்படுகின்றன. ஓர் இழிவு பருமனுடன் ஒரு விசையின் மூலம் இத் தாக்கத்தை அடைவதற்கான கானம். (Aug 2015)



(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E

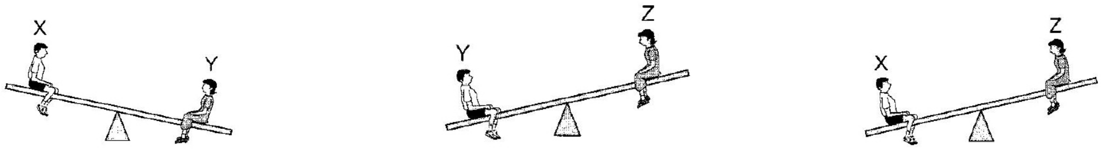
16. ஒரு பரிசேதனையின் போது படத்தில் காட்டியவாறு ஆறு மா பைகள் வைக்கப்பட்டு இதனை சமநிலை அடைய வைப்பதற்கு $9\,kg$ திணிவு தேவைப்பட்டது. இப் பரிசேதனை மீண்டும் செய்யப்படும் போது 10 மா பைகள் P எனும் இடத்தில் வைக்கப்பட்டது. இதனை சமநிலைப்படுத்த எத்தனை kg திணிவு தேவைப்படும்?



(1) $10\,kg$ (2) $12\,kg$ (3) $14\,kg$ (4) $15\,kg$ (5) $7\,kg$

17. $6\,m$ நீளமான கோலின் இரு முனைகளில் $10N, 5N$ எனும் இரு நிகர்த்த சமாந்தர விசைகள் தாக்கும் போது அதன் விளையுள் தாக்கும் புள்ளி A ஆகும். $5N$ இன் திசையானது புறமாற்றப்படும் போது விளையுளின் தாக்கப் புள்ளி B எனின், AB இற்கு இடையிலான மிகக்க் குறைந்த தூரம் யாது?
(1) $2\,m$ (2) $6\,m$ (3) $8\,m$ (4) $4\,m$ (5) $12\,m$

18. பின்வரும் படத்தில் மூன்று சிறுவர்கள் ஒரே விதமான சறுக்கி விளையாடும் பலகையில் இருக்கும் போது அவர்கள் இருக்கும் நிலைகளைக் காட்டுகிறது.



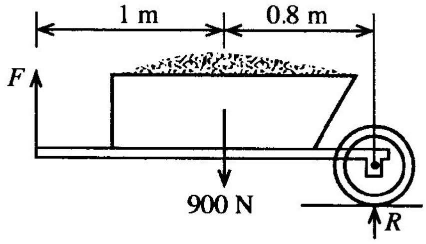
பின்வரும் தொடர்புகளில் சரியாது எது?
(1) $X > Y > Z$ (2) $X > Z > Y$ (3) $Y > X > Z$
(4) $Z > X > Z$ (5) $Y > Z > X$

19. பின்வரும் இணை பற்றிய கூற்றுக்களைக் கருதுக.
(A) ஒரு கதவு திறக்கப்படும் சந்தர்ப்பத்தில் இணை தொழிற்படும்.
(B) போத்தல் மூடியை திறக்கும் போது இணை தொழிற்படும்.
(C) ஒரு பொருளில் இரு சமனான நிகரா சமாந்தர விசைகள் பொழிற்படும் போது இணை உருவாகும்.
(D) ஓய்வில் உள்ள ஒரு பொருளில் இணை இருக்காது.
மேலே உள்ள கூற்றுக்களில் சரியாது எது / எவை?
(1) B, C, D மாத்திரம் (2) B, D மாத்திரம் (3) A, B, C மாத்திரம்
(4) A, C, D மாத்திரம் (5) A, B மாத்திரம்.

20. உருவில் காட்டியவாறு ஒரு மனிதன் $180\,N$ புல்வெட்டியை மாறாத வேகத்தில் தள்ளுகிறான். புல்வெட்டியின் மீதான உராய்வு விசை $90\,N$. தரையுடன் $45°$ கோணத்தில் உள்ள கைப்பிடியின் மீது மனிதன் செலுத்தும் விசையும் தரையினால் புல்வெட்டி மீது செவ்வனாகத் தாக்கும் விசையும் முறையே,
$\left(\cos 45° = \sin 45° = \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ (Aug 2017)

(1) $45\,N$ உம் $180\,N$ உம் ஆகும். (2) $90\sqrt{2}\,N$ உம் $180\,N$ உம் ஆகும்.
(3) $90\,N$ உம் $180\sqrt{2}\,N$ உம் ஆகும். (4) $90\,N$ உம் $270\,N$ உம் ஆகும்.
(5) $90\sqrt{2}\,N$ உம் $270\,N$ உம் ஆகும்.

21. நிலையாகவுள்ள ஒற்றைச்சில்லு வண்டியின் மீது தாக்கும் மூன்று நிலைக்குத்து விசைகள் உருவில் காட்டப்படுள்ளன. ஒற்றைச் சில்லு வண்டியை கிடையாகப் பேணுவதற்கு கைப்பிடியில் பிரயோகிக்கப்படும் விசை F உம் சில்லினது அச்சாணியில் தாக்கும் விசை R உம் முறையே,

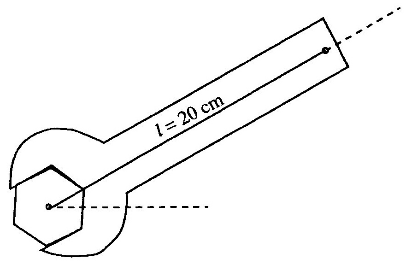


(1) $180\,N$ மற்றும் $180\,N$ (2) $400\,N$ மற்றும் $500\,N$
(3) $800\,N$ மற்றும் $200\,N$ (4) $2025\,N$ மற்றும் $1125\,N$
(5) $4050\,N$ மற்றும் $2250\,N$ (Aug 2019)

22. ஒரு பொருளை இரண்டு விசைகளை பயன்படுத்தி சமநிலைப் படுத்துவதற்கான மிகச் சரியான கூற்று எது?
   (1) இரு விசைகளும் சமபருமன் உடையனவாக இருத்தல் வேண்டும்.
   (2) இரு விசைகளும் ஒரே தாக்கப் புள்ளியில் தாக்கல் வேண்டும்.
   (3) இரு விசைகளும் ஒரே தாக்கப் பாதையில் தாக்க வேண்டும்.
   (4) இரு விசைகளும் எதிர் எதிர் திசையில் தாக்க வேண்டும்.
   (5) இரு விசைகளும் சமபருமனாகவும் ஒரே தாக்கக் கோட்டில் எதிர் எதிர் திசையில் தாக்க வேண்டும்.

23. பின்வருவனவற்றில் பொருளின் சமநிலை பற்றிய கூற்றுக்களில் சரியானது எது?
   (1) பொருளில் தாக்கும் நிலைக்குத்து விசைக் கூறுகளில் அட்சரகணிதக் கூட்டுத்தொகை மட்டும் பூச்சியமாகக் காணப்படும்.
   (2) பொருளில் தாக்கும் கிடைக் விசைக் கூறுகளில் அட்சரகணிதக் கூட்டுத்தொகை மட்டும் பூச்சியமாகக் காணப்படும்.
   (3) பொருளில் விளையுள் விசை இருக்காது.
   (4) பொருளில் இணை ஒன்று தொழிற்படும்.
   (5) பொருளின் மையம் பற்றிய விசைத்திருப்பம் மட்டும் பூச்சியமாகக் காணப்படும்.

24. இறுக்கமாக உள்ள சுரையினை தளர்த்துவதற்கு $20\ Nm$ முறுக்கம் தேவையானது. இதற்கு $20\ cm$ நீளமான முறுக்கி உருவில் காட்டியவாறு பயன்படுத்தப்பட்டது. சுரையினை தளர்த்துவதற்கு முறுக்கியின் கைப்பிடியில் பிரயோகிக்கப்பட வேண்டிய இழிவு விசை என்ன? (Aug 2018)

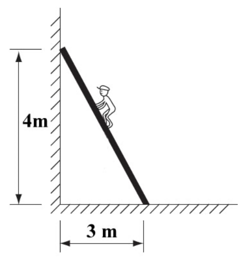


   (1) $1\ N$ (2) $5\ N$
   (3) $20\ N$ (4) $100\ N$
   (5) $200\ N$

25. பின்வரும் கூற்றுக்களில் பிழையான கூற்று எது?
   (1) இரு நிகர்த்த சமாந்தர விசைகளின் விளையுள் அவ் இரு விசைகளுக்கு இடையில் காணப்படும்.
   (2) இரு நிகரா சமாந்தர விசைகளில் விளையுள் அவ் இரு விசைகளுக்கு இடையில் காணப்படாது.
   (3) ஒரு பொருளில் விளையுள் விசை பூச்சியமாகக் காணப்பட்டால் அப் பொருள் சமனிலையில் காணப்படும்.
   (4) சமநிலையில் உள்ள பொருட்களுக்கு இணை இருக்காது.
   (5) சமநிலையில் உள்ள பொருட்கள், எல்லா புள்ளி பற்றி விசைத்திருப்பங்களின் அட்சரகணிதக் கூட்டுத் தொகை பூச்சியமாகும்.

26. $2\ kg$ திணிவுடைய ஒரு பொருளானது ஓய்வில் இருந்து புறப்பட்டு $20\ ms^{-1}$ எனும் வேகத்தை அடைந்தது எனின், இப் பொருளில் ஏற்பட்ட உந்தமாற்றம் யாது?
   (1) $30\ kgms^{-1}$ (2) $20\ kgms^{-1}$ (3) $10\ kgms^{-1}$ (4) $40\ kgms^{-1}$ (5) $60\ kgms^{-1}$

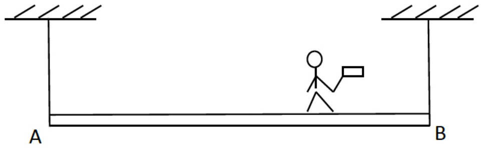
27. $30\ kg$ திணிவுடைய ஏணி ஒன்று ஒப்பமான சுவரில் படத்தில் காட்டியவாறு வைக்கப்பட்டு $70\ kg$ திணிவுடைய மனிதன் ஏணியின் நடுவில் உள்ளபோது ஏணி சமநிலையில் காணப்பட்டது எனின், சுவரினால் தாக்கும் மறுதாக்கம் யாது?



   (1) $125\ N$ (2) $250\ N$ (3) $375\ N$
   (4) $750\ N$ (5) $500\ N$

PREPARED BY : N.MOHANAKANTH. BSc(Phy) EUSL, PGDE, MSc (Inno Tech) UEL London. Batch 2021 Revision - V

படத்தில் ஒரு சர்வசமக் கயிறுகளினால் கிடையாகத் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள ஒரு சீரான கைமரத்தின் மீது நிற்கும் $60\ kg$ திணிவுள்ள மனிதன் ஒருவன் ஒரு சுவரில் தீந்தையைப் பூசுவதைக் காட்டுகிறது. கைமரத்தின் திணிவு $20\ kg$ ஆகும்.



28. மனிதன் கைமரத்தின் நடுவில் இருக்கும் போது கயிற்றில் தாக்கும் இழுவிசை யாது?
(1) $100\ N$ (2) $200\ N$ (3) $400\ N$ (4) $700\ N$ (5) $800\ N$

29. மனிதனொருவன் பாதுகாப்பாக A யிற்கு B யிற்குமிடையே செல்லத்தக்கதாக ஒவ்வொரு கயிறும் தாங்கவேண்டிய குறைந்தபட்ச இழுவை யாது?
(1) $100\ N$ (2) $200\ N$ (3) $400\ N$ (4) $700\ N$ (5) $800\ N$

30. ஒரு ஒப்பமான கிடை மேசையில் $5\ kg$ திணிவுடைய ஒரு பொருள் $200\ N$ கிடை விசையினால் இழுக்கப்படுகிறது எனின், அப் பொருளின் ஆர்முடுகல் யாது?
(1) $30\ ms^{-2}$ (2) $20\ ms^{-2}$ (3) $40\ ms^{-2}$ (4) $60\ ms^{-2}$ (5) $10\ ms^{-2}$

31. 0.3 உராய்வுக் குணகம் உடைய மேற்பரப்பைக் கொண்ட ஒரு கிடை மேசையில் $10\ kg$ திணிவுடைய ஒரு பொருள் வைக்கப்பட்டு $300\ N$ கிடை விசை வழங்கப்படுகிறது எனின், பொருளின் ஆர்முடுகல் யாது?
(1) $27\ ms^{-2}$ (2) $3\ ms^{-2}$ (3) $30\ ms^{-2}$ (4) $2.7\ ms^{-2}$ (5) $1.7 ms^{-2}$

32. A, B எனும் இரண்டு $100\ kg, 200\ kg$ திணிவுடைய பொருள்களை ஒரு நீளா இலேசான கயிற்றினால் இணைக்கப்பட்டு 0.1 உராய்வுக் குணகம் உடைய ஒரு தெரு வழியே $3000\ N$ எனும் விசையினால் இழுத்துச் செல்லப்படுகிறது எனின், இரு பொருள்களின் ஆர்முடுகல் யாது?
(1) $27\ ms^{-2}$ (2) $3\ ms^{-2}$ (3) $9\ ms^{-2}$ (4) $18\ ms^{-2}$ (5) $1 ms^{-2}$

33. $3kg, 5kg$ திணிவுடைய இரு திணிவுகளை இலேசான நீளா இழையின் இரு முனைகளில் இணைக்கப்பட்டு கப்பி ஒன்றில் இடப்பட்ட போது இழையில் தாக்கும் இழுவிசை யாது?
(1) $37.5\ N$ (2) $6.25\ N$ (3) $60.25\ N$ (4) $57.25\ N$ (5) $40.25\ N$

34. ஒரு மனிதன் ஒரு சிறுமியை வண்டியில் வைத்து $50N$ விசையை கிடையுடன் 60^o இன் ஊடாக பிரயோகித்து $30\ m$ தூரம் இழுத்துச் செல்கிறான். இம் மனிதனால் செய்யப்பட்ட வேலை யாது?
(1) $150\ Nm$ (2) $1500\ Nm$ (3) $750\ Nm$ (4) $750\sqrt{3}\ Nm$ (5) $1650\ Nm$

35. ஒப்பமான தளத்தில் $50\ N$ நிறையை உடைய மரக்குற்றி வைக்கப்பட்டுள்ளது. இக்குற்றிக்கு கிடையாக $100\ N$ விசை கொடுக்கப்பட்ட போது வலப்பக்கமாக $2\ m$ குற்றி இடம் பெயர்க்கப்பட்டது எனின், தளத்தின் மறுதாக்கத்தினால் செய்யப்பட்ட வேலை யாது?
(1) $200\ Nm$ (2) $150\ Nm$ (3) $500\ Nm$ (4) $10\ Nm$ (5) 0

36. $80\ kg$ திணிவுள்ள ஒரு மனிதன் $10\ m$ நிலைக்குத்து உயரமுள்ள படிக்கட்டில் மாறாத கதியுடன் ஏறுவதற்கு $10\ s$ நேரத்தை எடுக்கிறார். அவரால் செய்யப்பட்ட வேலையின் வீதம் என்ன? ($g = 10Nkg^{-1}$) (Oct: 2020)

(1) $0.8\ kW$ (2) $8\ kW$ (3) $80\ kW$ (4) $800\ kW$ (5) $8000\ kW$

37. பின்வரும் உராய்வு விசை பற்றிய கூற்றைக் கருதுக.
(A) உராய்வு விசை தொடுமேற்பரப்பின் பரப்பளவில் தங்கியிருக்கும்.
(B) தொடுமேற்பரப்பின் தன்மையில் தங்கியிருக்கும்.

(C) பொருளின் திணிவு அதிகரிக்க உராய்வு விசை அதிகரிக்கும்.
(D) ஒப்பமான மேற்பரப்பளவிற்கு உராய்வு விசை இருக்காது.
மேலே கூறப்பட்ட கூற்றுக்களில் சரியான கூற்று எது / எவை?

(1) A மட்டும் (2) A, B மட்டும் (3) A, B, C மட்டும்.

(4) எல்லாம் (5) B, C, D மட்டும்

38. $50kg$ திணிவுடைய பொருளை $500\,N$ எனும் உராய்வு விசைக்கு எதிராக $20\,ms^{-1}$ எனும் மாறா வேகத்துடன் $30\,m$ தூரம் கிடையாக ஒருவன் இழுக்கிறான் எனின், அவனால் செய்யப்பட்ட வேலை யாது?
(1) $10\,kNm$ (2) $15\,kNm$ (3) $7.5\,kNm$ (4) $25\,kNm$ (5) $6\,kNm$

39. 10% சக்தி இழப்புள்ள கிரேன் (Crane) ஒன்றின் மூலம் $100\,kg$ திணிவுள்ள இரும்புக்குற்றியொன்றினை $13.5\,m$ உயரத்திற்கு நிலைக்குத்தாக உயர்த்துவதற்காக கிரேன் விரயம் செய்யும் சக்தியின் அளவு எவ்வளவு? (Proto Type paper)
(1) $150\,Nm$ (2) $1500\,Nm$ (3) $13500\,Nm$ (4) $15000\,Nm$ (5) $16500\,Nm$

40. $100\,kg$ திணிவுடைய வண்டி ஒன்று $20\,ms^{-1}$ எனும் சீரான வேகத்தில் $200\,N$ உராய்வு விசைக்கு எதிராக ஒரு கிடைத்தளத்தில் இயங்குகிறது எனின், வண்டியின் எஞ்சினின் வலு யாது?
(1) $400\,W$ (2) $4000\,W$ (3) $1000\,W$ (4) $2000\,W$ (5) $500\,W$

41. $20\,g$ திணிவுடைய சன்னம் ஒன்று $6\,cm$ தடிப்புடைய தடுப்பை $100\,ms^{-1}$ எனும் வேகத்துடன் மேதி $40\,ms^{-1}$ எனும் வேகத்துடன் தடுப்பை விட்டு வெளியேறுகிறது எனின், தடுப்பினால் செய்யப்பட்ட வேலை யாது?
(1) $84\,Nm$ (2) $840\,Nm$ (3) $800\,Nm$ (4) $8000\,Nm$ (5) $600\,Nm$

42. 0.2 உராய்வுக் குணகமுடைய மேற்பரப்பில் $40\,ms^{-1}$ வேகத்துடன் இயங்கும் ஒரு பொருள் எவ்வளவு தூரம் இயங்கி ஓய்வடையும்?
(1) $4\,m$ (2) $40\,m$ (3) $400\,m$ (4) $20\,m$ (5) $200\,m$

43. $2m$ உயரமும் $4m$ சாய்வு நீளமும் உடைய சாய்தளத்தின் வளியே $800N$ விசையைப் பயன்படுத்தி ஒரு பொருளை சாய்தளத்தின் உச்சிக்கு கொண்டு செல்வதற்கு $3200\,J$ சக்தி தேவைப்படுகிறது எனின், சாய்தளத்தின் சாரசரி உராய்வு விசை யாது?
(1) $400\,N$ (2) $40\,N$ (3) $0\,N$ (4) $200\,N$ (5) $20\,N$

44. $2000W$ வலுவைக் கொண்ட பம்பியானது $10\,m$ ஆழத்திலுள்ள நீரை $10\,kgs^{-1}$ எனும் விகிதத்தில் உயர்த்தி $10ms^{-1}$ வேகத்துடன் வெளியேற்றுகின்றது. பம்பியின் திறன் யாது?
(1) .75% (2) 0.66% (3) 7.5% (4) 66.6% (5) 75%

45. பலிதப் பரப்பளவு A இனையுடைய ஒரு மின்விசிறியானது, ρ அடர்த்தி இனையுடைய வளியை கதி v உடன் அசைக்கிறது இந்த இயக்கத்துக்கு தேவையான வலு (Aug 2017)

(1) $\frac{1}{2}\rho A v^3$ (2) $\frac{1}{2}\rho A v$ (3) $\rho A v$ (4) $\rho A v^2$ (5) $\rho A v^3$

46. மனித இதயமானது $0.1mHg$ அமுக்கத்துக்கு எதிராக ஒரு அடிப்பில் 74 மில்லி லீற்றர் குருதியை வெளியேற்றுகிறது. நாடித்துடிப்பு நிமிடத்துக்கு 72 அடிப்புகளாகவும், இரசத்தின் அடர்த்தி $13600\,kgm^{-3}$ ஆகவும் ஈர்ப்பு ஆர்முடுகல் $10N\,kg^{-1}$ ஆகவும் இருக்குமாயின், இதயத்தின் வலு,
(1) $0.01W$ (2) $0.02W$ (3) $1.00W$ (4) $1.20W$ (5) $72.5W$
(Aug 2017)

47. தரையிலிருந்து $1000\ m$ உயரத்தில் பறக்கும் விமானம் ஒன்றின் இயக்கசக்தியானது அழுத்த சக்தியின் இரண்டு மடங்கு எனின், விமானத்தின் கதி யாது?

(1) $100\ ms^{-1}$ (2) $200\ ms^{-1}$ (3) $400\ ms^{-1}$ (4) $150\ ms^{-1}$ (5) $50\ ms^{-1}$

48. ஒரு நீர்ப்பம்பியானது $30\ m$ ஆழத்திலுள்ள குழாய்க் கிணற்றிலிருந்து நிமிடத்திற்கு $1200\ kg$ திணிவுடைய நீரை இறைக்கிறது. நீர் $3\ ms^{-1}$ வேகத்தில் வெளியேற்றப்படுமாயின், பம்பியின் ஒரு மணிநேர இயக்கத்தின் போது செய்யப்பட்ட வேலையின் அளவு என்ன? ஈர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் $10\ ms^{-2}$ எனக் கொள்க.

(1) $1.69\ J$ (2) $6.09\ kJ$ (3) $3.24 \times 10^2\ kJ$
(4) $2.16 \times 10^4\ kJ$ (5) $2.19 \times 10^4\ kJ$ (Aug 2018)

49. ஒரு மின் பம்பி நிமிடத்துக்கு $5\ kg$ நீரை $48\ m$ நிலைக்குத்து உயரத்துக்கு ஏற்றுகிறது. பம்பியின் வலு என்ன? $(g = 10Nkg^{-1})$ (Aug 2019)

(1) $20\ W$ (2) $40\ W$ (3) $60\ W$ (4) $120\ W$ (5) $240\ W$

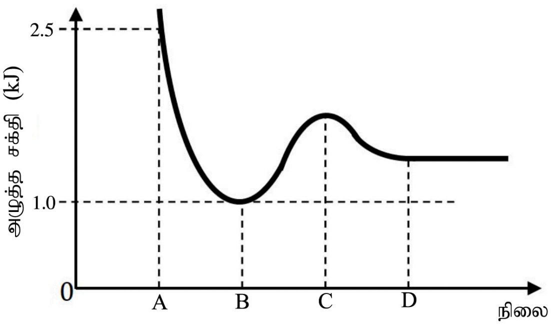
50. $72\ kmh^{-1}$ வேகத்தில் கிடைத் தெருவில் செல்லும் $800\ kg$ திணிவுடைய வண்டியொன்று தடுப்புகளை பிரயோகிப்பதன் மூலம் உராய்வு விசையினால் $10\ m$ தூரத்தில் ஓய்விற்கு கொண்டுவரப்படுகிறது எனின், வண்டியை நிறுத்துவதற்கு எடுக்கும் நேரம் யாது?

(1) $10\ s$ (2) $20\ s$ (3) $1\ s$ (4) $15\ s$ (5) $25\ s$

51. $100g$ திணிவுடைய ஒரு கல்லை நிலைக்குத்தாக $40\ ms^{-1}$ எனும் வேகத்துடன் மேல் நோக்கி எறியப்படும் போது அக் கல் அடையும் அதியுயர் உயரம் யாது?

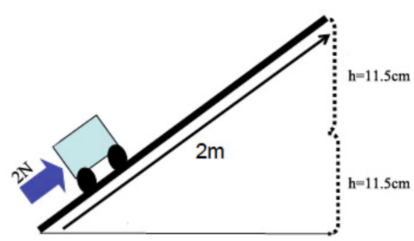
(1) $40\ m$ (2) $80\ m$ (3) $800\ m$ (4) $160\ m$ (5) $20\ m$

52. $2\ kg$ திணிவுடைய துணிக்கையினது அழுத்த சக்திக்கும் அதன் நிலைக்கும் இடையிலான வரைபு தரப்பட்டுள்ளது. A எனும் நிலையில் இருந்து துணிக்கை சுயாதீனமாக விடப்படுகிறது எனின், B என்ற நிலையில் துணிக்கையின் வேகம் யாது?



(1) $10\ ms^{-1}$ (2) $20\sqrt{15}\ ms^{-1}$
(3) $40\ ms^{-1}$ (4) $10\sqrt{15}\ ms^{-1}$
(5) $50\ ms^{-1}$

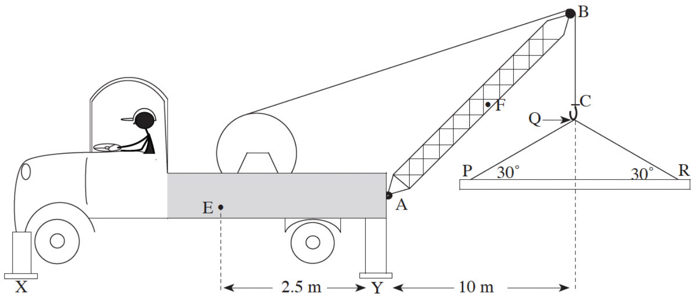
53. படத்தில் காட்டடியவாறு ஒரு படியின் உயரம் $11.5\ cm$ ஆகும். இரு படிகளின் சாய்வு நீளம் $2\ m$ ஆகும். இரு படியில் ஏறுவதற்கு செய்யப்பட வேண்டிய வேலை யாது?



(1) ஒரு படியில் ஏறுவதற்கு செய்யப்படும் வேலையின் அரை மடங்காகும்.
(2) ஒரு படியில் ஏறுவதற்கு செய்யப்படும் வேலையின் நான்கு மடங்காகும்.
(3) ஒரு படியில் ஏறுவதற்கு செய்யப்படும் வேலையின் இரண்டு மடங்காகும்.
(4) ஒரு படியில் ஏறுவதற்கு செய்யப்படும் வேலையின் $^1/_4$ மடங்காகும்.
(5) ஒரு படியில் ஏறுவதற்கு செய்யப்படும் வேலைக்கு சமனாகக் காணப்படும்.

PREPARED BY : N.MOHANAKANTH. BSc(Phy) EUSL, PGDE, MSc (Inno Tech) UEL London. Batch 2021 Revision - V

1. கிடையான தரையின் மீது காணப்படும் $500\ kg$ திணிவுள்ள கொங்கிரீற்றுத் தீராந்திகளை உயர்த்துவதற்காக, உயர்த்தி வாகனமொன்று (கிரேன்) பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பம உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. உயர்த்திப்பொறியின் திணிவு $20000\ kg$ ஆகும். அதன் AB புயத்தின் திணிவு $2000\ kg$ ஆகும். வாகனத்தினதும் AB புயத்தினதும் நிறை தொழிற்படும் புள்ளிகளாகிய ஈர்ப்புமையங்கள் முறையே E, F எனக் குறிப்பிட்டுள்ளன.



E புள்ளியானது, உயர்த்தி வாகனத்தின் பின்புற அந்தத்தில் இருந்து $2.5\ m$ தூரத்தில் அமைந்துள்ளதோடு, F புள்ளி AB புயத்தின் நடுப்புள்ளி ஆகும். நிறையை உயர்த்தும் சந்தர்ப்பத்தில் வாகனத்தின் சில்லுகள் நில மட்டத்திலிருந்து மேலே உயர்த்தப்பட்டு, முற்புறமாக X, X' எனும் புறத்தே Y, Y' எனவும் பெயரிட்டுள்ள நான்கு தாங்கிகள் மீது தாங்கப்பட்டுள்ளது. X', Y' தாங்கிகள் உருவில் காட்டப்படவில்லை. உருவில் வடத்தினதும் கொளுக்கியினதும் திணிவு புறக்கணிக்கத்தக்க அளவுடையது. புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகல் $10\ ms^{-2}$ எனக் கருதுக.

a)

(i) திராந்தியின் மீது தொழிற்படும் விசைகளைக் குறிப்பிடுக.

(ii) உருவில் காட்டியுள்ளவாறு ஒரு திராந்தி மாத்திரம் உயர்த்தி வைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் BC வடத்தில் ஏற்படும் இழுவிசையைக் காண்க.

…………………………………………………………………………………………………

(iii) PQR வடத்தின் இழுவிசை எவ்வளவு?

…………………………………………………………………………………………………

b) BC வடத்தின் இழுவிசை ஒரு குறிப்பிட்ட பெறுமானத்தை விட அதிகரிக்குமாயின் உயர்த்தி வாகனம் (Crane) குடைசாயும்.

(i) மேற்படி நிபந்தனையின் கீழ் உயர்த்தி வாகனம் குடைசாயும் (புரளும்) அச்சைக் குறிப்பிடுக.

…………………………………………………………………………………………………

(ii) உயர்த்தி வாகனம் குடைசாயாதிருக்க BC வடத்தினால் தாங்கக்கூடிய உச்ச இழுவிசை யாது?

…………………………………………………………………………………………………

(iii) உயர்த்தி வாகனம் குடைசாயாதவாறு ஒரே தடவையில் உயர்த்தத்தக்க திராந்திகளின் எண்ணிக்கை யாது?

…………………………………………………………………………………………………

(iv) மேற்குறிப்பிட்டவாறு நான்கு தாங்கிகளின் மீது உயர்த்தி வாகனம் தாங்கப்பட்டிருப்பதற்கான காரணத்தை விஞ்ஞான ரீதியாக விளக்குக.

…………………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………………
…………………………………………………………………………………………………

c) பெருந்தெருவொன்றின் ஓரத்தில் ஒரு பள்ளத்தில் விழுந்துள்ள மோட்டார் கார் ஒன்றினை உயர்த்துவதற்காக இந்த உயர்த்தி வாகனத்தைப் பயன்படுத்த வேண்டியுள்ளது. மோட்டர் வாகனம் பெருந்தெருவிலிருந்து $4\ m$ கீழாக காணப்படுகின்றது. அதன் திணிவு $2000\ kg$ ஆகும்.

PREPARED BY : N.MOHANAKANTH. BSc(Phy) EUSL, PGDE, MSc (Inno Tech) UEL London. Batch 2021 Revision - V

(i) மோட்டார் வாகனத்தைப் பெருந்தெருவின்மீது உயர்த்தி வைப்பதற்காகச் செய்யவேண்டிய வேலையின் அளவு யாது?

…………………………………………………………………………………………………

(ii) உண்மையில் உயர்த்தியினால் விரயமாக்கப்படும் சக்தியின் அளவானது, மேற்படி பெறுமானத்திலும் கூடுதலானதாகும். அதற்கான காரணத்தைத் தருக.

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

(iii) உயர்த்தியின் வடம் சுற்றப்பட்டுள்ள உருளையின் ஆரை $0.5\ m$ ஆயின் மோட்டர் வாகனத்தை உயர்த்துவதற்காக உருளையின் மீது தொழிற்படவேண்டிய முறுக்கம் எவ்வளவு?

…………………………………………………………………………………………………

(Proto Type paper)

2. விசை இணைகரக் கோட்பாட்டை வாய்ப்புப் பார்க்கப் பயன்படுத்திய ஓர் அமைவை உரு காட்டுகிறது.

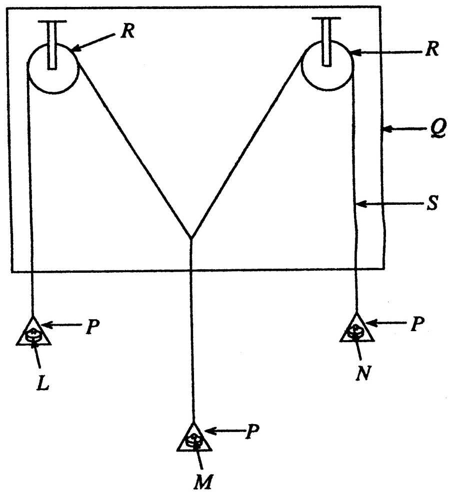
$P-$ இலேசான நிறைத் தட்டுகள்

$Q-$ வெள்ளைத்தாள் குத்தியிணைக்கப்பட்ட நிலைக்குத்தான வரைபலகை

$R-$ ஒப்பமான சிறிய கப்பிகள்

$S-$ இலேசான இழை

$L, M, N-$ நிறைகள்



(a) இந்தப் பரிசோதனையை செம்மையாகச் செய்து முடிக்கத் தேவையான ஏனைய ஆய்கருவிகள் யாவை?

…………………………………………………………………

(b) தொகுதியை அதன் ஆரம்ப சமநிலைத் தானத்தில் இருந்து சிறிது இடம்பெயர்க்கையில் அதே சமநிலைத் தானத்திற்கு அது மீள்கிறதா எனப் பார்ப்பதனூடாக நீங்கள் சரிபார்ப்பது என்ன?

…………………………………………………………………………………………………

(c) இந்தப் பாரிசோதனையில் இலேசான இழைகளை பயன்படுத்துவதற்கான காரணம் என்ன?

…………………………………………………………………………………………………

(d) விசை இணைகரக் கோட்பாட்டை வாய்ப்புப் பார்க்கையில் பின்வரும் ஆரம்பப் படிமுறைகள் செய்து முடிக்கப்படுகின்றன.

(i) தாளில் ஒவ்வோர் இழையினதும் நிலை குறிக்கப்படுகிறது.

(ii) வரைவலகையிலிருந்து தாள் அகற்றப்படுகிறது.

(iii) இழையின் இரண்டு சாய்வான பகுதிகளின் இடைவெட்டுப் புள்ளியிலிருந்து L மற்றும் N நிறைகளுக்கு விகிதசமமான கோடுகள் வரையப்படுகிறது.

ஏனைய படிமுறைகளை எழுதுக.

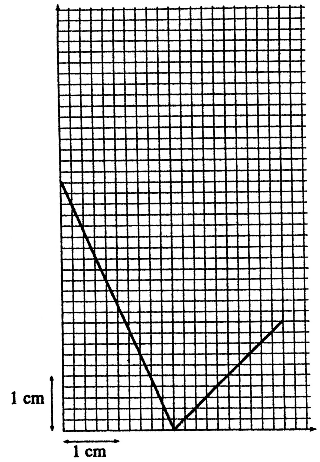
(iv) …………………………………………………………………………………………

(v) …………………………………………………………………………………………

(vi) …………………………………………………………………………………………

(vii) …………………………………………………………………………………………

PREPARED BY : N.MOHANAKANTH. BSc(Phy) EUSL, PGDE, MSc (Inno Tech) UEL London. Batch 2021 Revision - V



(e) ஒரு கல்லின் நிறை M இனைக் காண்பதற்கு இந்த அமைவு பயன்படுத்தப்பட்டது. பரிசோதனையில் வரையப்பட்ட விசை இணைகரத்தின் சம்பந்தப்பட்ட பக்கங்கள் இங்குள்ள வரிப்படத்தில் தரப்பட்டுள்ளன. கல்லின் நிறை M இனைக் காண்க. $(1cm = 0.27N)$

…………………………………………..…………………………………

(f) ஒரு நீர் முகவையினுள் கல் முழுமையாக அமிழ்ந்திருக்கும் போது பரிசோதனை மீளச் செய்யப்படுகிறது. சம்பந்தப்பட்ட மூலைவிட்டம் $3cm$ ஆக இருப்பின், கல்லின் தொடர்பு அடர்த்தியைக் கணிக்க.

……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………

(g) முறையாக வரையப்பட்ட விசை இணைகரத்தின் சம்பந்தப்பட்ட மூலைவிட்டம் நிலைக்குத்தாக அமையாவிட்டால் அதற்கான ஒரு காரணத்தைக் கூறுக.

………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………

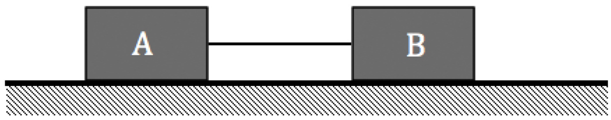
(h) நிறைத்தட்டுகள் இலேசானவையாக இல்லையென்றால், இப்பரிசோதனையை சரியாகச் செய்ய என்ன நடவடிக்கை எடுக்கப்படலாம்.

………………………………………………………………………………………………

(Aug 2017)

3.

a) 0.2 உராய்வுக் குணகம் உடைய ஒரு கிடைத் தெருவில் $2000\,kg$ திணிவுடைய B எனும் வண்டியானது $1000\,kg$ திணிவுடைய A எனும் வண்டியை ஒரு நீளா புறக்கணிக்கத்தக்க கம்பியால் கட்டி $30\,ms^{-2}$ எனும் ஆர்முடுகலுடன் செல்கிறது.



(i) வண்டி B இன் எஞ்ஞினினால் ஏற்படுத்தப்படும் இழுவிசை யாது?

(ii) கம்பியில் தாக்கும் இழுவிசை யாது?

b) இப்பொழுது இவ் வண்டிகள் கிடையுடன் $30°$ சரிவுடைய மேலே கூறப்பட்ட உராய்வுக் குணகம் உடைய தெருவில் அதே ஆர்முடுகலுடன் செய்கிறது எனின்,

(i) வண்டி B இன் எஞ்ஞினினால் ஏற்படுத்தப்படும் இழுவிசை யாது?

(ii) கம்பியில் தாக்கும் இழுவிசை யாது?

4.

a) கரடான கிடைத் தரையொன்றின் மீது $20\,kg$ விழையாட்டு வண்டியானது வைக்கப்பட்டு கிடை $1000\,N$ விசையினால் $10\,m$ தூரம் இழுக்கப்படுகிறது. இக் குற்றிக்கும் தரைக்கும் இடையிலான உராய்வுக்குணகம் 0.3 எனின்,

i. $1000\,N$ விசையினால் செய்யப்பட்ட வேலை?

ii. உராய்வு விசையினால் செய்யப்பட்ட வேலை?

iii. குற்றியின் நிறையினால் செய்யப்பட்ட வேலை?

iv. குற்றிக்கும் தளத்துக்கும் இடையிலான மறுதாக்கத்தினால் செய்யப்பட்ட வேலை?

v. தொகுதியில் செய்யப்ட்ட மொத்த வேலை என்பவற்றைக் கணிக்க?

b) $36\, kmh^{-1}$ எனும் சீரான வேகத்துடன் $2000\, kg$ திணிவுடைய ஒரு வண்டி $1:100$ எனும் சாய்வு வழியே இயங்குகின்றது. பாதையின் உராய்வு தடை வண்டியின் நிறையின் $\frac{1}{10}$ மடங்காயின்,
   i. எஞ்ஞினின் வலுவை மேல் நோக்கி காண்க,

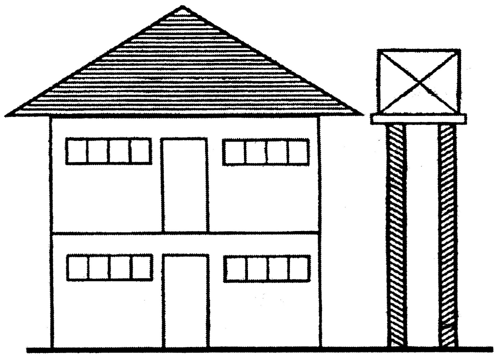
   ii. கீழ் நோக்கி இயங்குகையில் வலுவைக் காண்க?

5. $4000\, W$ வலுவை, $4 \times 10^{-3}\, m^2$ குறுக்கு வெட்டுப்பரப்புடைய குழாயை உடைய மின்மோட்டர் ஒன்று தரையில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இம் மோட்டரானது $4\, m$ ஆளத்தில் நீரைக் கொண்ட கிணற்றிலிருந்து தரைக்கு ஒரு நிமிடத்துக்கு $2.4\, m^3$ நீரை வெளியேற்றுகிறது.
   i. நீர் வெளியேறும் வேகம் யாது?
   ii. பயப்பு வலு யாது?
   iii. பம்பியின் திறன் யாது?

6. சைக்கிள் ஓடும் ஒருவரில் தாக்கும் விசைகள் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு சைக்கிள் ஓடுபவரின் திணிவு $50kg$, சைக்கிளின் திணிவு $20\, kg$ ஆகும்.

ஒரு கணத்தில் சைக்கிளில் தாக்கும் வளித்தடைகளின் விசையினதும் உராய்வு விசைகளினதும் கூட்டுத்தொகை $200\, N$ ஆக இருக்கும் போது $2\, ms^{-1}$ எனும் சீரன வேகத்துடன் சைக்கிள் ஓட்டி செல்கிறார்.
   i. சைக்கிளில் தாக்கும் விளையுள் விசை யாது?
   ii. சைக்கிள் ஓட்டியினால் வழங்கப்படும் விசை யாது?
   iii. சைக்கிள் ஓட்டியினால் $305\, N$ விசை வழங்கப்படும் போது சைக்கிளின் ஆர்முடுகல் யாது?

7. ஒரு வீட்டில் நீரை வழங்குவதற்கு $2\, m^3$ கொள்ளளவும் $50\, kg$ திணிவும் கொண்ட ஒரு தாங்கி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு $10\, m$ உயரத்தையும் $1500\, kg$ திணிவையும் $25cm \times 25cm$ அளவுள்ள குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவையும் கொண்ட நான்கு சீரான கொங்கிறிற்றுத் தூண்களின் மீது உள்ள $1750kg$ திணிவுள்ள கொங்கிறீற்றுத் தகட்டில் இத்தாங்கி வைக்கப்பட்டுள்ளது. நீரின் அடர்த்தி $1000\, kgm^{-3}$ எனக் கொள்க.



   a) தாங்கியில் முற்றாக நீர் நிரம்பியிருக்கும் போது
      (i) அதில் இருக்கும் நீரின் திணிவைக் காண்க.
      (ii) நான்கு கொங்கிறீற்றுத் தூண்களின் மீதும் தாக்கும் தேறிய விசை யாது?
      (iii) ஒரு தூணின் மூலம் நிலத்தின் மீது பிரயோகிக்கப்படும் அமுக்கம் யாது?
      (iv) ஒரு தூணின் மூலம் நிலத்தின் மீது பிரயோகிக்கப்படும் அமுக்கத்தைக் குறைப்பதற்கான ஒரு முறையைத் தெரிவிக்க.

b) ஒரு மின் நீர்ப் பம்பியின் மூலம் $30\,m$ ஆழமுள்ள ஒரு கிணற்றிலிருந்து தாங்கிக்கு நீர் வழங்கப்படுகின்றது. பம்பி நிலமட்டத்தில் பொருத்தப்பட்டு அது $10\,m$ உயரத்தில் உள்ள தாங்கிக்கு 60லீற்றர்/நிமிடம் என்னும் வீத்ததில் நீரைப் பம்புகின்றது. அதே வேளை குழாயிலிருந்து நீர் வெளியேறும் கதி $2\,ms^{-1}$ ஆகும்.

(i) ஒரு செக்கனில் உயர்த்தப்படும் நீரின் திணிவைக் காண்க.

(ii) கிணற்றின் அடியில் அழுத்தம் பூச்சிய மட்டம் எனக் கொண்டு குழாயின் அந்நத்திலிருந்து ஒரு செக்கனில் வெளியேறும் நீர் பெறும் அழுத்தச் சக்தியைக் கணிக்க.

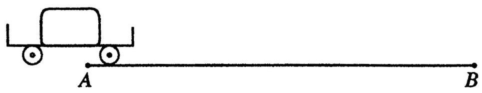
(iii)குழாயின் அந்தத்திலிருந்து ஒரு செக்கனில் வெளியேறும் நீரின் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியைக் கணிக்க.

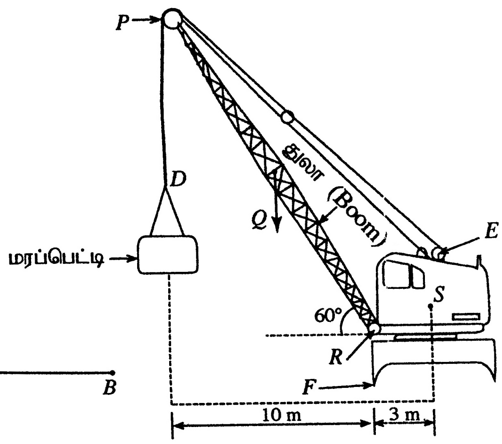
(iv)இந் நிலைமைகளின் கீழ் மின் நீர்ப் பம்பி $1000W$ வீதத்தில் மின்சக்தியை நுகரும் போது, பம்பியின் பயப்பு வலுவையும் திறனையும் காண்க. (Aug 2015)

8.

(a) நியூட்டனின் இரண்டாம் இயக்க விதியிலிருந்து பெறக்கூடிய சமன்பாட்டை எழுதி, அதிலுள்ள உறுப்புக்களை வரையறுக்க.

(b) பண்டகசாலையில் A தானத்தில் உள்ள $100Kg$ திணிவுடைய தள்ளுவண்யின் மீது $400Kg$ திணிவுடைய மரப்பெட்டி வைக்கப்பட்டுள்ளது. ஆரம்பத்தில் மரப்பெட்டியுடன் ஓய்விலுள்ள தள்ளுவண்டி, சீரான கிடையான விசையுடன் B தானம் வரை தள்ளப்பட்டு, பின்னர் மரப்பெட்டியை ஏற்றிச் செல்லவுள்ள பாரவூர்தி வரை சுயாதீனமாக அசைய விடப்படுகிறது. அதன் பின்னரே மரப்பெட்டியானது பாரந்தூக்கியின் மூலம் பரவூர்தியின் மீது ஏற்றப்படவுள்ளது.





(ஈர்ப்பு ஆர்முடுகல் $10\,NKg^{-1}$ எனவும் $\cos 60° = \sin 30° = \frac{1}{2}$ எனவும் கொள்க.)

(i) B தானத்தில் மரப்பெட்டியின் வேகம் $2\,ms^{-1}$ எனின், A, B தானங்களில் அதன் உந்தங்களைக் கணிக்க.
(A, B தானங்களுக்கிடையில் அசையும் போதான சக்தியிழப்பு பூச்சியம் எனக் கருதுக)

(ii) மரப்பெட்டி A இலிருந்து B வரை அசைய எடுத்த நேரம் $20s$ எனின், கிடையான விசையைக் கணிக்க.

(iii)A இற்கும் B இற்கும் இடைப்பட்ட தூரம் $20\,m$ எனின், மேற்படி செயற்பாட்டில் செய்யப்பட்ட வேலையைக் கணிக்க?

(c) உருவில் காட்டியவாறு மரப்பெட்டியைத் தூக்குவதற்கு $20000\,kg$ திணிவுடைய பாரந்தூக்கி பயன்படுத்தப்படுகிறது. பாரந்தூக்கியினது துலா PR இன் திணிவு $2000\,kg$ ஆகும். பாரந்தூக்கி, துலா ஆகியவற்றின் திணிவுகள் முறையே புள்ளிகள் S இலும் Q இலும் உஞ்ற்றுகின்றன. PR இன் நடுப்புள்ளி Q ஆகும். P இல் இணைக்கப்ட்டுள்ள ஒப்பமான கப்பியினூடாக செல்லும் வடத்தின் மறுமுனையானது மோட்டர் ஒன்றுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் உருளையில் சுற்றப்பட்டுள்ளது. உருளையைச் சுழற்றுவதன் மூலம் மரப்பெட்டியைத் தூக்கலம்.

(i) மரப்பெட்டியை $3\,m$ உயரத்துக்குத் தூக்குவதில் செய்யப்பட்ட வேலை என்ன?

(ii) பாரந்தூக்கியிலுள்ள துலாவின் நீளத்தைக் கணிக்க.

(iii)வடம் சுற்றப்படடிருக்கும் பாரந்தூக்கியினது உருளையின் ஆரை $50\,cm$ ஆகும். மரப்பெட்டியைத் தூக்குவதற்கு உருளையின் மீது பிரயோகிக்கப்பட வேண்டிய முறுக்கம் என்ன?

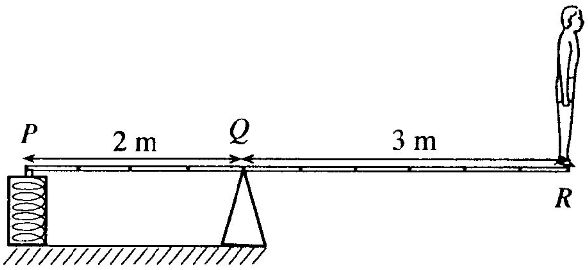
(iv) மரப்பெட்டியைத் தூக்கிக் கொண்டிருக்கும் நிலைக்குத்தான வடத்தின் பகுதி (PD) இன் இழுவை என்ன?

(v) மரப்பெட்டியின் திணிவானது குறித்ததோர் எல்லையை விஞ்சுகையில், பாரந்தூக்கி F அச்சைப் பற்றிக் கவிழ்ந்து விழலாம். அந்த எல்லையைக் கணிக்க. (Aug 2017)

9.

(a) விசையின் திருப்புதிறன் (அல்லது முறுக்கம்) எனப்படுவது ஒரு குறித்த புள்ளியை அல்லது ஒரு அச்சினைப் பற்றி ஒரு பொருள் சுழற்ற முயலும் விசைப் போக்கினது அளவீடு ஆகும். விசையின் திருப்புதிறனுக்கான நியமச் சமன்பாட்டை எழுதி அதிலுள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பையும் வரையறுக்கவும்.

(b) உருவில் காட்டியவாறு $60kg$ திணிவுடைய முக்குளிப்பவர் ஒருவர் $50kg$ திணிவும் $5\,m$ நீளமும் கொண்ட கிடையான உந்துபலகை (springboard) PQR இன் ஒரு முனையில் நிற்கிறார். உந்துபலகையின் மறுமுனை P விறைப்பான ஆதாரத்துடன் பிணைக்கப்பட்டுள்ளதுடன் உந்துபலகை P இலிருந்து $2\,m$ தூரத்திலுள்ள Q இல் ஒரு பொறுதி ஆதாரத்தினால் தாங்கப்பட்டுள்ளது. ஈர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் $10Nkg^{-1}$ எனக் கருதுக.



(i) உமது விடைத்தாளில் மேலுள்ள உருவின் வரிப்படத்தை வரைந்து அதில் உந்துபலகையின் (முக்குளிப்பவர் இல்லாத) திணிவு மையம் C இனைக் குறித்துக் காட்டுக. புள்ளிகள் C மற்றும் Q க்கு இடையிலான தூரத்தைக் காண்க.

(ii) நீங்கள் வரைந்த வரிப்படத்தில் உந்துபலகையின் C, P, Q, R புள்ளிகளில் முறையே தாக்கும் விசைகள் F_C, F_P, F_Q, F_R ஆகியவற்றின் திசைகளைக் குறித்துக் காட்டுக.

(iii) F_R, F_C இனால் பொறுதியைப் பற்றி முறையே ஏற்படும் முறுக்கங்கள் T_R மற்றும் T_C இனைக் கணிக்க.

(iv) F_P இனால் பொறுதியைப் பற்றி ஏற்படும் முறுக்கம் T_P இனைக் கணிக்க.

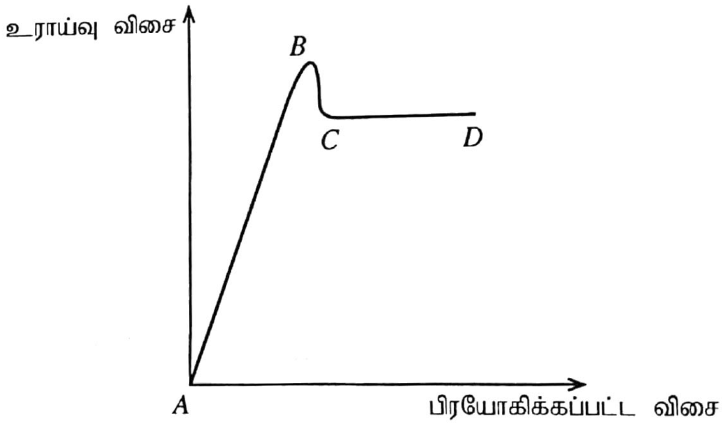
(v) விசை F_P இனைக் கணிக்க.

(vi) தொகுதியில் தாக்கும் விசைகளின் அடிப்படையில் விசை F_Q இனைக் கணிக்க.

(vii) விறைப்பான ஆதாரத்துடனான பிணைப்பு $2750\,N$ வரை தாங்குமானால் R இல் அனுமதிக்கத்தக்க உயர் நிறையைக் கணிக்க. (Aug 2019)

10.

(A) ஒரு பெட்டியின் மீது பிரயோகிக்கப்படும் விசையுடன் உராய்வு விசையானது மாறும் விதம் கீழேயுள்ள வரைபில் காட்டப்பட்டுளளது.



(i) பின்வரும் விசை ஒவ்வொன்றையும் குறிக்கும் வரைபின் துண்டம் யாது?

(a) இயக்க உராய்வு விசை ....

(b) நிலையியல் உராய்வு விசை ....

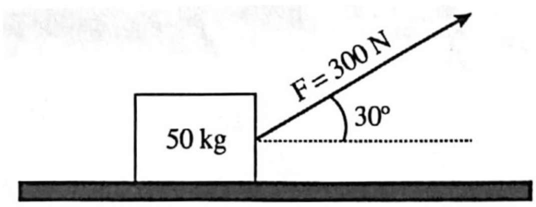
(ii) எல்லை உராய்வு விசை என்பதால் கருதப்படுவது யாது?

....

(iii)வரையிலுள்ள எந்தப் புள்ளி எல்லை உராய்வைக் குறிக்கிறது?

....

(B) ஒரு மனிதர் உருவில் காட்டியுள்ளவாறு $50\,kg$ திணிவுள்ள ஒரு பெட்டியை கிடையிலிருந்து மேல்நோக்கி $30°$ சாய்வாகவுள்ள நீட்சியடையாத இலேசான வடமொன்றினால் உராய்வற்ற கிடைத் தரையின் வழியே இழுத்துச் செல்சிறார். அவர் $300\,N$ பருமனுள்ள மாறா விசையை வடத்தின் மீது பிரயோகிக்கின்றார். ($\sin 30° = 0.5$ எனவும் $\cos 30° = 0.87$ எனவும் கருதுக)



(i) பெட்டடியின் மீது தொழிற்படும் செவ்வன் மறுதாக்கத்தையும் ஈர்ப்பு விசையையும் தரப்பட்ட உருவின் மீது குறித்துக் காட்டுக.

(ii) பெட்டியின் ஆர்முடுகலைக் கணிக்க?

....

....

(iii)பெட்டி கிடையாக $2\,m$ துரம் அசைந்த போது பிரயோகிக்கப்பட்ட விசையால் செய்யப்பட்ட வேலையைக் கணிக்க.

....

(iv)மேற்படி பெட்டி ஒரு மெல்லிய உலோகக் கம்பியால் இழுக்கப்படுகிறது எனக் கருதுக. பிரயோகிக்கப்பட்ட $300\,N$ விசையால் உலோகக் கம்பியானது $2\,mm$ நீட்சியடையுமானால் கம்பியில் சேமிக்கப்பட்டுள்ள மீளியல் அழுத்த சக்கியைக் கணிக்க.

....

(Oct: 2020)

11.

(B) ஒரு தடாகத்துக்கு கிணற்றில் இருந்து $5.4\, m^3 h^{-1}$ வீதத்தில் நீர் இறைக்கப்படுகிறது.

(i) நீரை இறைக்கும் வீதம் $m^3 s^{-1}$ அலகில் எவ்வளவாகும்?

…………………………………………………………………………………………………..

(ii) ஒரு செக்கனில் இறைக்கப்படும் நீரின் திணிவைக் கணிக்க. (நீரின் அடர்த்தி $= 1000\, kgm^{-3}$)

…………………………………………………………………………………………………..

…………………………………………………………………………………………………..

(iii)கிணற்றில் உள்ள நீரை $6\, m$ உயரத்துக்கு உயர்த்தி தடாகத்தை நிரப்புவதற்காக ஒரு செக்கனில் பம்பியினால் செய்யப்படும் வேலையின் அளவை (வலுவை) கணிக்க. (ஈர்ப்பு ஆர்முடுகல் $=$ $10\, Nkg^{-1}$)

…………………………………………………………………………………………………..

…………………………………………………………………………………………………..

(iv)மேற்படி பகுதி (iii) இல் கணித்த வலுவுக்குச் சரிசமமான வலுவை வழங்கும் மோட்டரொன்றின் மூலம் இயக்கப்படும் பம்பியொன்றினை நீங்கள் நடைமுறையில் பயன்படுத்தி, தடாகத்துக்கு நீரை இறைக்க முடியுமா? உங்களது விடையைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

…………………………………………………………………………………………………..

…………………………………………………………………………………………………..

(Oct: 2020)