

இலங்கை திறந்த பல்கலைக் கழகம்

விஞ்ஞான உயர் சான்றிதழ்

பௌதிகவியல் 01 (PHF 2523) - 2022/2023

இறுதிப் பரீட்சை

காலம்: மூன்று மணித்தியாலம்

சுட்டிலக்கம்:.....



17.09.2022

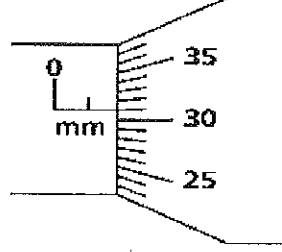
நேரம்: 1.30 pm - 4.30 pm

பகுதி 01- பஸ்தேர்வு வினாக்கள்

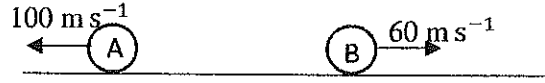
1. ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$)

1. MLT^{-1} இப் பரிமாணத்தைக் கொண்டது
 - 1) வலு
 - 2) உந்தம்
 - 3) விசை
 - 4) இணை
 - 5) வேகம்
2. ஒரு புள்ளியினுடைய வேகம் v நேரம் t இல் $v = at + \frac{b}{t+c}$ எனத் தரப் படுகிறது. இங்கு a, b மற்றும் c இனுடைய பரிமாணமாக அமைவன
 - 1) LT^{-1}, L^{-1} மற்றும் T
 - 2) LT^2, L மற்றும் T
 - 3) LT^{-2}, L மற்றும் T
 - 4) L, LT , மற்றும் T^2
 - 5) LT^{-3}, L^{-1} மற்றும் T^{-1}
3. இரு விசைகள் சம கணியங்களைக் கொண்டுள்ளன. இவற்றினுடைய விளையுள் விசையின் பெறுமானம் இவற்றின் ஒன்றினுடைய கணியத்திற்கு சமனாகவுள்ளது. இவ்விரு விசைகளுக்கும் இடையான கோணத்தினைக் காண்க
 - 1) 45°
 - 2) 60°
 - 3) 90°
 - 4) 120°
 - 5) 150°
4. குரங்கு ஒன்று நிலைக் குத்தான மரமொன்றில் 5 m s^{-1} எனும் வேகத்துடன் ஏறுகின்றது. அதே நேரம் நாய் ஒன்று எனும் $5\sqrt{3} \text{ m s}^{-1}$ வேகத்துடன் மரத்தை நோக்கி ஓடுகின்றது. குரங்கு சார்பாக நாயினுடைய வேகம்
 - 1) 10 m s^{-1} கிடையுடன் 30° கோணத்தில்
 - 2) 10 m s^{-1} கிடையுடன் 60° கோணத்தில்
 - 3) $8\sqrt{3} \text{ m s}^{-1}$ கிடையுடன் 30° கோணத்தில்
 - 4) $8\sqrt{3} \text{ m s}^{-1}$ கிடையுடன் 60° கோணத்தில்
 - 5) மேலே உள்ள எவையும் அல்ல
5. ஓய்விலிருந்து விழுகின்ற பொருள் ஒன்றின் முதலாம், இரண்டாம் மற்றும் மூன்றாம் செக்கன்களில் அவற்றின் தூரங்களிற்கிடையான விகிதமாக அமைவது
 - 1) 1:2:3
 - 2) 1:3:5
 - 3) 1:4:9
 - 4) 1:5:7
 - 5) இவை எவையும் அல்ல

6. சரியாக தேர்வு செய்யப் பட்ட அளக்கும் கருவியினால் எடுக்கப் பட்ட வாசிப்பு 5.0 ± 0.01 mm ஆகும். இவ் வாசிப்புடன் தொடர்புடைய சதவீத வழு
- 1) 0.4 % 2) 0.5 % 3) 0.6 % 4) 0.2 % 5) 0.3 %
7. இந்த திருகு நுண்மானிக் கணிச்சியினுடைய புரியிடைத் தூரம் (Pitch) 0.5 mm ஆகும் மற்றும் இதனது வட்ட அளவிடை 50 சம பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப் பட்டுள்ளது. இக் கருவியினுடைய வாசிப்பு என்ன?



- 1) 0.23 mm 2) 0.38 mm 3) 0.81 mm 4) 1.81 mm 5) 0.31 mm
8. கீழே உள்ள உருவில் காட்டப் பட்டுள்ளவாறு A மற்றும் B எனும் இரு பொருட்கள் கிடைத் தளம் ஒன்றில் இயங்குகிறது. புவி சார்பாக A மற்றும் B இனுடைய வேகங்கள் முறையே 40 m s^{-1} மற்றும் 60 m s^{-1} ஆகும். A சார்பாக B இனுடைய வேகமாக அமைவது



- 1) 40 m s^{-1} 2) 40 m s^{-1} 3) 20 m s^{-1} 4) 160 m s^{-1} 5) 160 m s^{-1}
9. மின்தூக்கி ஒன்று 10 m s^{-1} எனும் மாறா வேகத்துடன் மேல் நோக்கிச் செல்கிறது. மின்தூக்கியில் உள்ள மனிதன் 2.5 m உயரத்தில் இருந்து நாணயக்குற்றி ஒன்றினை தவற விடுகின்றார். அது மின்தூக்கியின் தளத்தை அடைய எடுக்கும் நேரம்
- 1) $\frac{1}{2} \text{ s}$ 2) $\frac{1}{\sqrt{2}} \text{ s}$ 3) $\sqrt{2} \text{ s}$ 4) 2 s 5) 3 s
10. எறியப் பாதை ஒன்றின் கிடைத்தூரம் அதனது அதியுயர் உயரத்தின் 4 மடங்காகும். எறியத்தினுடைய கோணமாக அமைவது
- 1) 30° 2) 45° 3) $\sin^{-1} \frac{1}{4}$ 4) $\tan^{-1} \frac{1}{4}$ 5) $\cos^{-1} \frac{1}{4}$
11. உருவில் காட்டப் பட்டுள்ளவாறு தொகுதி ஒன்றில் 10 kg திணிவு ஒன்று பாரமற்ற இழையினால் இணைக்கப் பட்டுள்ளது. முறையே T_A மற்றும் T_B எனும் இழுவைகளைக் காண்க.
- 1) 100 N, 100 N
2) 50 N, 50 N
3) 20 N, 40 N
4) 40 N, 60 N
5) 10 N, 40 N

12. 3 ms^{-1} எனும் வேகத்தில் நகரும் பட்டி ஒன்றில் பொருள் ஒன்று போடப் படுகிறது. $\mu = 0.5$ எனின், பொருள் ஓய்விற்கு வரும் முதல் பட்டி சார்பாக எவ்வளவு தூரம் நகர்ந்திருக்கும்?
- 1) 0.3 m 2) 0.6 m 3) 0.9 m 4) 1.8 m 5) 1.2 m
13. பம்பி ஒன்று 100 m ஆழமான கிணற்றில் இருந்து மணித்தியாலத்திற்கு 36,000 kg நீரினை வெளியேற்றக் கூடியது. பம்பியின் திறன் 50% எனின், அதனது வலு
- 1) 5 kW 2) 10 kW 3) 15 kW 4) 20 kW 5) 25 kW
14. பொருள் ஒன்றினது யங்கின் மட்டு குறிப்பது,
- 1) தகைப்பு/விகாரம்
2) தகைப்பு \times விகாரம்
3) விகாரம்/தகைப்பு
4) 1/தகைப்பு
5) 1/விகாரம்
15. விண்கலம் எந்தக் காப்புக் கோட்பாட்டின் கீழ் இயங்குகிறது
- 1) திணிவு 2) நேர் கோட்டு உந்தம் 3) சக்தி 4) கோண உந்தம் 5) ஏற்றம்
16. L நீளமுடைய இழை ஒன்றினால் சிறிய கோளம் ஒன்று தொங்க விடப் பட்டுள்ளது. இது தொங்கவிடப் பட்டுள்ள புள்ளியின் உயரத்தை அடைவதற்கு, கோளத்திற்கு கிடையாக வழங்கப்பட வேண்டிய வேகம் என்ன?
- 1) \sqrt{gL} 2) $\sqrt{5gL}$ 3) $2gL$ 4) $\sqrt{2gL}$ 5) $\sqrt{3gL}$
17. r ஆரை உடைய வட்டப் பாலம் ஒன்றில் m திணிவுடைய கார் ஒன்று v எனும் சீரான கதையில் பயணிக்கிறது. வட்டப் பாலத்தின் அதியுயர் புள்ளியில் கார் உள்ள போது, காரினால் பாலத்தின் மீது உஞ்றப்படும் விசை யாது?
- 1) mg 2) $mg + \frac{mv^2}{r}$ 3) $mg - \frac{mv^2}{r}$ 4) $\frac{mv^2}{r}$ 5) $2mg$
18. உலோகம் ஒன்றினுடைய யங்கின் மட்டு $2 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$ ஆகும். உலோகக் கம்பியின் நீளம் 1 m உம் அதனது விட்டம் 1 mm² உம் ஆகும். இதனது நீளத்தை 1 mm ஆல் அதிகரிக்க செய்யப்பட வேண்டிய வேலை?
- 1) 0.1 J 2) 1 J 3) 10 J 4) 100 J 5) 200 J
19. ஒரே திணிவைக் கொண்ட வெற்றுக் கோளம் ஒன்றும், திண்மக் கோளம் ஒன்றும் சாய்வான தளம் ஒன்றின் உயர் புள்ளியில் இருந்து ஒரே மாதிரியாக ஓய்விலிருந்து விடப்படுகிறது. இவற்றில் எது முதலில் தளத்தை அடையும்?
- 1) திண்மக் கோளம்
2) வெற்றுக் கோளம்
3) கூடிய அடர்த்தி உடையது
4) கூடிய கனவளவு உடையது
5) இரண்டும் ஒரே நேரத்தில் தளத்தை அடையும்

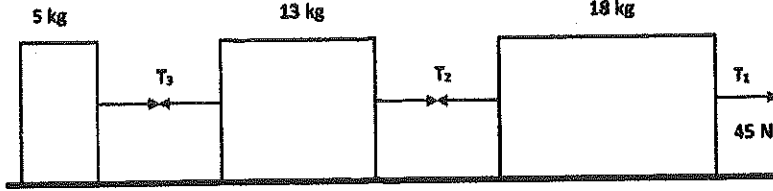
20. L நீளமும் r ஆரையும் உடைய கம்பி ஒன்றினது முனை ஒன்று புள்ளி ஒன்றுக்கு இணைக்கப் பட்டு l எனும் நீட்சியை உருவாக்கக்கூடிய F எனும் விசை மற்றய முனைக்கு வழங்கப் படுகிறது. அதே பதார்த்தத்தினால் உருவாக்கப் பட்டுள்ள $2L$ நீளமும் $2r$ ஆரையும் உடைய கம்பி ஒன்றுக்கு F எனும் விசை பிரயோகிக்கப் பட்டால் அங்கு ஏற்படும் நீட்சி?
- 1) $l/2$ 2) l 3) $2l$ 4) $4l$ 5) $3l/2$
21. திண்மம் ஒன்று A எனும் திரவத்தில், அதனது கனவளவின் அரைப் பாகம் அமிழுமாறும், B எனும் திரவத்தில், அதனது கனவளவின் $2/3$ பாகம் அமிழுமாறும் மிதக்கிறது. A மற்றும் B எனும் திரவங்களின் அடர்த்திகளுக்கிடையான விகிதம்
- 1) 4:3 2) 3:2 3) 3:4 4) 1:3 5) 1:2
22. திரவமொன்றில் 2 mm ஆரையுடைய உலோகப் பந்தினுடைய முடிவு வேகம் 20 cm s^{-1} ஆகும். அதே திரவத்தில் 1 mm ஆரையுடைய வேறொரு உலோகப் பந்தினுடைய முடிவு வேகம்?
- 1) 5 cm s^{-1} 2) 10 cm s^{-1} 3) 40 cm s^{-1} 4) 80 cm s^{-1} 5) 100 cm s^{-1}
23. P எனும் அழுக்க வேறுபட்டின் கீழ் l நீளமும் r ஆரையும் கொண்ட மயிர்த்துளைக் குழாய் ஒன்றின் வழியான நிலைத்த கனவளவுப் பாய்ச்சல் வீதம் V ஆகும். தற்போது அதே நீளமும் அரைவாசி ஆரையும் கொண்ட மயிர்த்துளைக் குழாய் இதற்குத் தொடர்ச்சியாக இணைக்கப்பட்டு, இவ் இணைப்புக்கிடையான அழுக்க வேறுபட்டினையும் P ஆகப் பேணினால், இணைப்பின் வழியான நிலைத்த கனவளவுப் பாய்ச்சல் வீதம்?
- 1) $V/16$ 2. $V/17$ 3. $16V/17$ 4. $17V/16$ 5. இவை எவையும் அல்ல
24. மழைத்துளிகள் கோளவடிவமாக இருப்பதற்கு காரணம்
- 1) புவியீர்ப்பு விசை
2) மேற்பரப்பு இழுவிசை
3) நீரினுடைய பாகுத்தன்மை
4) வளித்தடை
5) மேலே உள்ள எவையும் அல்ல
25. நிலைக்குத்தாக வைக்கப் பட்டுள்ள மயிர்த்துளைக் குழாய் ஒன்றினது மயிர்த்துளை ஏற்றம் 2 cm . நிலைக்குத்துடன் 60° சாய்வாக குழாய் வைக்கப்படின் அதனது மயிர்த்துளை ஏற்றம்?
- 1) 1.0 cm 2) 2.0 cm 3) 3.0 cm 4) 4.0 cm 5) 5.0 cm

(4 × 25 = 100 புள்ளிகள்)

1. நியூட்டனின் இயக்கவிதிகளைத் தருக.

(5 புள்ளிகள்)

I. உருவில் காட்டப் பட்டுள்ளவாறு உராய்வற்ற கிடையான மேசை ஒன்றில் இழையால் இணைக்கப் பட்ட 3 குற்றிகள் வைக்கப் பட்டுள்ளது. T_1 இனால் 45 N விசை பிரயோகிகப் படுகிறது. பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க



a. தொகுதியின் ஆர்முடுகல்

(5 புள்ளிகள்)

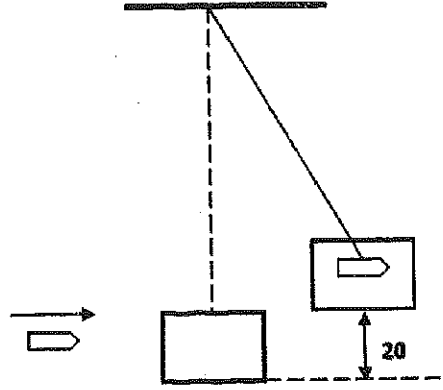
b. இழையில் உள்ள இழுவைகள் முறையே T_2 மற்றும் T_3

(5 புள்ளிகள்)

II. உந்தக்காப்பு விதியினையும், சக்திக் காப்பு விதியினையும் தருக.

(5 புள்ளிகள்)

5 kg திணிவுடைய ஓச்சூசல் ஒன்றின் மூலம் குண்டு ஒன்றினது வேகத்தைத் துணியும் அமைப்பு உருவில் காட்டப் பட்டுள்ளது. 20 g திணிவுடைய குண்டு கடப்பட்டு ஊசலினது குற்றியினை ஊடுருவுகின்றது, இதனால் குற்றி அடைகின்ற நிலைக் குத்துயரம் 20 cm ஆகும்.



a. மோதுகையின் பின்னரான குண்டினது வேகம்

(5 புள்ளிகள்)

b. மோதுகையின் முன் குண்டினது வேகம்

(5 புள்ளிகள்)

2. கோண உந்தக் காப்புத் தத்துவத்தைக் கூறுக. (5 புள்ளிகள்)

I. பனிச்சறுக்கு வீராங்கனை ஒருவர் கைகளை விரித்த நிலையில் 2 rev s^{-1} எனும் வேகத்தில் சுழலுகிறார், அதன் போது அவரது சடத்துவத்திருப்பம் 1.40 kg m^2 அகும். அவர் தனது கைகளை உள்ளே இழுத்த பின்னர் அவரது சடத்துவத்திருப்பம் 0.56 kg m^2 ஆகக் குறைகிறது. இதன் போது புதிய சுழலும் வீதம் என்ன?

(5 புள்ளிகள்)

II. ஒரு கார் ஒரு கிடைமட்ட சாலையில் சீரான வேகத்தில் ஒரு வட்ட வளைவைச் சுற்றி (வளைவின் ஆரை) பயணிக்கிறது என்று வைத்துக்கொள்வோம்.

a. கார் வட்ட வளைவை எவ்வாறு சுற்றிப் பயணிக்கிறது என்பதை விளக்குக. (5 புள்ளிகள்)

b. வீதியிற்கும் சில்லிற்கும் இடையான நிலையியல் உராய்வுக் குணகம் μ மற்றும் புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகல் g எனின், காரினுடைய அதியுயர் வேகத்தினைக் (V) காண்க. (5 புள்ளிகள்)

c. வறண்ட நாளில் 60 m ஆரையுடைய கிடையான வட்ட வளைவினை கார் பாதுகாப்பாக கடக்கும் அதியுயர் வேகத்தைக் காண்க. வறண்ட காலநிலையில் நிலையியல் உராய்வுக் குணகம் 0.78 ஆகும். (5 புள்ளிகள்)

3.

I. அடர்த்திக்கும், திரவ நிரலொன்றின் ஒரு புள்ளியில் நீரியல் அழுக்கத்திற்குமான சமன்பாடுகளைத் தருக.

(5 புள்ளிகள்)

a. ஒரு மயிர்த்துளைக் குழாயின் ஆரையைத் துணிவதற்கு, அதனுள் இரச இழை ஏற்றப்படுகிறது. அதனது நீளம் 9.732 cm , இரசத்தின் திணிவு 1.012 g ஆகும். எனின் மயிர்த்துளைக் குழாயின் ஆரை என்ன? (இரசத்தின் அடர்த்தி $13,600 \text{ kg m}^{-3}$)

(5 புள்ளிகள்)

b. 1.92 m உயரம் உள்ள ஒரு நபரின் மூளைக்கும் பாதத்திற்கும் இடையான குருதி அழுக்க வேறு பாட்டினைக் காண்க. (குருதியினது அடர்த்தி 1060 kg m^{-3})

(5 புள்ளிகள்)

II. ஆக்கமிடிசின் தத்துவத்தையும், மிதப்பு விதியினையும் தருக.

(5 புள்ளிகள்)

பனியினுடைய அடர்த்தி 920 kg m^{-3} . ஒரு பனிப் பாறை மிதக்கும் கடல் நீரின் சராசரி அடர்த்தி 1025 kg m^{-3} ஆகும். பனிப்பாறையின் எவ்வளவு பகுதி நீரின் மேற்பரப்பிற்கு அடியில் உள்ளது?

(10 புள்ளிகள்)

4. மேற்பரப்பு இழுவிசையினை வரையறுத்து அதனது அலகினைக் குறிப்பிடுக.

(5 புள்ளிகள்)

I. திரவமொன்றினுடைய மேற்பரப்பிழுவிசை T எனவும் அதனது தொடுகைக் கோணம் θ எனவும் கொள்க. திரவத்தின் எடையை ஆதரிக்கும் மேல் நோக்கிய விசையின் நிலைக்குத்துக் கூறிற்கான சமன்பாட்டைத் தருக.

(5 புள்ளிகள்)

II. $h = \frac{2T \cos\theta}{rpg}$ என்பதைக் காட்டுக

(10 புள்ளிகள்)

III. 1.0 mm விட்டத்தினை உடைய மயிர்த்துளைக் குழாய் ஒன்று நிலைக்குத்தாக நீரில் அமிழ்த்தப் பட்டுள்ளது. தொடுகைக் கோணத்தை பூச்சியம் எனக் கருதி, குழாயினிடான மயிர்த்துளை ஏற்றத்தினைக் காண்க.

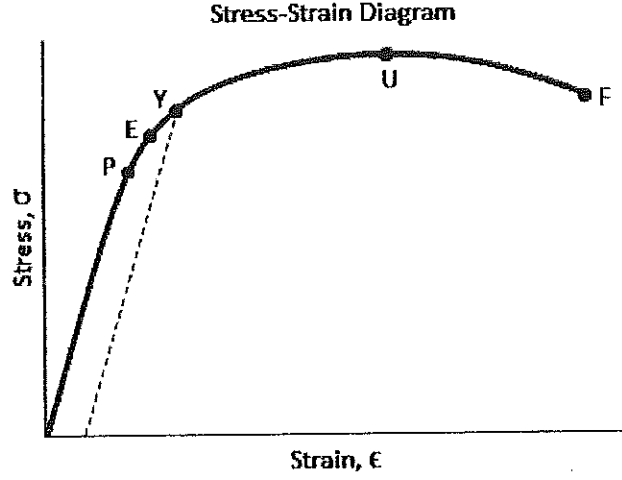
நீரின் அடர்த்தி- 1000 kg m^{-3} நீரின் மேற்பரப்பு இழுவிசை- $7.25 \times 10^{-2} \text{ N m}^{-1}$.
(5 புள்ளிகள்)

5.

I.

a. இழுவைத் தகைப்பினையும் இழுவை விகாரத்தினையும் விபரிக்க.
(5 புள்ளிகள்)

b. குறித்த உலோகக் கம்பி ஒன்றின் தகைப்பு - இழுவை வரைபு உருவீர காட்டப் படுகிறது.



ஒரு இழுவைச்செயின் கீழ் உலோகத்தின் அமைப்பு மற்றும் நடத்தையைக் குறிப்பிடுவதன் மூலம், ஒவ்வொரு புள்ளி P, E, Y, U மற்றும் F பற்றியும் விளக்கவும்.

(5 புள்ளிகள்)

II. 1.6 m நீளமும் 1 mm ஆரையும் கொண்ட நிலைக்குத்தான எஃகு கம்பி ஒன்றின் முனையில் 20 kg திணிவு படிப்படியாக ஏற்றப் படுகிறது. கம்பி விகிதாசார எல்லையை மீறவில்லை எனக் கருதி, பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க

- எஃகு கம்பியின் நீட்சி (5 புள்ளிகள்)
- கம்பியில் சேமிக்கப் பட்ட சக்தி (5 புள்ளிகள்)
- சுமை ஏற்றப் படும் போது ஈர்ப்பழுத்த சக்தியில் ஏற்படும் இழப்பினைக் காண்க. மேலும் b மற்றும் c பகுதிகளில் விடைகள் வேறுபடுவதற்கான காரணத்தையும் விளக்குக.

(5 புள்ளிகள்)

6. திரவம் ஒன்றின் மீது பொருள் ஒன்று மிதக்கும் போது அதன் மீது திரவத்தினால் வழங்கப் படும் பிசுக்குமை விசைக்கான சமன்பாட்டினைத் தந்து அது பரிமாணரீதியில் சரியானது என்பதனையும் காட்டுக.

(4 புள்ளிகள்)

I. 0.4 m^2 பரப்பளவுடைய ஒரு தட்டையான தட்டு $10 \mu\text{m}$ தடிப்புடைய எண்ணைப் படையினால் பிரிக்கப் பட்டு கிடையான மேற்பரப்பு ஒன்றில் வைக்கப் பட்டுள்ளது. எண்ணையினது பிசுக்குமைக் 2.25 N s m^{-2} குணகம் எனின், தட்டு மேற்பரப்பில் 1.2 mms^{-1} எனும் மாறா வேகத்தில் சறுக்குவதற்கு தேவையான விசையைக் காண்க.
(8 புள்ளிகள்)

II. திண்மக் கோளம் ஒன்று திரவத்தில் நகரும் போது கோளத்தில் தொழிற்படும் பிசுக்குமை விசை ஆனது, திரவத்தின் பிசுக்குமைக் குணகம் η கோளத்தின் வேகம் v மற்றும் கோளத்தினது ஆரை r போன்றவற்றில் தங்கியிருக்கும். கோளத்தில் தொழிற்படும் பிசுக்குமை விசையிற்கான சமன்பாட்டினை பரிமாணப் பகுப்பினைப் பயன் படுத்திக் காண்க. (மாறிலி $k=6\pi$)

(5 புள்ளிகள்)

III. மேலே பெறப்பட்ட சமன்பாட்டினைப் பயன்படுத்துவதற்கான நிபந்தனைகளைத் தருக.

(3 புள்ளிகள்)

IV. முடிவு வேகம் என்றால் என்ன விளக்குக.

(5 புள்ளிகள்)