

THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA
 ADVANCED CERTIFICATE IN SCIENCE
 PHF2524 -PHYSICS – 2
 FINAL EXAMINATION
 DURATION – THREE HOURS



Index No.....

Date : 22.01.2023

Time: 9.30 a.m. to 12.30 p.m.

பகுதி A

- வினாத்தாள் (பகுதி A) 25 பல் தேர்வு வினாக்களை கொண்டுள்ளது
- எல்லா பல் தேர்வு வினாக்களுக்கும் சரியான விடையின் கீழ் கோடிடுக
- தேர்வின் முடிவில் விடைத்தாளுடன் வினாத்தாளை சமர்ப்பிக்க வேண்டும்
- இந்தப் பகுதிக்கான அதிகபட்ச மதிப்பெண்கள் 50 %.

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

1. எளிமை இசை இயக்கத்தின் வீச்சத்திற்கான பரிமாணக்கோவை.

1. MLT

2. $M^0L^0T^0$

3. M^0LT^0

4. MLT^0

5. MLT^2

2. ஒரு உயர்த்தியின் கூரையில் ஒரு எளிய ஊசல் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. உயர்த்தியானது நிலையானதாக இருக்கும்போது ஊசலின் அலைவு காலம் 0.5 s. உயர்த்தியானது சுதந்திரமாக விழும் போது ஊசலின் அலைவு மீட்டர்கள்.

1. முடிவிலி

2. பூச்சியம்

3. 2 Hz

4. 20 Hz

5. 40 Hz

3. ஈர்க்கப்பட்ட இழையொன்றின் அடிப்படை அதிர்வெண் 100 Hz ஆகும். ஆதன் அதிர்வெண்ணை இரட்டிப்பாக்க மாற்றுவதற்கு அதன் இழுவையை எவ்வாறு மாற்ற வேண்டும்

1. $T_2 = 2T_1$

2. $T_2 = 24$

3. $T_2 = 2T_1$

4. $T_2 = T_1/4$

5. மேற்கூறிய எதுவுமல்ல

4. ஓரச்சுவழியே இணைந்துள்ள இரு வில்லைகள் A, B யில் இருந்து 10 cm தொலைவில் ஒரு பொருள் வைக்கப்பட்டுள்ளது. சேர்மான வில்லைகள் பொருளின் அளவின் மும்மடங்கு மெய் விம்பத்தை உருவாக்குகிறது. வில்லை B ஆனது 30 cm குவியத்தாரமடைய குழிவுவில்லை எனின் வில்லை A இன் வகை மற்றும் குவிய நீளம் என்ன?

1. குவிவு, 12 cm

2. குழிவு, 12cm

3. குவிவு, 6 cm

4. குழிவு, 6 cm

5. குவிவு, 18 cm

5. தொலைகாட்டியொன்றின் பொருளி மற்றும் பார்வைத்துண்டு என்பவற்றின் குவியத்தூரங்கள் முறையே 100 m , 5 cm ஆகும். தொலைகாட்டியானது இயல்பான செப்பம் செய்தல் நிலையில் அதன் உருப்பெருக்க வலு என்ன?

1. 0.2 2. 2.0 3. 20.0 4. 100 5. 200

6. $\sqrt{3}$ முறிவுச்சட்டியுடைய பதார்த்தத்தினாலான சமபக்க அரியமொன்றின் இழிவு விலகல் கோணம் என்ன?

1. 30° 2. 45° 3. 60° 4. 75° 5. 80°

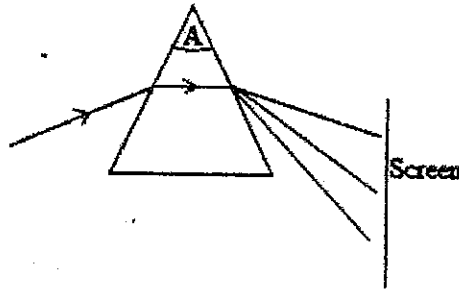
7. ஒலி முதலொன்று நிலையான அவதானியை நோக்கி ஒலியின் வேகத்தில் நகர்கின்றது. ஒலிமுதலினால் உருவாக்கப்பட்ட ஒலியின் அதிர்வெண் f எனின், அதிர்வெண்ணில் ஏற்படும் மாற்றம்

1. f 2. $f/2$ 3. $f/4$ 4. $f/8$ 5. தரப்பட்ட எதுவுமல்ல

8. கடலுக்குள் 40 kHz இல் இயங்குகின்ற சோனார் ஒன்றை நீர்முகிக் கப்பல் ஒன்று 360 kmh^{-1} வேகத்தில் நெருங்குகின்றது. நீரில் ஒலியின் வேகம் 1450 ms^{-1} எனின் நீர்முகிக் கப்பலில் தெறிப்படைந்த பின் அலைகளின் தோற்ற அதிர்வெண்

1. 11.5 kHz 2. 36.8 kHz 3. 45.9 kHz 4. 98.6 kHz 5. 100 kHz

9. தரப்பட்ட உருவில் திரையில் விழும் விலகலின் அதிகரிக்கும் கோணத்துடன் வெளிப்படும் நிறத்தின் சரியான வரிசை என்ன?



1. RBY 2. BYR 3. RGO 4. GOR 5. RGV

10. ஒரு நிற ஒளிக்கற்றையானது அடர்ந்த ஊடகத்திலிருந்து ஐதான ஊடகத்திற்கு செல்லும்போது அதன்

1. வேகம் கூடும் 2. வேகம் குறையும் 3. மீடறன் குறையும்
4. மீடறன் கூடும் 5. அலைநீளம் குறையும்

11. பாலைவனமொன்றில் கானல்நீர் தோன்றுவதற்கான காரணம்
1. தலையீடு
 2. சிதறல்
 3. முழுவுட்தெறிப்பு
 4. கோணல்
 5. முறிவு
12. நபர் ஒருவரினால் 2.0 m அப்பால் உள்ள பொருட்களை தெளிவாக பார்க்க முடியாதுள்ளது எனின் பார்வையை சரிசெய்ய தேவையான வில்லையின் வலு
1. $+2.0 D$
 2. $-1.0 D$
 3. $+1.0 D$
 4. $-2.0 D$
 5. $-0.5 D$
13. M_1 மற்றும் M_2 உருப்பெருக்க வலுக்களைக்கொண்ட இரு வில்லைகளின் சேர்மான வில்லையின் உருப்பெருக்க வலு என்ன
1. $M_1 + M_2$
 2. $M_1 - M_2$
 3. $M_1 M_2$
 4. M_1 / M_2
 5. M_2 / M_1
14. $\sqrt{2}$ முறிவுச்சுட்டி 60 அரியக்கோணம் கொண்ட அரியமொன்றின் எதிர் முகத்தில் முழுவுட்தெறிப்பு நடைபெறுவதற்கு அரியத்தின் படு மேற்பரப்பின் முறிகோணம்
1. 15°
 2. 30°
 3. 45°
 4. 60°
 5. 75°
15. இயல்பான செப்பம் செய்கையில் கூட்டுநுணுக்குக்காட்டியின் இறுதி விம்பமானது
1. உருப்பெருத்த தலைகிழான மாய விம்பம்
 2. உருப்பெருத்த நிமிர்ந்த மாய விம்பம்
 3. உருப்பெருத்த தலைகிழான மெய் விம்பம்
 4. உருப்பெருத்த நிமிர்ந்த மெய் விம்பம்
 5. உருச்சிறுத்த தலைகிழான மெய் விம்பம்
16. மீள்தரு விசை F , விசை மாறிலி k மற்றும் இடப்பெயர்ச்சி y எனின், பின்வருவனவற்றுள் எளிமை இசை இயக்கத்தின் சமன்பாட்டைக் குறிப்பது?
1. $F = -ky$
 2. $F = \sqrt{ky}$
 3. $F = ky$
 4. $F = ky^2$
 5. தரப்பட்ட எதுவுமல்ல
17. இரண்டு இசைக்கவைகள் ஒன்றாக ஒலிக்கும்போது ஒரலகு நேரத்தில் உருவாக்கப்படும் அடிப்புக்களின் எண்ணிக்கை 4. அவற்றில் ஒன்று 250 Hz அதிர்வெண் கொண்டது. மற்றொன்றின் அதிர்வெண்ணின் அதிகுறைந்த பெறுமானம்
1. 254 Hz
 2. 252 Hz
 3. 248 Hz
 4. 246 Hz
 5. 250 Hz
18. இரு அடுத்தடுத்த முரண்கணுகளுக்கிடையிலான தூரம் 0.5 m எனின் அலையானது அதன் அலைவகாலத்தின் அரைவாசி நேரத்தில் பயணித்த தூரம்
1. 2 m
 2. 1 m
 3. 0.5 m
 4. 0.25 m
 5. 1.5 m

19. மூடிய சுரமண்டலக்குழாயொன்றின் முதல் அதிர்வுக்குரிய நீளம் 50 cm எனின் அதன் இரண்டாவது அதிர்வுக்குரிய நீளம்.

1. 50 cm 2. 100 cm 3. 150 cm 4. 200 cm 5. 250 cm

20. திறந்த இசைக்குழாயின் அடிப்படை அதிர்வெண் n ஆகும். ஆதன் ஒரு முனை மூடப்பட்டால், அதன் அடிப்படை அதிர்வெண் என்ன?

1. $n/2$ 2. $3n/4$ 3. n 4. $2n$ 5. $3n$

21. $X - Ray$ குழாயிலிருந்து வரும் $X - Ray$ கற்றையானது

1. ஒருநிறக்கற்றை
2. குறிப்பிட்ட அலைநீளத்திலும் குறைவான அலைநீளங்களுடையவை.
3. குறிப்பிட்ட அலைநீளத்திலும் கூடிய அலைநீளங்களுடையவை.
4. குறைந்தபட்ச மற்றும் அதிகபட்ச அலைநீளத்திற்கு இடையே உள்ள அலைநீளங்களைக் கொண்டுள்ளது.
5. மேற்கூறிய எதுவுமல்ல

22. கதிரியக்க ரேடானின் அரை வாழ்வுக்காலம் 3.8 நாட்கள். ரேடானின் $1/2$ பகுதி அழியாமல் இருக்கும் காலம்

1. 16.5 நாட்கள் 2. 7.6 நாட்கள் 3. 3.8 நாட்கள் 4. 3.3 நாட்கள் 5. 6.6 நாட்கள்

23. C^{14} இன் அரை வாழ்வுக்காலம் 5730 ஆண்டுகள். 5 அரை-வாழ்க்கைக்குப் பிறகு C^{14} இன் எப்பங்கு மாறாமல் இருக்கும்?

1. $\frac{1}{16}$ 2. $\frac{1}{8}$ 3. $\frac{1}{64}$ 4. $\frac{1}{32}$ 5. $\frac{1}{4}$

24. ஒரு ஒளிமின்விளைவு பரிசோதனையின் நிறுத்தம் அழுத்தம் V_s , எதிர் படு ஒளியின் அதிர்வெண் ν வரைபில் நேர்கோட்டின் படித்திறனானது. (ϕ மேற்பரப்பின் வேலைச்சார்பு)

1. h/e 2. e/h 3. $-\phi/e$ 4. eh/ϕ 5. $2e/h$

25. e ஏற்றமும் m திணிவுமுடைய இலத்திரன்கள் V அழுத்த வேறுபாடு மூலம் ஆர்முடுக்கப்பட்டு இலக்கை தாக்குகின்றது எனின் இலத்திரனின் அதிகூடிய வேகம்

1. $\frac{eV}{m}$ 2. $\frac{eV^2}{2m}$ 3. $\sqrt{\frac{eV}{m}}$ 4. $\sqrt{\frac{2eV}{m}}$ 5. $\sqrt{\frac{4eV}{m}}$

பகுதி B

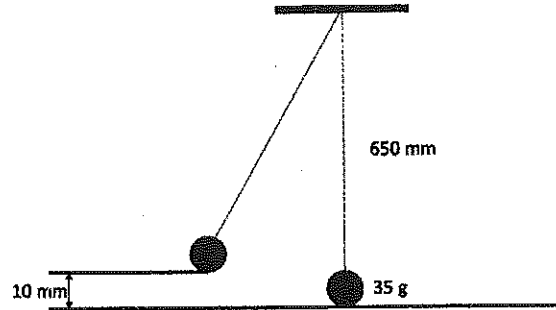
- ஏதேனும் நான்கு (04) வினாக்களுக்கு மட்டும் விடை தருக.
- (04) வினாக்களுக்கு மேல் விடையளிக்கப்படின முதல் நான்கு மட்டுமே கருதப்படும்
- ஒவ்வொருவினாவிற்கும் இருபத்தைந்து (25) புள்ளிகள் வீதம், மொத்தம் 50% புள்ளிகள்.

1. (A). எளிமை இசை இயக்கம் (SHM) என்றால் என்ன? (2 marks)

(i) எளிய ஊசலொன்றிற்கான அலைவுகாலம் T ந்குரிய கோவையை ஊசலின் நீளம் l மற்றும் புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகல் g சார்பாக தருக? (2 marks)

(ii) குறித்த சமன்காட்டை பாவிப்பதற்கான நிபந்தனைகள் எவை? (2 marks)

(B) ஒரு எளிய ஊசல் 650 mm நீளமுள்ள இலேசான இழையொன்றின் முனையில் 35 g திணிவினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. படம் 02 இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி, அதன் ஓய்வு நிலைக்கு மேலே 10 mm உள்ளவாறு ஒரு பக்கமாக இழுத்து விடப்படும் போது எளிமை இசை இயக்கம் ஆற்றுகின்றது



படம் 02

(i) ஊசலின் அலைவுகாலத்தை கணிக்க? (4 marks)

(ii) ஊசலின் அலைவு மீட்டிரனை கணிக்க? (4 marks)

(C)

(i) முதலாவது அலைவின்போது திணிவின் அதிகூடிய கதி (4 marks)

(ii) அலைவின் ஆரம்ப வீச்சம் என்பவற்றை கணிக்க? (4 marks)

(D) ஊசலின் இரு அலைவுகளின் போதான திணிவின் இயக்க சக்தி மாறலை வரைக? ஊசல் அதன் ஓய்வு நிலைக்கு மேலே 10 mm இருக்கும் நேரத்திலிருந்து உங்கள் வரைபடத்தைத் தொடங்கவும். அச்சுகளில் அளவிடை குறிக்க வேண்டிய அவசியமில்லை. (3 marks)

2. நிலையான அலை என்றால் என்ன?

(1 mark)

(A)

(i) ஒரு முனை மூடிய குழாயொன்றின் முதலாம் இரண்டாம் மற்றும் மூன்றாம் இசைச்சுரங்களை வரைக? அவற்றின் மீறண்களை வளியில் ஒலியின் வேகம் (v) மற்றும் குழாயின் நீளம் (l) சார்பாக தருக? (2 marks)

(ii) ஒரு கண்ணாடிக் குழாயினது ஒருமுனை நகரக்கூடிய பிஸ்டன் ஒன்றின் மூலம் மூடப்பட்டுள்ளது. குழாயில் உள்ள வளியானது அறை வெப்பநிலையை விட வெப்பமடைகிறது, மேலும் 384 Hz மீறணுடைய இசைக்கவையானது திறந்த முனையில் அதிர்ச்செய்யப்படும் போது பிஸ்டன் திறந்த முனையில் இருந்து 22.8 cm இருக்கும் போதும் மற்றும் மீண்டும் திறந்த முனையிலிருந்து 68.3 cm இருக்கும் போதும் பரிவுச்சத்தம் கேட்கிறது.

(a) மேல் தரப்பட்ட தரவுகளிலிருந்து வளியில் ஒலியின் கதியை காண்க? (4 marks)

(b) அடுத்த பரிவுச்சத்தம் கேட்கும் போது பிஸ்டன் குழாயின் திறந்த முனையிலிருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் இருக்கும்? (4 marks)

(B)

(i) நிலையான இரு புள்ளிகளில் இணைக்கப்பட்ட இலேசான இழையொன்றின் முதலாம் இரண்டாம் மற்றும் மூன்றாம் இசைச்சுரங்களை வரைக? அவற்றின் அலைமீறண்களுக்கான கோவையை இழையின் நீளம் (l) மற்றும் இழையின் அலகு நீளத்திணிவு (μ) சார்பாக தருக? (2 marks)

(ii) மாறா இழுவையின் கீழ் உள்ள மாறா நீளமுடைய இழையொன்றில் அதிர்வி மூலம் நிலையான அலையொன்று உருவாக்கப்படுகிறது. அதிர்வியின் அதிர்வு மீறண் (f) இழையின் நீளம் (l) மற்றும் இழுவை (T) ஆகவுள்ள நிலையில் n முரண்கணுக்களை உருவாக்கின்றது

(a) இழையின் நீளமானது இரட்டிப்பாக்கப்படின் அதேயளவு முரண்கணுக்களை உருவாக்குவதற்கு அதிர்வியின் அதிர்வு மீறணை எத்தனை மடங்கு மாற்ற வேண்டும்? (4marks)

(b) அதிர்வு மீறணும் இழையின் நீளமும் மாறாதிருக்க $n + 1$ முரண்கணுக்களை உருவாக்குவதற்கு இழையின் இழுவையை எவ்வாறு மாற்ற வேண்டும்? (4 marks)

(c) அதிர்வு மீறண் மும்மடங்காகவும் இழையின் நீளம் அரைவாசியாகவும் இருப்பின் இருமடங்கு முரண்கணுக்களை உருவாக்குவதற்கு இழையின் இழுவையை எவ்வாறு மாற்ற வேண்டும்? (4 marks)

3.

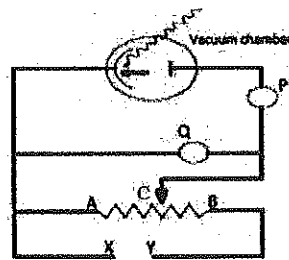
- (i) அரியமொன்றின் இழிவு விலகல் கோணத்தை எவ்வாறு பெறுவீர்? (4 marks)
- (ii) இழிவு விலகல் கோணத்தை பயன்படுத்தி அரியமொன்றின் முறிவுச்சுட்டிக்கான கோவையை தருக? (4 marks)
- (iii) $40^{\circ}6'$ மற்றும் $82^{\circ}42'$ ஆகிய படுகோணங்களுக்கு ஒரேயளவு விலகல் $62^{\circ}48'$ பெறப்படுகிறது எனின் அரியக்கோணத்தை கணிக்க? (5 marks)
- (iv) மேற்குறிப்பிட்ட நிலைக்கான கதிர்வரிப்படத்தை வரைக? (4 marks)
- (v) இழிவு விலகல் கோணம் 51° எனின் அரியத்தின் முறிவுச்சுட்டியை காண்க? (4 marks)
- (vi) இழிவு விலகலின் போதான படு கோணம் மற்றும் முறி கோணத்தைக் காண்க? (4 marks)

4.

- (i) பின்வரும் ஒளிக்கற்றைகள் ஒருக்கும் வில்லையொன்றில் படும் போதான அவதானங்களை கதிர்வரிப்படங்கள் மூலம் விவரிக்க? (2 x 3 marks)
- (a) புள்ளி முதலொன்றிலிருந்து வரும் விரிந்த கற்றைகள்
- (b) புள்ளி முதலொன்றிலிருந்து வரும் ஒருங்கிய கற்றைகள்
- (c) சமாந்தர கற்றைகள்
- (ii) வில்லையின் சமன்பாட்டில் பயன்படுத்தப்படும் குறிவழக்கினை கூறுக? (4 marks)
- (iii) வில்லைக்கான சமன்பாட்டை தருக? (3 marks)
- (iv) 10cm குவிய நீளமுடைய குவிவில்லையின் முன் ஒரு பொருளை வைத்தபோது மும்மடங்கு உருபெடுத்த மெய்விம்பம் பெறப்பட்டது எனின் பொருட்தூரம் மற்றும் விம்பத்தூரத்தை காண்க? (4 marks)
- (v) மும்மடங்கு உருபெடுத்த மாயவிம்பம் பெறப்பட்டது எனின் பொருட்தூரம் மற்றும் விம்பத்தூரத்தை காண்க? (4 marks)
- (vi) விணக்கள் (iv), (v) ற்கான கதிர்வரிப்படங்களை வரைக? (4 marks)

5.

- (i) ஒளிமின் விளைவை விவரிக்க? (2 marks)



படம் 3

ஒளிமின் விளைவை பரிசோதிப்பதற்கான கருவி உரு 3 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

- (ii) P, Q எனும் பாகங்களை பெயரிடுக? (4 marks)
- (iii) படம் 3 இல் உள்ள X மற்றும் Y இன் துருவமுனைப்புகளை சரியாகக் குறிப்பிடவும். (4 marks)
- (iv) சுட்டி C ஆனது A முதல் B வரை அசையும் போது கருவியில் என்ன நடக்கும் என்பதை சுருக்கமாக விளக்குங்கள்? (4 marks)
- (v) நிறுத்தும் அழுத்தத்தை (V_s) பெற நீங்கள் பின்பற்ற வேண்டிய படிமுறைகளை தெளிவாக குறிப்பிடவும். (4 marks)
- (vi) ஒரே செறிவுள்ள வெவ்வேறு மின்காந்த அலைகள் கதோட்டில் படும் போது (EM) மின்னோட்டத்தின் மாறுபாட்டையும் மின்னழுத்தத்தையும் வரைக? (4 marks)
- (vii) ஒளிமின் விளைவு தொடர்பான ஜன்ஸ்டீன் சமன்பாட்டை எழுதுக? எழுதப்பட்ட சமன்பாட்டில் உள்ள கணியங்களை விவரிக்கவும். (3 marks)

6.

- (A) கரும்பொருளை வரையறுக்க? (2 marks)
- (i) சூரியனின் ஆரை $6.96 \times 10^8 \text{ m}$, மற்றும் அதன் மொத்த காலல் வலு $3.85 \times 10^{26} \text{ W}$, (வீனின் மாறிலி $50.2898 \times 10^{22} \text{ m K}$)
- (a) சூரியனின் மேற்பரப்பானது கரும்பொருளாக கருதின் அதன் மேற்பரப்பின் வெப்பநிலையை கணிக்க? (4 marks)
- (b) பகுதி (a) யை பயன்படுத்தி சூரியனின் λ_{max} ஐக் காண்க? (3 marks)
- (B) கதிர்ந்தொழிற்பாட்டு மூலகமொன்றின் அரைவாழ்வுக்காலத்தை வரையறுக்க? (2 marks)
- (i) ^{131}I இன் அரைவாழ்வுக்காலம் 8.04 நாட்கள் எனின்
- (a) அரைவாழ்வுக்காலத்தை செக்கனில் தருக? (2 marks)
- (b) சமதானியின் தொழிற்பாட்டு மாறிலியை காண்க? (4 marks)
- (c) குறிப்பிட்ட காலத்தில் ^{131}I ஆனது 64 Bq தொழிற்பாட்டை கொண்டுள்ளது எனின் 40.2 நாட்களில் இல் கடந்து செல்லும் அரை வாழ்வுக்காலங்களின் எண்ணிக்கையையும் அந்த காலத்தின் முடிவில் தொழிற்பாட்டையும் கண்டறியவும். (4 marks)
- (ii) $^{66}_{28}\text{Ni}$ (mass 565.9291 u) ஆனது β காலலினால் $^{66}_{29}\text{Cu}$ (mass 565.9289 u) ஆக மாறுகிறது
- (a) இதன் முழுமையான காலல் தொடரை எழுதுக? (2 marks)
- (b) வெளிவரும் இலத்திரன்களின் அதிகூடிய இயக்க சக்தியை கணிக்க? (2 marks)