வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்துடன் இணைந்து
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
தவணைப் பரீட்சை, நவம்பர் - 2019

Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru
In Collaboration with Provincial Department of Education
Northern Province
Term Examination, November - 2019

FWC

தரம் :- 12 (2021)	பௌதிகவியல்	நேரம் :- 3 மணித்தியாலம் 10 நிமிடம்

பகுதி – I

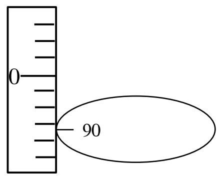
❖ **மிகப்பொருத்தமான விடையைத் தெரிவு செய்க.**

01. பின்வரும் கணியங்களுள் எது சர்வதேச அலகுத் தொகுதி ஒன்றின் அடிப்படைக் கணியமாக அமையாதது.
1. திணிவு 2. நேரம் 3. வெப்பநிலை 4. மின்னேற்றம் 5. நீளம்

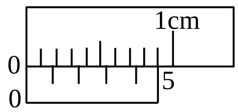
02. பின்வருவனவற்றுள் எது சக்தியின் பரிமாணமாக அமையும்
1. MLT^{-2} 2. $M^{-1}L^{3}T^{-2}$ 3. $ML^{2}T^{-2}$ 4. $ML^{-1}T^{-2}$ 5. $ML^{2}T^{-3}$

03. பின்வரும் சோடிகளுள் எந்த ஒன்று காவிக்கணியம் ஒன்றையும் எண்ணிக் கணியம் ஒன்றையும் முறையே கொண்டது.
1. விசை, ஆர்முடுகல் 2. கதி, வலு 3. வேலை, அழுத்தசக்தி
4. உந்தம், வேகம் 5. விசை, வேலை

04. அருகில் உருவில் உள்ள கோளமானியின் புரியிடைத்தூரம் 1mm ஆகவும் வட்ட அளவிடை 100 பிரிவுகளாகவும் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. இதைக்கொண்டு சிறுதுளை ஒன்றின் ஆழம் அளக்கப்பட்டது. இதன்போது காட்டும் வாசிப்பு.
1. 3.90mm
2. 3.10mm
3. 4.90mm
4. 4.10mm
5. 3.59mm



05. அருகிலுள்ள உருவில் பெரிதாக்கி காட்டப்பட்டுள்ள வேணியர் அளவிடையின் இரண்டு பூச்சியங்களும் ஒன்றுடன் ஒன்று பொருந்துகின்றன. அதன் இழிவெண்ணிக்கையை கணிக்க.
1. 0.1mm 2. 0.01mm
3. 0.2mm 4. 0.02mm
5. 0.4mm

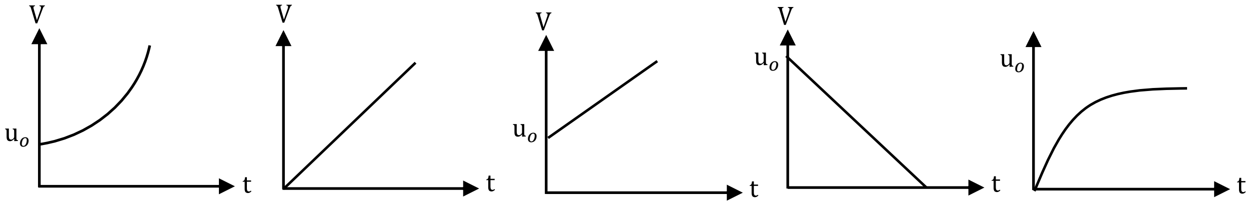


06. சீரான ஆர்முடுகல் $10ms^{-2}$ உடன் ஓய்வில் இருந்து துணிக்கை ஒன்று இயங்குகிறது. இத்துணிக்கையானது 4ஆம் செக்கனில் சென்ற தூரம்?
1. 25 m 2. 45 m 3. 40 m 4. 35 m 5. 45 m

07. h உயரத்தில் இருந்து சுயாதீனமாக விழும் பந்தொன்று வளித்தடையைப் புறக்கணித்து தரையை அடிக்க எடுக்கும் நேரம் (ஈர்ப்பு ஆர்முடுகல் g)

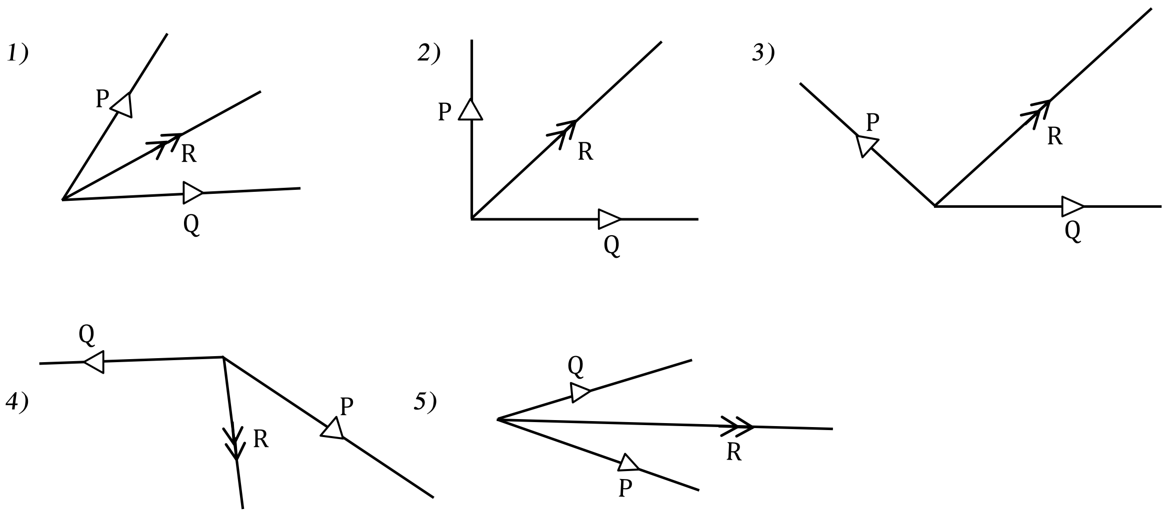
1. $\sqrt{\frac{h}{g}}$ 2. $\sqrt{\frac{g}{h}}$ 3. $\sqrt{\frac{2h}{g}}$ 4. $\sqrt{\frac{2g}{h}}$ 5. $\sqrt{2gh}$

08. வளித்தடையைப் புறக்கணித்து கட்டிடம் ஒன்றில் இருந்து Uo கதியுடன் நிலைக்குத்தாகக் கீழ்நோக்கி எறியப்பட்ட கல்லொன்றின் இயக்கத்திற்குரிய வேகம் (v) நேர (t) வரைபினை எது திறம்பட காட்டுகிறது.



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

09. கீழ் உள்ள படங்களில் P,Q விசைகள் அவற்றின் பருமனில் அளவிடைக்கேற்ப வரையப்பட்டுள்ளன. இவற்றின் விளையுள் R இனை திறம்பட வகைக்குறிக்கும் படம்.



10. P,Q என்ற இரு துணிக்கைகள் நேர்கோடு ஒன்றின் வழியே ஒன்றை ஒன்று நோக்கி சீரான கதிகளுடன் இயங்கும்போது ஒவ்வொரு செக்கனிலும் இவை 7m இனால் ஒன்றை ஒன்று நோக்கி நெருங்குகின்றன. பின் இவை இரண்டும் நேர்கோடு வழியே தமது முந்திய கதிகளுடன் ஒரே திசையில் அசையும் போது ஒவ்வொரு செக்கனிலும் 3m இனால் ஒன்றிலிருந்து ஒன்று விலத்தி அசைகின்றது. எனின் P இனதும் Q இனதும் கதிகள்

1. $4ms^{-1}$, $3ms^{-1}$ 2. $4ms^{-1}$,$2ms^{-1}$ 3. $5ms^{-1}$, $3ms^{-1}$

4. $5ms^{-1}$, $2ms^{-1}$ 5. $3ms^{-1}$, $2ms^{-1}$

11. கிடைப்பாதையில் $20ms^{-1}$ மாறாக்கதியுடன் இயங்கும் திறந்த வாகனம் ஒன்றில் இருந்து ஓர் எறிபடையானது வாகனம் 120m தூரம் சென்றதும் மீண்டும் அதனுள் விழுவதற்கு கிடையுடன் சுடப்படவேண்டிய கோணமும் சுடும் கதியும் முறையே.

1. 0°, $20ms^{-1}$ 2. 45°, $30ms^{-1}$ 3. 60°, $30ms^{-1}$ 4. 90°, $60ms^{-1}$ 5. 90°,$30ms^{-1}$

12. உரு (1) இல் m_1, m_2 திணிவுகள் ஈர்க்கப்படமுடியாத அழுத்தமான இலேசான கப்பியின் மேலாகச் செல்லும் இழையொன்றில் கட்டித் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. உரு (2) இல், சுயாதீன உடல் ஒன்றின் வரிப்படம் ஒன்று காட்டப்பட்டுள்ளது.

A. F_2 என்பது இழையினால் m_2இல் உஞற்றப்படும் விசையாகும்.

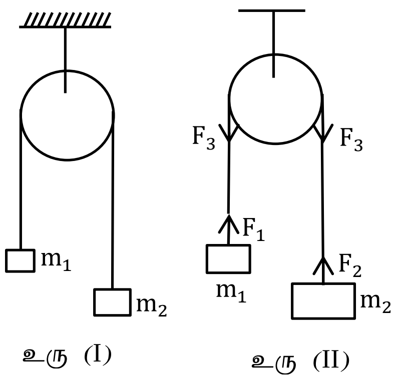
B. F_3 என்பது இழையினால் கப்பியில் உஞற்றப்படும் விசையாகும்.

C. F_3 என்பது F_1 இன் மறுதாக்கமாகும்

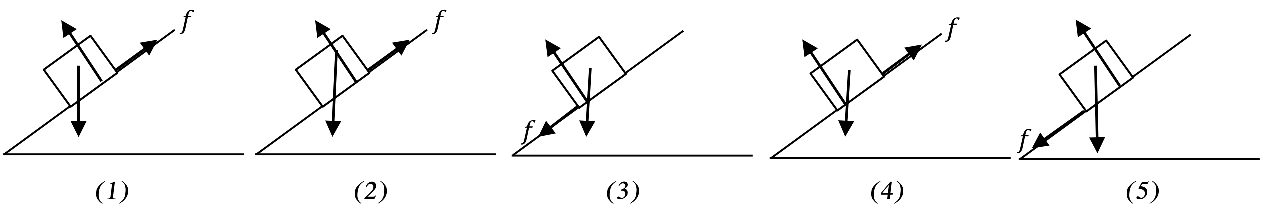
சரியான கூற்று / கூற்றுக்கள்

1. A மட்டும் 2. B மட்டும் 3. C மட்டும்

4. A யும் B யும் மட்டும் 5. A,B,C எல்லாம் பிழையானது.



13. கரடான சாய்தளம் ஒன்றின் மீது சமநிலையில் உள்ள சுயாதீன உடல் ஒன்றின் வரிப்படம் ஒன்றை சரியாக காட்டுவது.



14. 1500kg திணிவுடைய ஒரு மோட்டார் வண்டி கிடையான பாதையில் $15ms^{-1}$ என்ற மாறா கதியுடன் இயங்கும் போது பாதையினால் வழங்கப்படும் தடைவிசை $5Nkg^{-1}$ எனின், மோட்டார் வண்டியின் வலு

1. 112500W 2. 11250W 3. 1125W 4. 112.5W 5. 11.25W

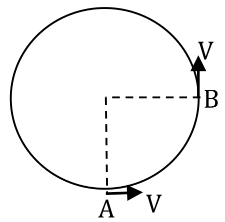
15. வாகனம் ஒன்றின் வேகம் $20ms^{-1}$ இல் இருந்து $10ms^{-1}$ இற்கு சீரான அமர்முடுகலின் கீழ் 150m தூரம் இயங்குகின்றது. இவ்வமர்முடுகலுடன் மேலும் எவ்வளவு தூரம் சென்று ஓய்வடையும்

1. 15m 2. 25m 3. 50m 4. 100m 5. 150m

16. துணிக்கை ஒன்று மாறா கதி V உடன் ஓர் வட்டப்பாதையில் இயங்குகின்றது. A யிற்கும் B இற்கும் இடையிலான துணிக்கையின் வேகமாற்றம் $V_B - V_A$

1. ↗ $\sqrt{2}V$ 2. ↖ $\sqrt{2}\,V$ 3. → $\sqrt{2}V$

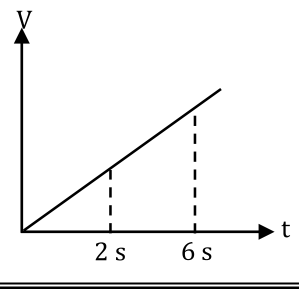
4. ↘ $\sqrt{2}V$ 5. 0



17. பொருள் ஒன்றின் வேக(v) - நேர (t) வரைபு அருகே காட்டப்பட்டுள்ளது

$\dfrac{6s \text{ நேர இடைவெளியில் இடப்பெயர்ச்சி}}{2s \text{ நேர இடைவெளியில் இடப்பெயர்ச்சி}}$ என்னும் விகிதம்

1. 16
2. 12
3. 9
4. 6
5. 3



18. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A. நீரில் நனைந்த கையை உதறும் போது நீர்த்துளிகள் கையை விட்டு சிந்துதல்

B. சுத்தியலின் தலையை பிடியில் இறுக்குவதற்கு பிடியானது விறைத்த பொருள் ஒன்றின் மீது அடிக்கப்படுதல்.

C. இழையொன்றின் முனையில் இணைக்கப்பட்ட சிறிய கல் ஒன்று சீரான கிடைவட்ட இயக்கத்தை ஆற்றுமாறு சுழற்றப்படுகின்றது இந்நிலையில் இழையைக் கைவிடும் போது அக்கனத்தில் கல்லானது தொடலி வழியே இயங்குதல்.

D. சாணை பிடிக்கும் சில்லு (Grinding wheel) இல் இருந்து தீப்பொறியானது தொடலி வழியே பறத்தல்

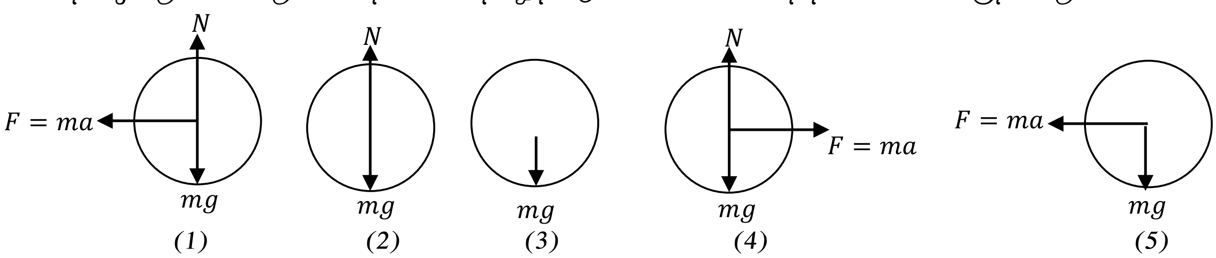
E. மாமரக்கிளையை அசைக்கும் போது மாங்காயின் காம்பு உடைதல்

மேலுள்ள தோற்றப்பாடுகளில் நியூட்டன் (Newton) இன் முதலாம் விதியினால் விளங்கப்படுத்தக்கூடியது / விளங்கப்படுத்தக்கூடியவை

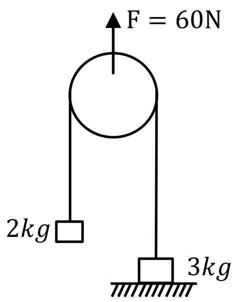
1. B உம் D உம் 2. A யும் D உம் 3. D உம் E உம்

4. A உம் B உம் C உம் மட்டும் 5. A, B, C, D, E எல்லாம்

19. ஓய்விலிருந்து சீரான ஆர்முடுகல் a உடன் கிடைவீதி வழியே வலம் நோக்கி இயங்கும் ரக் (truck) ஒன்றின் தரையானது மிகவும் அழுத்தமானது. ரக்கின் (track) தரையில் m திணிவுடைய பொதி ஒன்று உள்ளது. பொதியில் தொழிற்படும் விசைகளை திறம்பட வகைகுறிப்பது.



20. அழுத்தமான லேசான கப்பியின் மேலாகச் செல்லும் இழை ஒன்றின் முனைகளில் 3kg, 2kg திணிவுகள் இணைக்கப்பட்டு படத்தில் காட்டியவாறு கப்பியில் F = 60N நிலைக்குத்து விசை மேல்நோக்கி பிரயோகிக்கப்படுகிறது. 2kg, 3kg திணிவுகளின் ஆர்முடுகல்கள் முறையே,



1. $5ms^{-2}, 0\,ms^{-2}$ 2. $2ms^{-2}, 2ms^{-2}$ 3. $0\,ms^{-2}, 5ms^{-2}$

4. $10ms^{-2}, 20ms^{-2}$ 5. $10ms^{-2}, 5ms^{-2}$

21. பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது / சரியானவை

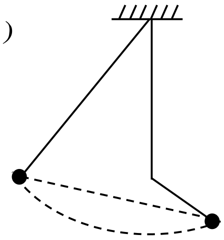
A. வேலையானது மாட்டேற்று சட்டத்தில் தங்கி இருக்கும்.

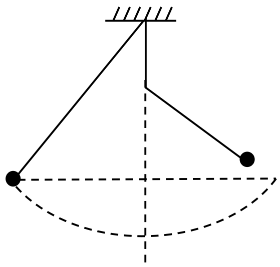
B. ஏதாயினும் ஒரு மாட்டேற்று சட்டத்தில் செய்யப்பட்ட வேலையானது நேராகவும் வேறொரு மாட்டேற்று சட்டத்தில் செய்யப்பட்ட வேலை மறையாகவும் இருக்கலாம்.

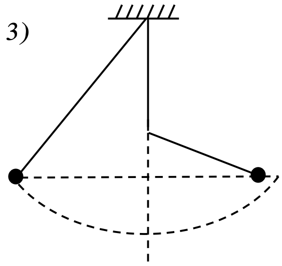
C. நிலையியல் உராய்வு விசையினால் வேலை செய்யப்படலாம்.

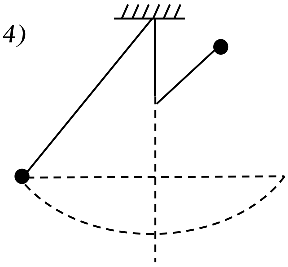
1. A, B மட்டும் சரியானது
2. A உம் Cஉம் மட்டும் சரியானது
3. B, C மட்டும் சரியானது
4. A, B, C எல்லாம் சரியானது
5. A, B, C எல்லாம் பொய்யானது

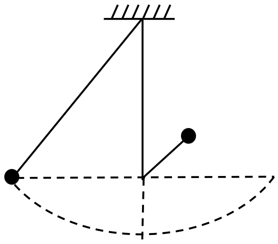
22. அலையவிடப்பட்ட எளிய ஊசல் ஒன்றின்பாதையில் முளை ஒன்று வெவ்வேறு புள்ளிகளில் உள்ளபோது ஊசலின் அலைவை பின்வரும் படங்கள் குறிக்கின்றன. அவற்றுள் சரியானது.

1) 

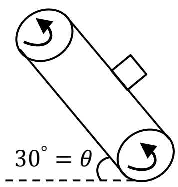
2) 

3) 

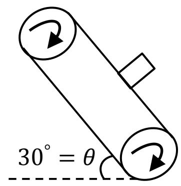
4) 

5) 

23. படத்தில் காட்டியவாறு கிடையுடன் 30° சரிந்துள்ள சரிவில் நாடாவானது $4ms^{-1}$ எனும் சீரான கதியுடன் மேல்நோக்கி உரு I, கீழ்நோக்கி உரு II இயங்குகிறது. இந்நாடாவினால் 2kg திணிவுடைய குற்றியானது $4ms^{-1}$ கதியுடன் கொண்டு செல்லப்படுகிறது. குற்றியில் தொழிற்படும் உராய்வுவிசை பற்றிய கூற்றுக்களில் சரியானது



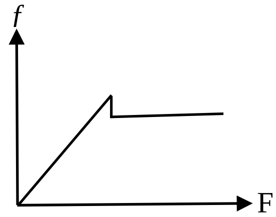
உரு I

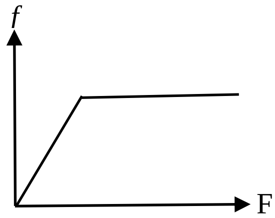


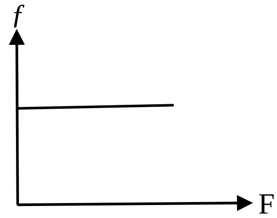
உரு II

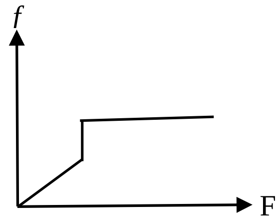
	உரு I	**உரு II**
1.	பூச்சியம்	பூச்சியம்
2.	இயக்கவியல் உராய்வு விசை	இயக்கவியல் உராய்வு விசை
3.	10N விசை நாடாவழியே கீழ்நோக்கி	10Nவிசை நாடாவழியே மேல்நோக்கி
4.	10N விசை நாடாவழியே மேல்நோக்கி	10N விசை நாடாவழியே மேல்நோக்கி
5.	நிலையியல் உராய்வு	இயக்கவியல் உராய்வு

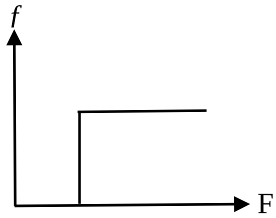
24. கரடான கிடைத்தரையில் இயங்குகின்ற வாகனம் ஒன்றில் உஞற்றப்படுகின்ற (பிரயோகிக்கப்படுகின்ற) விசை நேரத்துடன் படிப்படியாகக் குறைந்து பூச்சியமாகின்றது. வாகனத்தில் தொழிற்படும் உராய்வு விசை (f) பிரயோகிக்கும் விசை (F) உடனான மாறலை திறம்பட வகைகுறிப்பது?

1) 

2) 

3) 

4) 

5) 

25. கார் ஒன்றும் ரக் ஒன்றும் ஒன்றுடன் ஒன்று பூரணமீள்தன்மையற்ற மோதலடைகின்றது. பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது / சரியானவை

A. காரில் ஏற்பட்ட உந்தமாற்றத்திலும் பார்க்க ரக்கில் ஏற்பட்ட உந்தமாற்றம் பெரிது.

B. காரில் ஏற்பட்ட இயக்கசக்திமாற்றத்திலும் பார்க்க ரக்கில் ஏற்பட்ட இயக்கசக்தி மாற்றம் பெரிது.

C. காரில் ஏற்பட்ட வேகமாற்றத்திலும் பார்க்க ரக்கில் ஏற்பட்ட வேகமாற்றம் பெரிது.

1. A,B மட்டும் சரியானது
2. A உம் Cஉம் மட்டும் சரியானது
3. B, C மட்டும் சரியானது
4. A, B, C எல்லாம் சரியானது
5. A, B, C எல்லாம் பொய்யானது

FWC

வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்துடன் இணைந்து
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
தவணைப் பரீட்சை, நவம்பர் - 2019
Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru
In Collaboration with Provincial Department of Education
Northern Province
Term Examination, November - 2019

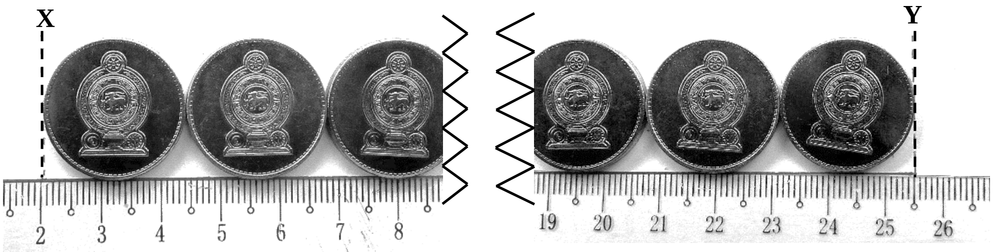
தரம் :- 12 (2021)	பௌதிகவியல்	நேரம் :- 2.00 மணித்தியாலம்

பகுதி - II
அமைப்புக்கட்டுரை வினாக்கள்

✶ **எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.**

01. X என்னும் குறித்ததோர் அளவீட்டினுள்ள நிச்சயமற்ற தன்மையானது (வழு) ΔX இனாற் குறிக்கப்படும் கருவியொன்றைப் பயன்படுத்தி ஓர் அளவீட்டை மேற்கொள்ளும் சந்தர்ப்பங்களில் ΔX ஆனது அக்கருவியின் இழிவெண்ணிக்கைக்குச் சமனானதாகக் கருதப்படும். $\frac{\Delta X}{X} \times 100\%$ என்பதால் தரப்படும் அளவீட்டின் சதவீத வழுவானது 1% ஐ விடச்சிறியதாக அமையும் சந்தர்ப்பத்தில் குறித்த அளவீடானது உயர் செம்மையுடையதாக கருதப்படும். ஏறத்தாழ 2.4cm விட்டத்தையுடைய நாணயக்குற்றியொன்றின் விட்டத்தை மீற்றர்க்கோலைப் பயன்படுத்தி அளவிடும் இரு வேறு சந்தர்ப்பங்கள் உரு 1, உரு 2 என்பவற்றில் முறையே காட்டப்பட்டுள்ளன.

உரு 1
(தனி ஒரு நாணயக்குற்றி)



உரு 2
(நெருக்கமாக வைக்கப்பட்டுள்ள 10 சர்வசமனான நாணயக்குற்றிகள்)

a) உரு 2 இல் நாணயக்குற்றிகளை நெருக்கமாகவும் அவை மீற்றர்ச்சட்டத்தைத் தொடுமாறும் வைத்து முனை வாசிப்புகள் X, Y பெறப்படவேண்டும். இதற்காகப் பயன்படுத்தக்கூடிய உருப்படியொன்றை பெயரிடுக.

....

b) i) நாணயமொன்றின் விட்டத்துக்காகப் பெறப்படும் அளவீட்டிலுள்ள சதவீத வழு யாது.

உரு 1 இல் ....

....

உரு 2 இல் ....

....

(பின்னத்தைச் சுருக்க வேண்டியதில்லை)

ii) உரு 2 இல் காட்டப்பட்ட முறை மூலம் சராசரி விட்டம் துணியப்படுதல் திருத்தமான தென்பதை நியாயப்படுத்துக.

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

c) இப்போது நாணயக்குற்றி ஆக்கப்பட்ட திரவியத்தின் அடர்த்தியைத் துணிவதற்கு எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. இதற்காக இரு அளவீடுகள் ($\propto, \beta$ என்க) மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும். அளவீடு $\propto$ ஐ மேற்கொள்வதற்காக நுண்மானித்திருக்கணிச்சி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

i) $\propto, \beta$ ஐ இனங்காண்க.

$\propto$ …………………………………………………………………………………………

β …………………………………………………………………………………………

ii) அளவீடு $\propto$ ஐ திருத்தமாக மேற்கொள்வதற்கான பரிசோதனைச் செயன்முறையைக் குறிப்பிடுக.

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

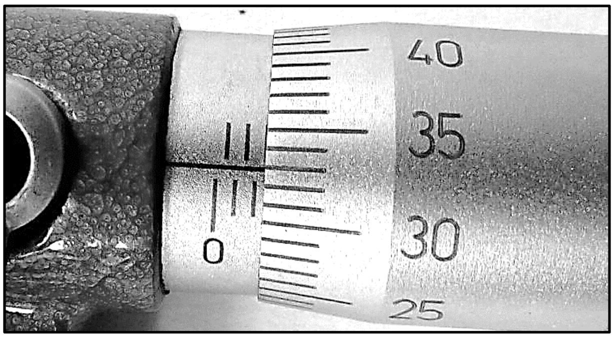
iii) அளவீடு β இற்காகப் பயன்படுத்தக்கூடிய உபகரணம் யாது?

…………………………………………………………………………………………………

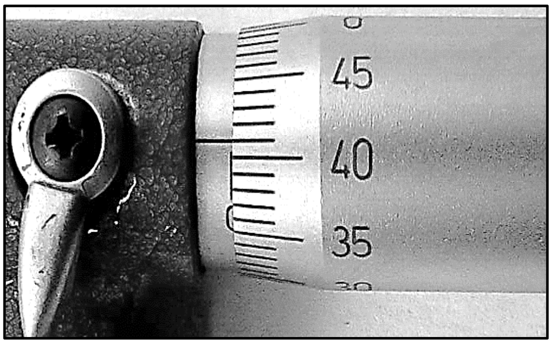
iv) நாணயத்தின் திரவியத்தின் அடர்த்தி ρ இற்குரிய கோவையை $\propto, \beta$, சராசரிவிட்டம் d சார்பாக எடுத்துரைக்க.

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………



உரு 3



உரு 4

d) $\propto$ ஐ அளவிடும் சந்தர்ப்பத்தில் நுண்மானித்திருகுக் கணிச்சியின் பட்டடையும் கதிர்க்கோலும் ஒன்றையொன்று தொடுகையுறும் சந்தர்ப்பத்தில் கருவியின் அளவிடை வாசிப்பும், அளவீடு $\propto$ ஐ மேற்கொள்ளும் சந்தர்ப்பத்தில் அளவிடைவாசிப்பும் உரு 3, உரு 4, இல் முறையே காட்டப்பட்டுள்ளன.

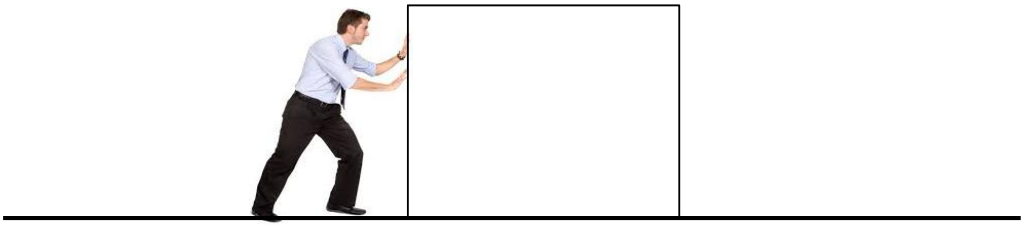
i) உருவிற் காட்டப்பட்டபடி அளவீடு $\propto$ இன் திருத்தப்பட்ட பெறுமானம் யாது?

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

02. கரடான தரை ஒன்றின் மீதுள்ள பெட்டி ஒன்றை மனிதன் ஒருவன் தள்ளுவதை கீழ் உள்ள உரு காட்டுகிறது.



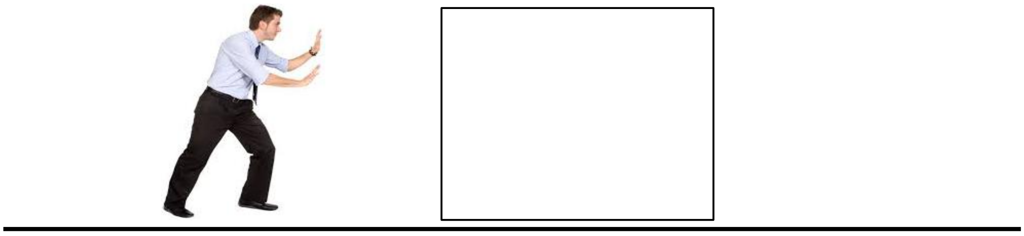
a) i) மனிதன், பெட்டி மீது தாக்கும் கிடை விசைகளை தனித்தனியே கீழ் உள்ள வரிப்படங்களில் குறிக்க. (விசைகளை குறிப்பதற்கு பின்வரும் குறிப்பீடுகளை பயன்படுத்துக).

மனிதனால் பெட்டி மீது தாக்கும் விசை F_{BM}

பெட்டியினால் மனிதன் மீது தாக்கும் விசை F_{MB}

மனிதன் மீது தொழிற்படும் உராய்வு விசை F_{MG}

பெட்டி மீது தொழிற்படும் உராய்வு விசை F_{BG}



ii) மேற்குறித்த விசைகளில் தாக்க – மறுதாக்க சோடி விசைகள் எவை?

……………………………………………………………………………………………..

iii) பெட்டி சீரான ஆர்முடுகலுடன் இயங்குமெனின் $F_{MG}, F_{BM}, F_{MB}, F_{BG}$ ஆகிய விசைகளுக்கிடையிலான தொடர்பை $<, =, >$ என்ற குறியீடுகளை தொடர்புபடுத்தி எழுதுக.

……………………………………………………………………………………………..

iv) பெட்டியின் திணிவு 40kg, பெட்டிக்கும் தரைக்கும் இடையிலான நிலையியல் உராய்வுக்குணகம் 0.4 ஆக உள்ள போது, மனிதன் 150 N விசையை பிரயோகிக்கும் போது பெட்டி தொடர்ந்து அசையாமல் இருக்க காணப்பட்டது. பெட்டியில் தாக்கும் உராய்வு விசை யாது?

……………………………………………………………………………………………..

b) மனிதன் பெட்டி மீது 182 N விசையை பிரயோகிக்கும் போது பெட்டி $0.6ms^{-2}$ என்னும் சீரான ஆர்முடுகலுடன் இயங்குகிறது. மனிதனின் திணிவு 60kg ஆகும்.

i) பெட்டியில் தாக்கும் இயக்கவியல் உராய்வு விசை யாது?

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

ii) பெட்டிக்கும் தரைக்கும் இடையிலான இயக்கவியல் உராய்வுக்குணகம் யாது?

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

iii) இந்நிலையில் மனிதனில் தாக்கும் உராய்வு விசையின் பருமன் யாது?

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

iv) மனிதன் பெட்டி மீது உஞற்றும் விசையை 200N இற்கு அதிகரித்தால் பெட்டியின் ஆர்முடுகல் யாது?

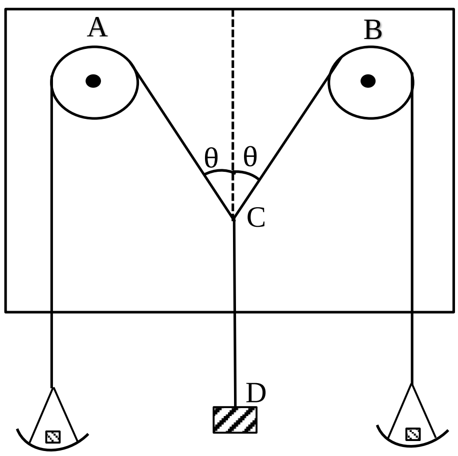
……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

v) பெட்டியை உருளைக்கட்டைகளின் மீது வைத்து தள்ளுவது இலகுவானதாக அமையும். இதிலிருந்து உருளும் உராய்வு விசை (உருளும் போதுள்ள உராய்வு விசை) பற்றி நீர் என்ன முடிவிற்கு வருவீர்?

……………………………………………………………………………………………

03.



மாணவன் ஒருவன் தெரியாத்திணிவு m இன் பெறுமதியை அறிந்து கொள்வதற்கு விசை இணைகர உபகரணத்தினைப் பயன்படுத்தினான். சமபரிமாணம் உடைய தட்டுக்களில் சமதிணிவுகளை இடுவதன் மூலம் சமநிலை அடைய விடப்பட்டு இழைகளின் நிலைகுறிக்கப்பட்டு தட்டுகளில் இடப்பட்ட திணிவுக்கு ஒத்த கோணம் θ அளவிடப்பட்டது.

i) மூன்று ஒருதள விசைகள் தாக்கி ஒரு உடல் சமநிலையில் இருப்பதற்கான நிபந்தனைகளைத் தருக.

1. ……………………………………………………………………………………………

2. ……………………………………………………………………………………………

ii) கப்பிகளில் உராய்வுவிசை தொழிற்படுகின்றதா என்பதை எவ்வாறு அறிந்து கொள்வீர்.

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

iii) தட்டுகளில் இடப்பட்ட திணிவு M எனவும் தட்டின் திணிவு m_1 எனவும் எடுத்து சமநிலையில் புள்ளி C இல் இழைகளில் தொழிற்படும் விசைகளை மேல் தரப்பட்டுள்ள படத்தில் குறித்துக் காட்டுக.

iv) புள்ளி C இன் நிலைக்குத்துச் சமநிலையைக் கருதுவதன் மூலம் விசைகளுக்கிடையிலான தொடர்புகளை M, m, m_1, θ சார்பாகப் பெறுக.

…………………………………………………………………………………………………

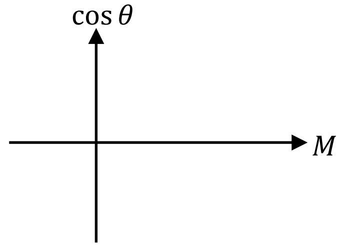
…………………………………………………………………………………………………

v) நேர்கோட்டு வரைபை வரையும் பொருட்டு மேலே பெறப்பட்ட தொடர்பை M ஐ சாராமாறியாகவும் , $\cos\theta$ ஐ சார்மாறியாகவும் கொண்டு ஒழுங்குபடுத்துக.

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

vi) மேலே பெறப்பட்ட வரைபை பரும்படியாக வரைக.



vii) வரைபின் எப்பகுதியில் இருந்து தெரியாத்திணிவு m ஐ பெறுவீர்கள்.

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

viii) வரைபின் படித்திறன் *50* எனின் தெரியாத்திணிவு m ஐ காண்க.

…………………………………………………………………………………………………

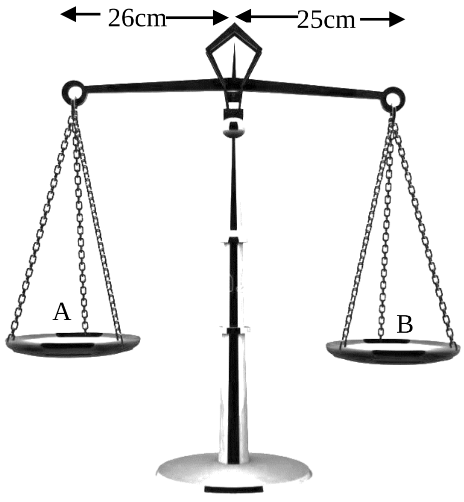
…………………………………………………………………………………………………

ix) பெரிய திணிவுகளை இங்கு பயன்படுத்துவதால் கப்பியில் உராய்வு முறுக்கம் அதிகரிக்க வாய்ப்புண்டு என ஒரு மாணவன் கூறுகின்றான். இதை ஏற்றுக்கொள்கிறீரா? காரணம் தருக.

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

04. கடையொன்றில் உள்ள தராசின் துலாவானது 51cm நீளமுடையது. இது அதன் இடதுபக்க முனையில் இருந்து 26cm தூரத்தில் சுழலையிடப்பட்டுள்ளது. தராசின் தட்டுக்கள் ஒவ்வொன்றும் 100g திணிவுடையது.



a) துலா இலேசானது எனின்,

i) இத்தராசு பொருட்கள் ஏதும் அற்றநிலையில், துலாவினைக் கிடை நிலையில் பேணுவதற்கு துலாவின் அந்தம் ஒன்றுடன் இணைக்க வேண்டிய திணிவைக் காண்க.

……………………………………………………………

……………………………………………………………

……………………………………………………………

ii) இத்திணிவு தராசுத்துலாவின் இடது பக்கமா அல்லது வலது பக்கமா இணைக்கப்படுதல் வேண்டும்.

………

………

iii) தட்டு A யில் 500g படியினை வைப்பதன் மூலம் விற்பனையாளர் பொருள் வழங்குவார் ஆயின் வாடிக்கையாளர் பெறும் பொருளின் திணிவை g இல் தருக.

………

………

iv) தட்டு B யில் 500g படியினை வைப்பதன் மூலம் விற்பனையாளர் பொருளை வழங்குவார் ஆயின், வாடிக்கையாளர் பெறும் பொருளின் தணிவை g இல் தருக.

………

………

v) எத்தட்டில் படியினை வைப்பதன் மூலம் விற்பனையாளர் இலாபமடைவார்.

………

………

b) தற்போது தராசின் துலாவானது சீரானதும் 500g திணிவுடையது எனின்,

i) துலாவினைக் கிடையாகப் பேணுவதற்கு துலாவின் அந்தத்துடன் இணைக்க வேண்டிய மொத்தத்திணிவைக் காண்க.

………

………

ii) வினா a (III) இல் கூறப்பட்டது போல் தட்டு A யில் 500g திணிவுப் படியை வைப்பதன் மூலம் பொருள் அளவிடப்படுகிறது. வினா a (III) இல் பெற்ற விடையில் மாற்றம் ஏற்படுமா? காரணம் தருக.

………

………

வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்துடன் இணைந்து
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
தவணைப் பரீட்சை, நவம்பர் - 2019

Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru
In Collaboration with Provincial Department of Education
Northern Province
Term Examination, November - 2019

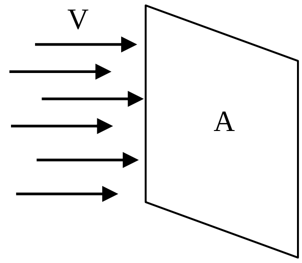
FWC

தரம் :- 12 (2021)	பௌதிகவியல்	

கட்டுரை வினாக்கள்

❖ **ஏதாயினும் இரண்டு வினாக்களுக்கு விடை தருக.**

01. a) A பரப்பளவுடைய நிலையான தளத்தகடு ஒன்றானது V கதியுடன் அசைகின்ற வளித்தாரைக்குச் செங்குத்தாகப் பிடிக்கப்பட்டிருப்பதை உரு காட்டுகிறது. இப்பரப்பு மீது வளித்தாரையால் உருவாக்கப்படும் ஈருகை விசை F ஆனது $F = KAV^2$ என்பதால் தரப்படுகிறது. இங்கு K ஆனது ஓர் ஒருமையாகும்.



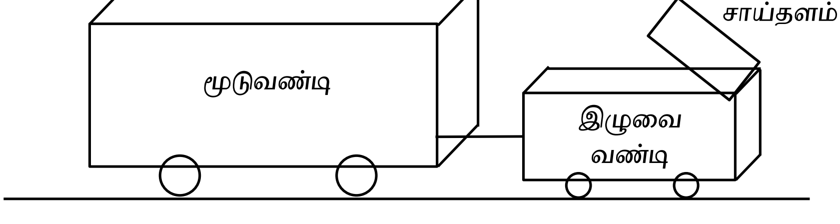
1) K ஆனது அடர்த்தியின் பரிமாணங்களைக் கொண்டிருக்குமெனக் காட்டுக.

2) வளியானது நிலையாகவுள்ள போது, V கதியுடன் இத்தகடு இயங்கியிருக்குமெனினும் இதே ஈருகை விசையே தொழிற்படுமெனக் கருதுக. இதன் போது தகட்டினால் செலவிடப்பட வேண்டிய வலு P, இற்குரிய கோவையை பெறுக.

3) குறித்ததோர் வாகனமானது $8\ ms^{-1}$ கதியுடன் பயணம் செய்யும் போது ஈருகையை வெல்வதற்காக 12 kW வலு தேவைப்படுகிறது. இக்கதியுடன் இயங்கும் போது ஈருகை விசையைக் கணிக்க.

4) இவ் வாகனத்துக்கு $K = 1.5\ kg\ m^{-3}$ எனத் தரப்பட்டிருப்பின், $8\ ms^{-1}$ கதியுடன் பயணிக்கும் போது மேலே கணிக்கப்பட்ட அதே ஈருகை விசையைப் பிறப்பிக்கத்தக்க வாகனத்தின் பயன்படு (சமவலுவான) தட்டைப்பரப்பளவு யாது.

5) உருவிற்காட்டப்பட்டவாறு மூடுவண்டி ஒன்றை (Caravan) இழுத்துச்செல்லும் வாகனமொன்றினது மேற்கூரையில் சாய்தளமொன்று சில சமயங்களில் பொருத்தப்படுவதுண்டு.



இதற்குரிய பொருத்தமான காரணம் ஒன்றைக் குறிப்பிடுக.

b) வழமையாக வாகன எஞ்சினினால் பிரயோகிக்கப்பட வேண்டிய வலுவானது பாதையின் உராய்வு போன்றவற்றுக்கு எதிராகவும் செலவிடப்பட்டிருக்குமென்பதால் பகுதி a(3) இல் குறிப்பிடப்பட்டதை விட உயர்வாகவே காணப்பட்டிருக்கும்.

1. இப்போது 700kg திணிவுடைய இவ்வாகனமானது கிடையுடன் 15° சாய்தளம் வழியே மாறாக்கதி $8\,ms^{-1}$ உடன் ஏறுவதாகக் கருதுக. பகுதி a(3) இல் தரப்பட்ட ஈருகை விசைக்கு எதிராகச் செலவிடப்பட வேண்டிய அதே வலுவுக்கு மேலதிகமாக 500N மாறா உராய்வு விசைக்கு எதிராகவும் செலவிடப்பட வேண்டியுள்ளது.

பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.

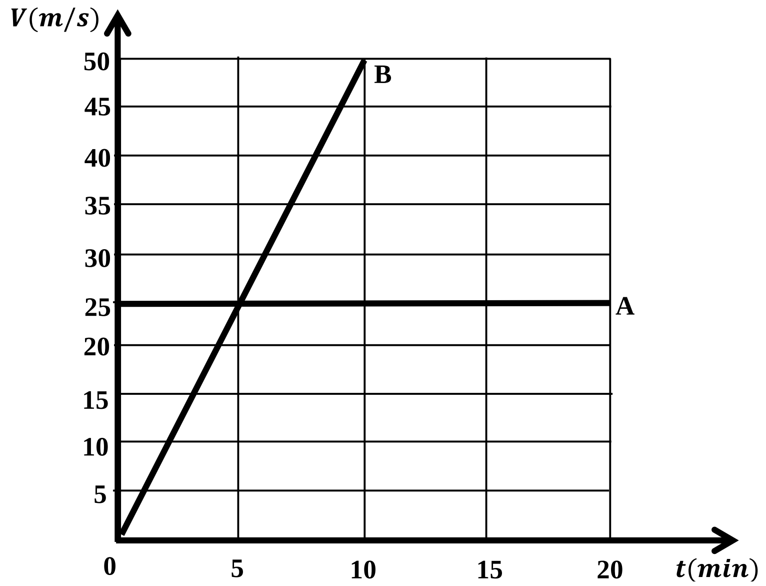
i) அலகு செக்கனுக்கு புவியீர்ப்பு அழுத்த சக்தியின் அதிகரிப்பு வீதம் ($kJ\,S^{-1}$ இல்)

ii) உராய்வுக்கு எதிராக வேலை செய்யப்பட வேண்டிய வீதம். ($kJ\,S^{-1}$ இல்)

iii) வாகன எஞ்சினினால் உஞற்றப்பட வேண்டிய மொத்தவலு
$(\sin 15^{\circ} = 0.26, \cos 15^{\circ} = 0.97)$

iv) வாகனமானது இதே சாய்வு வழியே கீழ்நோக்கி இறங்கும் போது எஞ்சினினால் அதே உஞற்று விசையைப் பிரயோகிப்பதாகவும் அதன் மீது தொழிற்படும் உராய்வு விசையும் 500N என்னும் மாறாப்பெறுமானமுடையதாகவும் இருந்திருப்பின் அதன் ஆர்முடுகல் யாதாயிருந்திருக்கும்?

02. a)



வரைபு I

இரு புகையிரதங்கள் A, B என்பன ஒரே திசையிலுள்ள இரு நேரான சமாந்தரப் பாதையில் நகர்கின்றன. இவற்றிற்குரிய வேகநேர வரைபு மேலே காட்டப்பட்டுள்ளது.
அவை A, B என்பதாக குறிக்கப்பட்டுள்ளன. t = o இல் இவை நிலையம் P இல் இருக்கின்றன.

i) புகையிரதம் B இன் ஆர்முடுகலை ms^{-2} இல் காண்க.

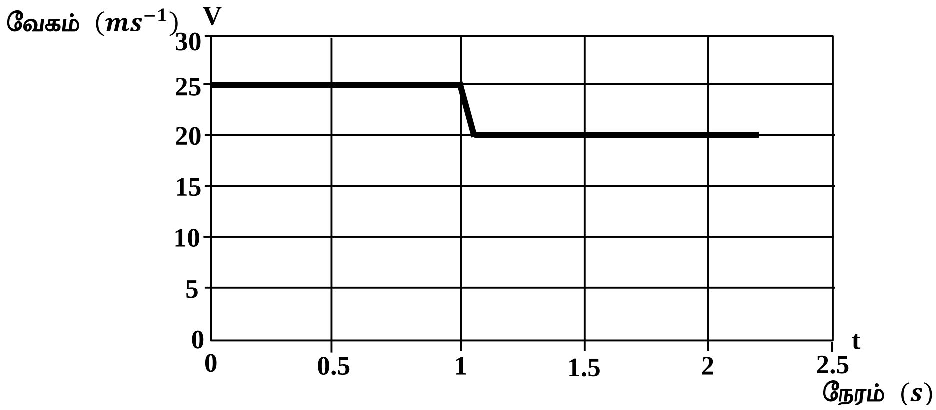
ii) வரைபை பாவித்து புகையிரதம் B ஆனது A யை கடப்பதற்கு எடுக்கும் நேரத்தைக் காண்க.

iii) நிலையம் Q இல் B ஆனது A யை கடக்கும் எனின் B இயங்கிய தூரத்தைக் காண்க.

iv) இரு புகையிரதங்களிற்குமான இடப்பெயர்ச்சி நேரவரைபை வரைந்து அவற்றை A, B என்பதால் சுட்டிக்காட்டுக. நிலையங்கள் P, Q இற்கு ஒத்த புள்ளிகளையும் சுட்டிக்காட்டுக. (இடப்பெயர்ச்சிஅ ச்சு 0, 5, ……… 20 km என்பதாகவும் நேர அச்சு 0, 5, …… 20 min என்பதாகவும் எடுக்க)

v) இடப்பெயர்ச்சி நேர வரைபை மாத்திரம் பயன்படுத்தி இரு புகையிரதங்களும் ஒரே வேகத்தைக் கொண்டுள்ள நேரத்தை எவ்வாறு துணிவீர்?

b) புகையிரதம் A ஆனது புகையிரதம் C உடன் மோதி ஒன்றிணைகின்றது. மோதுகைக்கு முன்னரும் மோதுகைக்கு பின்னருமான A இன் வேக நேர வரைபு கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. A இன் திணிவு 10000kg C இன் திணிவு 8000kg உராய்வினால் வரும் விளைவுகள் புறக்கணிக்கத்தக்கது.



வரைபு II

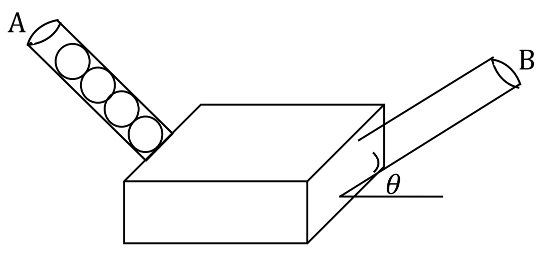
i) மோதுகையின் முன்னர் C இன் வேகத்தைக் காண்க.

ii) மோதுகைக்கு முன்னரும் மோதுகைக்கு பின்னருமான தொகுதியின் இயக்கப்பாட்டு சக்தியைக் காண்க.

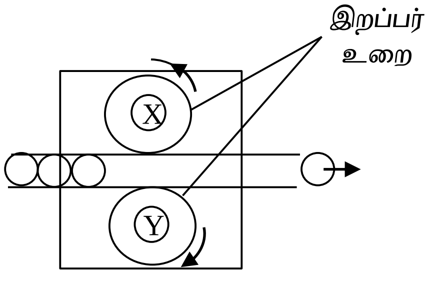
iii) மோதுகை பூரண மீள்தன்மையானதா? பூரண மீள்தன்மையற்றதா? காரணம் தருக.

iv) புகையிரதம் C ஓய்விலிருந்தால் மோதுகையின் பின்னரான வேகம் வரைபு II இலுள்ள வேகத்தை விட கூடுதலானதா? குறைவானதா? சமனானதா? காரணம் தருக.

03. a) துடுப்பாட்டம் ஒன்றின் பயிற்சிக்காக பயன்படுத்தப்படும் பந்து வீசும் இயந்திரத்தின் எளிய அமைப்பினை உரு I காட்டுகிறது. குழாய் A யின் ஊடாகப் பந்து உள்ளே அனுப்பப்படுவதுடன், குழாய் B இன் ஊடாக பந்து வெளியே வீசப்படுகின்றது. குழாய் B யின் சாய்வு மாற்றப்படக் கூடியதாகையால், பந்து வெளியே வீசப்படும் கோணத்தை மாற்ற முடியும்.



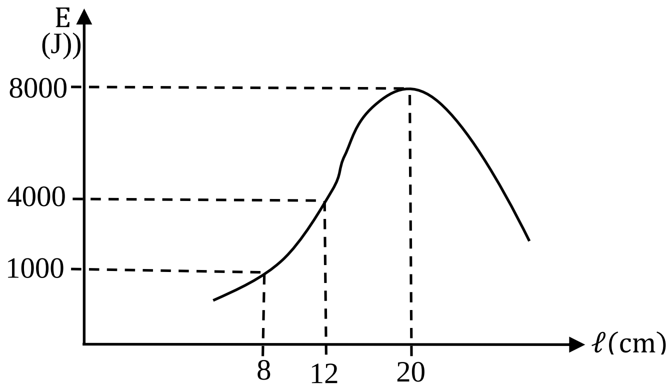
உரு I



உரு II

இவ் இயந்திரத்தின் உட்பகுதியின் அமைப்பு உரு II இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இரண்டு உருளைகள் X, Y உடன் மீள்தன்மை இறப்பர் உறை ஒன்று இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இவ் உருளைகள் படத்தில் காட்டியவாறு எதிர் எதிரத்திசையில் மின்மோட்டரினால் சுற்றப்படுகின்றன. இதனூடாகச் செல்லும் பந்து, இறப்பர் உறையை அழுத்துவதனால் வெளியே வீசப்படுகின்றது. X, Y என்பவற்றுக்கிடையிலான தூரத்தை (ℓ) மாற்றுவதன் மூலம் பந்து வீசப்படும் கதியைக் கட்டுப்படுத்த முடியும்.

அருகில் உள்ள வரைபானது ℓ உடன் பந்திற்குக் கிடைக்கும் இயக்கசக்தி E எவ்வாறு மாற்றமடைகிறது என்பதைக் காட்டுகிறது. குழாய் B ஆனது ஒப்பமானதாகவும், பந்து ஒன்றின் திணிவு $800g$ ஆகவும் உள்ளது.



i) இப் பொறியில் எவ்வகையான சக்தியில் இருந்து பந்திற்கு இயக்கசக்தி கிடைக்கிறது.

ii) X, Y இற்கு இடைப்பட்ட தூரம் 8cm ஆகும் போதுபந்து எறியப்படும் வேகத்தை Kmh^{-1} இல் காண்க.

iii) a) இப்பொறியானது தரையில் இருந்து 80cm உயரத்தில் குழாய் B கிடையாக இருப்பதாகக் கருதியும் X, Y இற்கு இடைப்பட்ட தூரம் 12cm ஆகவும் உள்ளபோது பந்து தரையில் படுவதற்கான கிடைத்தூரத்தை பொறியின் முனை B யில் இருந்து காண்க.

b) வலைப்பயிற்சியில் ஈடுபடும் பயிற்சியாளர் பகுதி III (a) இல் கூறப்பட்ட நிலைமையில் பொறியில் இருநது 20m தூரத்தில் நிற்பானாயின், தரையில் இருந்து எவ்வளவு உயரத்தில் பயிற்சியாளனை பந்து கடக்கும்.

iv) a) இப்பொறியின் உயரம் தரையில் இருந்து புறக்கணிக்கத்தக்கது ஆயின, இப் பொறியினால் பந்து எறியப்படக்கூடிய அதி உயர் கிடைவீச்சைக் காண்க. $(\sqrt{10} = 3)$ எனக் கொள்க.

b) பகுதி – iv (a) கூறப்பட்ட பந்தின் இயக்கத்திற்கான கிடைவேகம், V_X நிலைக்குத்து வேகம் V_Y என்பன நேரத்துடன் மாற்றமடைவதனை ஒரே V – t வரைபில் வரைந்து குறித்துக் காட்டுக.

v) ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் $50ms^{-1}$ கதியில் வரும் வரும் பந்து மனிதனின் உடற்பரப்பிற்கு செங்குத்தாகப்பட்டு $30ms^{-1}$ உடன் செங்குத்தாக பின்னதைக்கின்றது பந்து மனிதனுடன் தொடுகையிலிருந்த நேரம்; 0.1 S எனின், மனிதனில் தொழிற்பட்ட சராசரி விசை யாது?