(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
மூன்றாம் தவணை பரீட்சை - 2023
National Field Work Centre, Thondaimanaru
3rd Term Examination - 2023

FWC

பௌதிகவியல் I	One Hour	01	T	I
Physics I	Gr -12 (2023)			

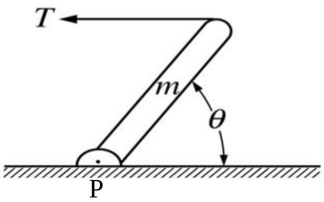
பகுதி – I

01) பின்வருவனவற்றுள் வேறுபட்ட அலகைக் கொண்ட பௌதிகக் கணியமாக இருக்கக் கூடியது.
1) அமுக்கம்
2) அலகு கனவளவிற்கான இயக்கசக்தி
3) மொத்த பொறிமுறை சக்தி
4) அலகு கனவளவிற்கான அழுத்த சக்தி
5) இயக்கவியல் அமுக்கம்

02) அளவீடுகள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது **உண்மையானதன்று**
1) பொருளொன்றின் நீளம் $10.0\,mm \pm 0.1\,mm$ எனின் பின்ன வழு சதவீதம், கருவியின் இழிவெண்ணிக்கை என்பன முறையே $1\%, 0.1mm$ ஆகும்.
2) அளவீட்டிற்காக இழிவெண்ணிக்கை குறைந்த கருவிகளைப் பயன்படுத்துவதால் பின்னவழு குறையலாம்.
3) மீற்றர் கோலின் பூச்சியத்திலிருந்து, $5\,mm - 6\,mm$ அளவீடுகளின் நடுப்புள்ளி வரை உள்ள பொருளின் நீளம் $5.5\,mm$ எனக் குறிப்பிடலாம்.
4) நுண்மானித் திருகுக்கணிச்சியின் இழிவெண்ணிக்கை என்பது ஒரு வட்ட அளவிடைப்பிரிவு திருப்பப்படும் போது பட்டடையின் $(Spindle)$ நகர்வுத் தூரமாகும்.
5) பின்னவழுவைக் குறைப்பதற்காகக் கடதாசியொன்றின் தடிப்பைப் பெறுவதற்கு பல கடதாசிகளை ஒன்றாக வைத்து அளவீடு பெறப்படும்

03) வெப்பமானி கொண்டிருக்க வேண்டிய சிறப்பியல்பு **அல்லாதது**
1) வெப்பமானியின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு குறைவாக இருத்தல் வேண்டும்.
2) வெப்பமான இயல்பு வெப்பநிலையுடன் சீராக மாற்றமடைய வேண்டும்.
3) வெப்பமான இயல்பு குறித்த வெப்பநிலையில் ஒரே பெறுமானத்தைக் காட்ட வேண்டும்
4) வெப்பமான இயல்பு வெப்பநிலையுடன் உயர் மாற்றத்தைக் காட்ட வேண்டும்
5) வெப்பமானி அளவிடப்பட வேண்டிய வெப்பநிலையை மாற்றுதல் கூடாது.

04) உருவிற் காட்டியவாறு புள்ளி P யில் சுழலக்கூடிவாறு கிடைத்தரையுடன் பிணைக்கப்பட்டுள்ள m திணிவுடைய சீரான கோல் கிடையுடன் θ கோணத்தில் நிலைப்படுத்துவதற்குத் தேவையான கிடை விசை T இன் பெறுமானம்,



1) mg
2) $mg\cos\theta$
3) $\frac{mg\,sin\theta}{2}$
4) $\frac{mg}{2\,tan\theta}$
5) $mg\,sin\theta\cos\theta$

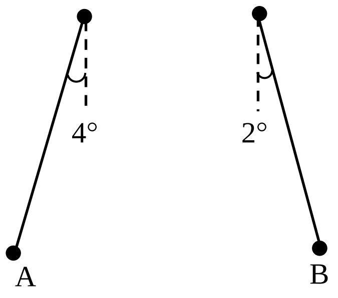
(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

05) A, B என்னும் இரு எளிய ஊசல்கள் உருவில் காட்டிவாறு ஒன்றுக்கொன்று எதிரான திசைகளில் இருந்து நிலைக்குத்துடன் இழைகள் அமைக்கும் கோணங்கள் 4°, 2° உடன் விடுவிக்கப் படுகின்றது. தொடரும் எளிமை இசை இயக்கத்தில்,

(A) ஆரம்பத்தில் ஊசல்க்குண்டுகள் A,B இற்கு இடையிலான அவத்தை வித்தியாசம் 180° ஆகும்.

(B) இரண்டு ஊசல்களினதும் அலைவு காலம் எப்போதும் சமன்

(C) ஊசல்க் குண்டுகளின் நீள விகிதம் 1:4 எனின் அலைவு கால விகிதம் 1 : 2 ஆகும்.



1) B மட்டும் சரி 2) C மட்டும் சரி
3) A யும் C யும் சரி 4) B யும் C யும் சரி 5) A, B, C எல்லாம் சரி

06) ஆழமான பகுதியில் இருந்து ஆழம் குறைந்த பகுதிக்குச் செல்லும் நீர் மேற்பரப்பு அலையின் வேகம், அலைநீளம், அதிர்வெண் மாற்றங்கள் பற்றி சரியானது.

	வேகம்	அலைநீளம்	அதிர்வெண்
01.	மாற்றமில்லை	மாற்றமில்லை	குறைவடையும்
02.	அதிகரிக்கும்	குறைவடையும்	மாற்றமில்லை
03.	குறைவடையும்	அதிகரிக்கும்	மாற்றமில்லை
04.	அதிகரிக்கும்	அதிகரிக்கும்	அதிகரிக்கும்
05.	குறைவடையும்	குறைவடையும்	மாற்றமில்லை

07) மூடிய அறையொன்றானது நைதரசன் வாயுவினால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. அறையில் ஒலியின் கதியை அதிகரிப்பதற்கு மேற்கொள்ளக்கூடிய செயன்முறை அல்லது செயன்முறைகள்

(A) அறையின் வெப்பநிலையை அதிகரித்தல்

(B) மாறா வெப்பநிலையில் அறையினுள் நைதரசன் வாயுவை மேலும் சேர்த்தல்

(C) மாறா வெப்பநிலையில் அறையினுள் ஐதரசன் வாயுவை மேலும் சேர்த்தல்

1) A மட்டும் சரி 2) B மட்டும் சரி 3) A யும் B யும் மட்டும் சரி
4) A யும் C யும் மட்டும் சரி 5) A, B, C எல்லாம் சரி

08) சிறிய பொருள் ஒன்று O என்னும் புள்ளி பற்றி நேர்கோட்டில் எளிய இசை இயக்கத்தில் உள்ளது. அதன் வீச்சம் a யும் அலைவு காலம் T யும் ஆகும். பொருள் O வைத் தாண்டி $\frac{3T}{4}$ நேரத்தின் பின் O குறித்துப் பொருளின் இடப்பெயர்ச்சி

1) $\frac{a}{\sqrt{2}}$ 2) $\frac{a}{2}$ 3) $\frac{3a}{4}$ 4) a 5) 0

09) பொருளொன்றின் இயக்கம் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக

A. பொருளொன்றின் வேகம் பூச்சியமாக இருப்பினும் அதன் ஆர்முடுகல் பூச்சியம் அல்லாதவொரு பெறுமானத்தைக் கொண்டிருக்கலாம்.

B. பொருளில் தொழிற்படும் விளையுள் விசையின் திசைக்குச் செங்குத்தான திசையில் அதன் வேகம் இருக்கலாம்.

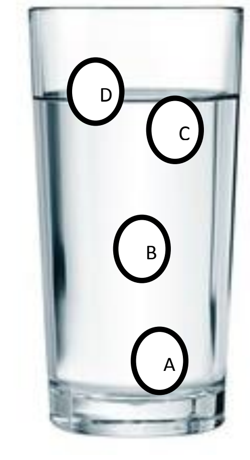
C. பொருளொன்றின் கோண உந்த மாற்ற வீதமானது அதில் தொழிற்படும் முறுக்கம், நேரம் என்பவற்றின் பெருக்கத்திற்கு சமனாகும்.

மேலுள்ள கூற்றுக்களில் **சரியானது / சரியானவை**?

1) A மாத்திரம் 2) C மாத்திரம் 3) A, B மாத்திரம்
4) B, C மாத்திரம் 5) A, B, C எல்லாம்

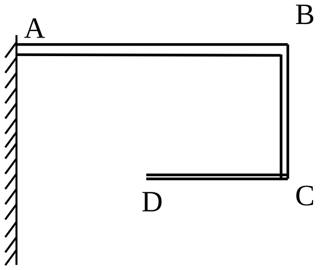
(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

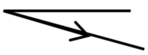
10) நீரினுள் இடப்பட்ட நான்கு வெவ்வேறான பதார்த்தங்களால் ஆக்கப்பட்ட நீரில் கரையாத திண்மப் பொருட்கள் A, B, C, D என்பவற்றின் சமநிலைத் தானங்கள் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. $A, B, C, D,$ நீர் என்பவற்றின் அடர்த்திகள் முறையே $\rho_A, \rho_B, \rho_C, \rho_D, \rho_W$ எனின் அடர்த்திகளுக்கு இடையிலான தொடர்பு

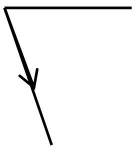


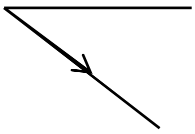
1) $\rho_A > \rho_B > \rho_C = \rho_W > \rho_D$ ஆக இருக்கும்.
2) $\rho_A > \rho_B = \rho_C = \rho_W > \rho_D$ ஆக இருக்கும்.
3) $\rho_A = \rho_B = \rho_C = \rho_W > \rho_D$ ஆக இருக்கலாம்.
4) $\rho_A > \rho_B > \rho_C = \rho_W > \rho_D$ ஆக இருக்கலாம்.
5) $\rho_A > \rho_B > \rho_C > \rho_W > \rho_D$ ஆக இருக்கலாம்.

11) ஒரே திரவியத்தால் செய்யப்பட்டதும் வெவ்வேறு குறுக்குவெட்டுப் பரப்பும் கொண்ட AB, BC, CD கோல்கள் அவற்றின் நீளங்களுக்கிடையிலான தொடர்பு கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. AB = 2BC = 2CD இச் சட்டத்தை சீராக வெப்பப்படுத்தும் போது முனை D அசையும் திசையைக் காட்டுவது.

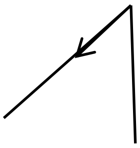


1)


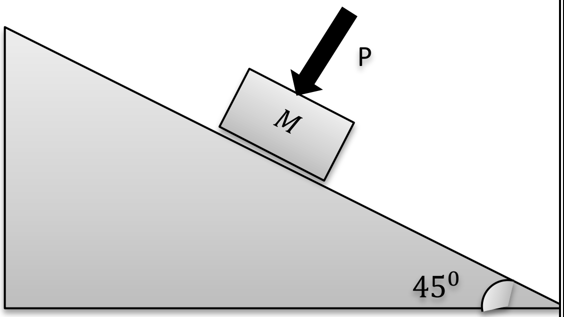
2)


3)


4)

5)


12) காட்டியவாறு கரடான கிடையுடன் 45^0 சாய்வுடைய நிலைத்த சாய்தளம் மீது வைக்கப்பட்ட $4\sqrt{2}\,kg$ திணிவுடைய குற்றி M வழுக்காதிருப்பதற்கு சாய்தளத்திற்குச் செங்குத்தான திசையில் குற்றி M மீது பிரயோகிக்கப்படும் விசை P யின் இழிவுப் பெறுமானம். (சாய்தளத்திற்கும் குற்றிக்குமான உராய்வுக் குணகம் 0.4



$sin\,45^0 = cos\,45^0 = 1/\sqrt{2}$ ஆகும்)

1) $100\,N$ 2) $80\,N$ 3) $60\,N$ 4) $40\,N$ 5) $20\,N$

13) லேசரினால் உருவாக்கப்படும் ஒளியின் சிறப்பியல்புகள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

(A) திரவியங்களில் ஒளியிலும் பார்க்க, லேசர் ஒளியின் வேகம் கூடியது.

(B) லேசர்க் கதிர்கள் வெற்றிடத்திற்கூடாகச் செல்லும் போது அவற்றின் செறிவு அதிகரித்துச் செல்லும்.

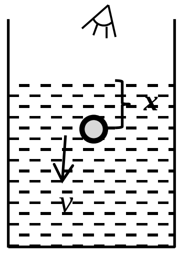
(C) ஓர் ஊடகத்தில் இருந்து வேறோர் ஊடகத்திற்கு லேசர் ஒளி செல்லும் போது அதன் பாதையில் மாற்றம் ஏற்படாது

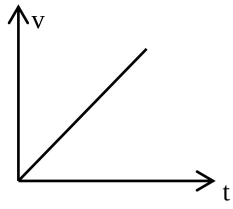
இக் கூற்றுக்களில்

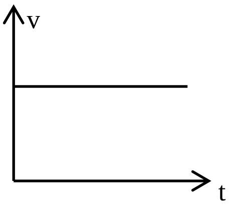
1) A மட்டும் சரி 2) B மட்டும் சரி 3) B, C மட்டும் சரி
4) A, B, C எல்லாம் சரி 5) A, B, C எல்லாம் பிழை

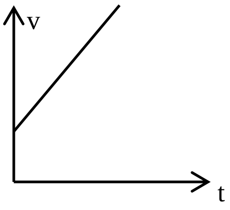
(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

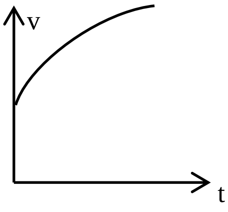
14) நீர் கொண்ட பாத்திரம் ஒன்றில் புள்ளிப் பொருள் ஒன்று சீரான வேகத்துடன் கீழ்நோக்கி இயங்குகின்றது. நீரின் மேற்பரப்பிற்கு சற்று மேலே இருக்கும் மனிதனிற்கு நேரத்துடன் புள்ளிப் பொருளின் வேகம் எவ்வாறு மாற்றமடைவது போல் தோன்றும்.

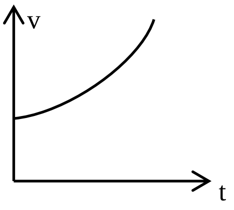


1)


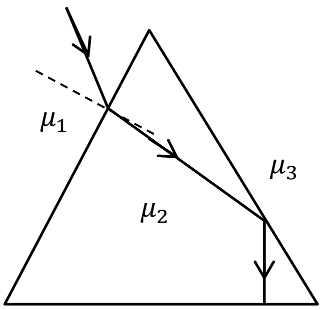
2)


3)


4)


5)


15) வெவ்வேறு ஊடகங்களினூடாக ஒளிக்கதிர் பயணம் செய்யும் பாதையை உரு காட்டுகின்றது. எனின் முறிவுச் சுட்டிகள் μ_1, μ_2, μ_3 ஆகியவற்றுக்கிடையிலான சரியான தொடர்பை வகைக் குறிப்பது.



1) $\mu_1 > \mu_2 > \mu_3$
2) $\mu_3 < \mu_2 > \mu_1$
3) $\mu_2 > \mu_3 > \mu_1$
4) $\mu_1 > \mu_3 > \mu_2$
5) $\mu_3 > \mu_1 > \mu_2$

16) கூட்டுநுணுக்குக் காட்டிகளையும் தொலைக்காட்டிகளையும் பற்றி கூறப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

A) இயல்பான செப்பஞ்செய்கையில் கூட்டு நுணுக்குக்காட்டி உள்ள போது வில்லைகளின் வேறாக்கம் வில்லைகளின் குவியத் தூரங்களின் கூட்டுத்தொகையிலும் சிறிதாகும்.

B) மிகத் தூரப் பொருட்களைப் பார்ப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படும் தொலைகாட்டியில் பெரிய விட்டம் உடைய பொருள் வில்லை பயன்படுத்தப்படுவதால் தொலைக்காட்டியின் கோண உருப்பெருக்கம் உயர்வாகக் காணப்படும்.

C) இறுதி விம்பம் தெளிவுப் பார்வையின் இழிவுத்தூரத்தில் உருவாகும் போது தொலைக்காட்டிகளில் உயர் கோண உருப்பெருக்கம் கிடைக்கும்.

இக்கூற்றுகளில்

1) A மட்டும் சரி 2) B மட்டும் சரி 3) C மட்டும் சரி
4) Aயும் Bயும் சரி 5) A யும் Cயும் சரி

17) பார்வைக் குறைபாடு உடைய மனிதன் 150cm குவிய நீளமுடைய குவிவுவில்லையையும் 300cm குவியநீளமுடைய குழிவு வில்லையையும் பயன்படுத்தி 25cm தொடங்கி முடிவிலி வரையான பொருட்களைத் தெளிவாக அவதானிக்க முடிகிறது. எனின் அம் மனிதனின் வெற்றுக் கண்ணின் பார்வை வீச்சு

1) 30cm தெடங்கி முடிவிலி வரை 2) 30cm தெடங்கி 500cm வரை 3) 25cm தெடங்கி 300cm வரை
4) 30cm தெடங்கி 300cm வரை 5) 150cm தெடங்கி முடிவிலி வரை

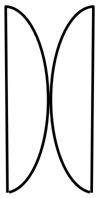
18) கிடையுடன் 30° கோணத்தில் எறியப்படும் $500\,g$ திணிவுடைய துணிக்கை அதன் அதியுயர் புள்ளியிலுள்ள போது இயக்கசக்தி $75\,J$ எனின், துணிக்கையின் எறியல் கதி,

1) $10\,m\,s^{-1}$ 2) $12\,m\,s^{-1}$ 3) $15\,m\,s^{-1}$ 4) $20\,m\,s^{-1}$ 5) $25\,m\,s^{-1}$

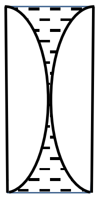
(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

19) ஒரே தூரத்தில் உள்ள ஒரே வகையான (செறிவுள்ள) 100 இசைக் கருவிகள் இசைக்கப்படும் போது குறித்த புள்ளியில் ஒலிச் செறிவு மட்டத்திற்கும் 99 இசைக் கருவிகள் நிறுத்தப்படும் போது அதே புள்ளியில் உருவாகும் ஒலிச் செறிவு மட்டத்திற்கும் இடையிலான மாற்றம் யாது?
1) 99dB 2) 1dB 3) 10dB 4) 100dB 5) 20dB

20)



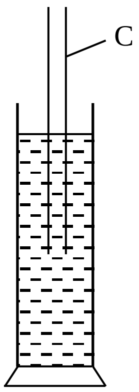
படம் - I



படம் - II

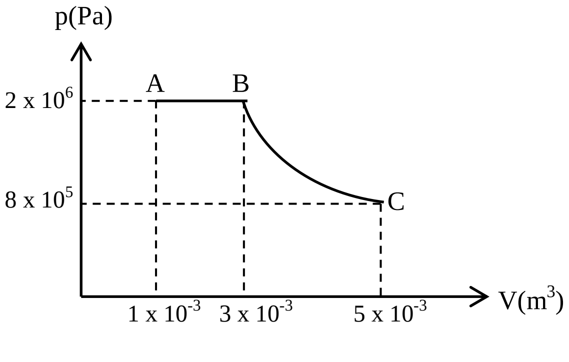
படம் I இல் காட்டியவாறு இரு சர்வசம வில்லைகள் தொடுகையில் உள்ளபோது வில்லையில் இருந்து 40cm தூரத்தில் வைக்கப்பட்ட பொருள் ஒன்றின் மெய் விம்பம் 40cm தூரத்தில் உருவாகியது. தற்பொழுது படம் II இல் காட்டியவாறு வில்லைகளுக்கிடையில் நீர் விடப்பட்ட போது அதேதூரம் 40cm இல் வைக்கப்பட்ட பொருளின் மெய் விம்பம் 40cm தூரத்தால் நகர்ந்தது எனின் நீர் வில்லையின் குவியத்தூரம்
1) 80cm குவிவு வில்லை 2) 80cm குழிவு வில்லை 3) 40cm குவிவு வில்லை
4) 40cm குழிவு வில்லை 5) 20cm குழிவு வில்லை

21) 500Hz மீடிறனுடைய அதிரும் இசைக்கவையானது படத்தில் காட்டியவாறு பிடிக்கப்பட்டு குழாயினை உயர்த்திச் செல்லும் போது முதலாவது உயர் உரப்பு உடைய ஒலி கிடைக்கப் பெற்று மேலும் 30cm உயரத்திய பின் இரண்டாவது உயர் உரப்பு உடைய ஒலி கிடைத்தது எனில் வளியில் ஒலியின் கதி



1) $300mS^{-1}$
2) $330mS^{-1}$
3) $320mS^{-1}$
4) $310mS^{-1}$
5) $350mS^{-1}$

22) ஓர் நிலைத்த திணிவுடைய இலட்சிய வாயு A யில் இருந்து ஆரம்பித்து கனவளவு V உடன் அமுக்கம் P மாறுபடுவதை வரைபு காட்டுகின்றது. A,B,C இல் வெப்பநிலைகள் முறையே T_A, T_B, T_C எனின் அவ்வெப்பநிலைகளுக்கிடையிலான சரியான தொடர்பைத் தருவது

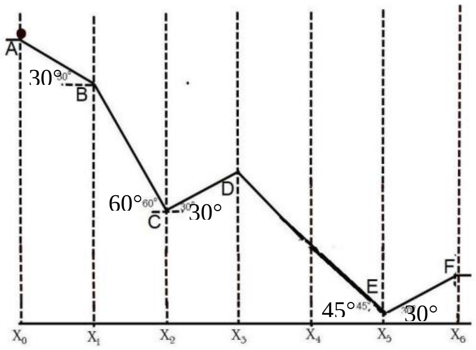


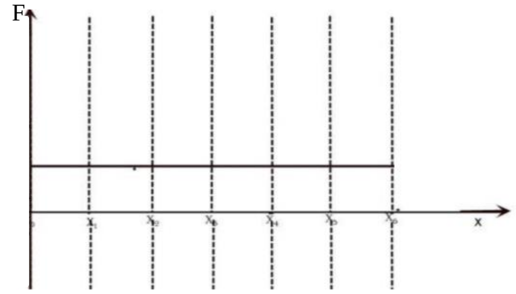
1) $T_A > T_B > T_C$
2) $T_B > T_A > T_C$
3) $T_C > T_B > T_A$
4) $T_A > T_C > T_B$
5) $T_B > T_C > T_A$

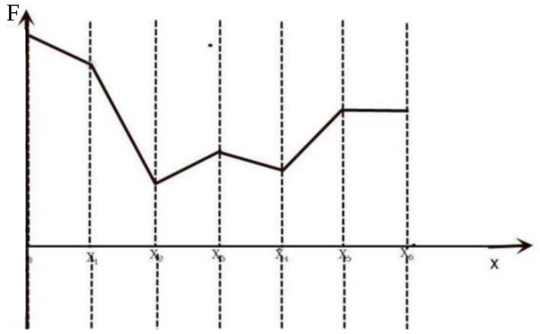
23) இலேசான மீள்தன்மை இழையில் நிலைக்குத்தாக கட்டித்தொங்கவிடப்பட்டுள்ள $1.5\,kg$ திணிவுடைய குற்றியொன்று கிடையாக $4\,ms^{-1}$ என்ற வேகத்தில் அடிக்கப்படுகிறது. ஆரம்பத்தில் குற்றி ஓய்விலுள்ள போது இழையில் ஏற்பட்ட நீட்சி $0.2\,m$ உம், குற்றி அதியுயர் புள்ளியில் உள்ள போது இழையில் ஏற்பட்ட நீட்சி $0.1\,m$ உம் குற்றியின் கதி பூச்சியம் எனின் குற்றி அடையும் அதியுயர் உயரத்தைக் காண்க.
1) $0.9\,m$ 2) $0.875\,m$ 3) $0.85\,m$ 4) $0.825\,m$ 5) $0.8\,m$

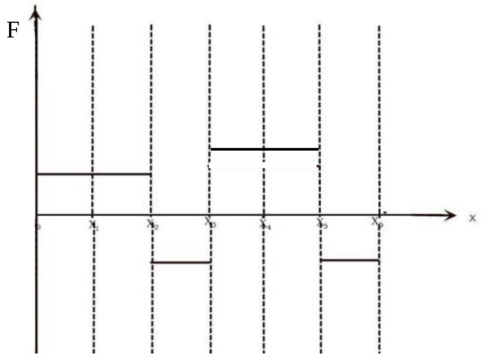
(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

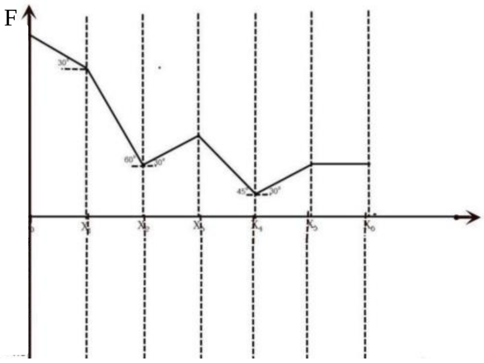
24) ஓய்விலிருந்து புறப்படும் 1kg திணிவுள்ள துணிக்கை ஒன்று உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு நிலைக்குத் தான ஒப்பமான வேறுபட்ட சாய்வுகளைக் கொண்ட நேர்கோட்டுப் பாதை வழியே நழுவாமல் இயங்க விடப்படுகின்றது. ஆரம்பத்தில் துணிக்கை புள்ளி A இலிருந்து மெதுவாக விடப்படும் அதே வேளை புள்ளி A இலிருந்து அளக்கப்படும் கிடைத் தூரங்கள் $x_0, x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6$ வரையான இயக்கத்தில் துணிக்கை பாதையுடன் எப்போதும் தொடுகையில் உள்ளது எனக்கொள்க. கிடைத்தூரம் (x) உடன் துணிக்கையில் தாக்கும் கிடை விளையுள் விசையின் மாறலை பின்வரும் வரைபுகளில் எது மிகச் சிறந்த முறையில் வகை குறிப்பது. (கிடையுடன் BA, CB, CD, ED, EF என்பன அமைக்கும் கோணங்கள் முறையே 30°, 60°, 30°, 45°, 30° ஆகும்.)

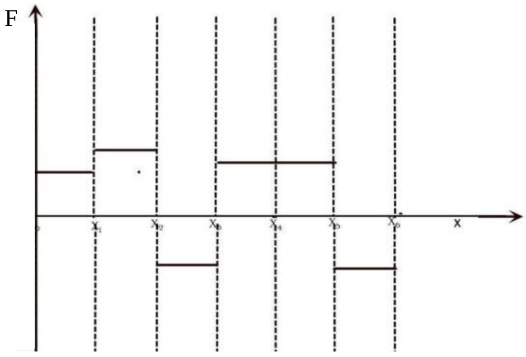


1)


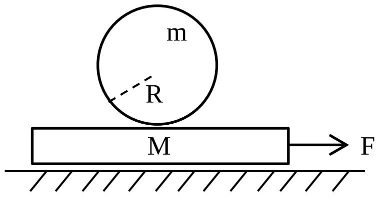
2)


3)


4)


5)


25) ஒப்பமான தரையில் M திணிவுடைய மரப்பலகை ஒன்றின் மேல் ஆரை R, திணிவு m ஐ உடைய சீரான திண்மக்கோளம் ஒன்று உள்ளதை உரு காட்டுகின்றது. கோளத்திற்கும் மரப்பலகைக்கும் இடையிலான உராய்வுக்குணகம் μ ஆகும். கோளத்தின் சடத்துவத் திருப்பம் $\frac{2}{5}mR^2$ ஆகும். கோளம் பலகையின் மீது நழுவாமல் இருப்பதற்கு, பலகையின் நுனியில் கொடுக்கப்படவேண்டிய அதியுயர் கிடை விசை F ஆனது



1) $F = \mu\left(\frac{2m}{5} + M\right)g$ 2) $F = \mu\left(\frac{3m}{4} + M\right)g$ 3) $F = \mu\,(M + m)g$

4) $F = \mu\left(M + \frac{2m}{5}\right)g$ 5) $F = \mu\left(m + \frac{7M}{2}\right)g$