© [සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது/All Rights Reserved]

ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
பரீட்சைகள் துறை
NATIONAL INSTITUTE OF EDUCATION
DEPARTMENT OF EXAMINATIONS

අධ්‍යාපනවේදී (විශේෂ) උපාධිය (2017 - 2021)
කොටස I - 2020 (පෙරහුරු පරීක්ෂණ)

BH 3180 | ශාස්ත්‍රීය විෂයය - භෞතික විද්‍යාව II
ACADEMIC COMPONENT - PHYSICS II

2020.08.24 පැය 1300 - පැය 1600 කාලය - පැය තුනයි.

උපදෙස් :-

- I කොටසේ සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- II කොටසේ ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
- II කොටසේ සෑම පිළිතුරක්ම නව පිටුවකින් අරඹන්න.
- අත් අකුරු පැහැදිලි ව ලියන්න.

I කොටස

- සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

01. (i) මාර්තු, අප්‍රේල් මාසවල දී ශ්‍රී ලංකාව තුළ බලාපොරොත්තු වන දේශගුණික රටා ගැන විස්තරයක් ලියන්න.

(ii) න්‍යෂ්ටික බලය බල ශක්ති අර්බුදයට විසඳුමකි. හිතකර හා අහිතකර බලපෑම් දක්වමින් ඉහත ප්‍රකාශය සාකච්ඡා කරන්න.

(iii) තරංගවල සිදුවන විවර්තන, නිරෝධන හා ධ්‍රැවන ක්‍රියාවලීන් සාකච්ඡා කරන්න.

(iv) ලේසර් ආලෝකයේ ගුණ සාකච්ඡා කරමින් ඒවා ජනනය වන ආකාරය කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(v) ECG වක්‍රයක ලක්ෂණ හා එම ලක්ෂණවලට අදාළ හෘද ක්‍රියාකාරීත්වයන් සාකච්ඡා කරන්න.

(vi) ආලෝකයේ පූර්ණ අභ්‍යන්තර පරාවර්තන ක්‍රියාවලිය විස්තර කර එහි යෙදීම් සාකච්ඡා කරන්න.

(vii) සාමාන්‍ය මිනිසකුගේ ශ්‍රවණතා වක්‍රය ඉදිරිපත් කර එතුළින් පිළිබිඹු වන තොරතුරු සාකච්ඡා කරන්න.

අ.පි.බ.

(viii) වලාකුළු ඇතිවීමේ ක්‍රියාවලිය සැකෙවින් විස්තර කරන්න.

(ix) භූකම්පන සිදුවන ආකාරය හා භූකම්පන මිනුම් කිරීම සඳහා යොදා ගන්නා තොරතුරු සාකච්ඡා කරන්න. රිච්ටර් පරිමාණය විස්තර කරන්න.

(x) ද්වි ධ්‍රැව හා ක්ෂේත්‍ර ආධාරක ට්‍රාන්සිස්ටර්වල ව්‍යුහයන් සාකච්ඡා කරන්න.

(ලකුණු 04 x 10 = ලකුණු 40)

II කොටස

- ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

02. (i) සරල යන්ත්‍රවල දී යෙදෙන ලීවර් වර්ග තුන ඇඳ, භාරය, ධරය හා ආයාසය පිහිටුම් ලකුණු කරන්න. මිනිස් සිරුර තුළ එම ලීවර් වර්ග තුන යෙදෙන අවස්ථා සඳහන් කරන්න. අතෙහි යටි බාහුවෙන් කිසියම් ස්කන්ධයක් ඔසවන අවස්ථාවේ ලීවර ක්‍රියාකාරීත්වය සැකෙවින් විස්තර කරන්න.

(ii) වෛද්‍ය විද්‍යාව තුළ මිනිස් සිරුරේ අභ්‍යන්තර නිරීක්ෂණය හා ක්‍රියාකාරීත්වය අධ්‍යයන සඳහා යොදා ගන්නා ක්‍රම **හතරක්** ලියා, එම එක් එක් ක්‍රමයේ දී යොදා ගන්නා තාක්ෂණයන් ගැන විස්තර ලියන්න. (ලකුණු 15)

03. (i) පූර්ණ තරංග ඍජු කරන පරිපථය ඇඳ එහි ක්‍රියාකාරීත්වය විස්තර කරන්න. ඍජු කරන පරිපථයෙන් වෝල්ටීයතා යාමනය සිදු කිරීම සඳහා යෙදිය යුතු උපාංගය දක්වා, එහි ක්‍රියාකාරීත්වය විස්තර කරන්න.

(ii) කාරකාත්මක වර්ධකයක අපවර්තන හා අපවර්තන නොවන වර්ධන සඳහා ප්‍රකාශන ව්‍යුත්පන්න කරන්න. පරිපථ සඳහා සුදුසු පරිදි බාහිර ප්‍රතිරෝධ එකතු කළ හැකි අතර ඒ සඳහා යොදා ගන්නා අගයන් මගින් ඔබගේ ප්‍රකාශය ලබා ගන්න.

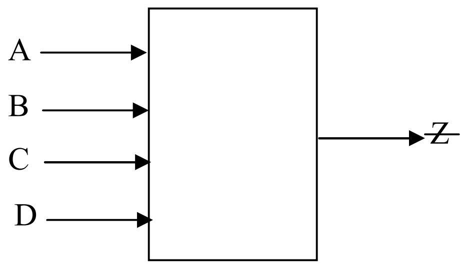
(iii) ද්වි ධ්‍රැව ට්‍රාන්සිස්ටරයක ව්‍යුහය ඇඳ අග්‍ර නම් කර සන්ධි නැඹුරු වී ඇති ආකාරය විස්තර කරන්න.

(ලකුණු 15)

04. (i) 472_8 ද්විමය අංකනයෙන් ලියන්න.

356_{10} BCD අංකනයෙන් ලියන්න.

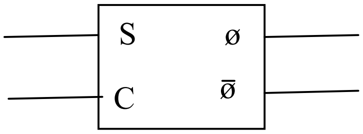
(ii) දී ඇති පරිපථයේ A, B, C හා D ප්‍රදාන 4කි. ප්‍රතිදානය 1 මට්ටමට (HIGH) වනුයේ ප්‍රදානය $0110_2 = 6_{10}$ට වඩා වැඩි සියලු ම අවස්ථාවල දී ය. ඉහත තර්කය සපුරා ලන තාර්කික සමීකරණය ගොඩනගා තාර්කික පරිපථය අඩුම ද්වාර සංඛ්‍යාවකින් නිර්මාණය කරන්න.



අ.පි.බ.

CONFIDENTIAL

(iii) දී ඇති පිලිපොලහි තාර්කික වගුව සකස් කරන්න.
NOR ද්වාර දෙකක් යොදා ගනිමින් පිලිපොල සකස් කරන්න.



(ලකුණු 15)

05. (i) උෂ්ණත්ව විචලනය අනුව වායුගෝලයේ ස්තර වෙන්වීම නිරූපණය කරන්න. එම ස්තර පිළිබඳ කෙටි විස්තර ලියන්න.

(ii) ශ්‍රී ලංකාවේ මෝසම් වැසි රටාවන් හඳුන්වා, එම වර්ෂා පවතින කාලය හා වර්ෂාවල ස්වභාවය පිළිබඳ විස්තරයක් ලියන්න.

(iii) අකුණු වලාකුළක ආරෝපණ බෙදීම ඇඳ නිරූපණය කරන්න. ශ්‍රී ලංකාවේ අකුණු අනතුරු ඇතිවිය හැකි කාල හඳුන්වා, අකුණු අනතුරු වළක්වා ගැනීමට ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග ඉදිරිපත් කරන්න.

(ලකුණු 15)

06. (i) ඩොප්ලර් ආචරණය භාවිතයට ගන්නා අවස්ථා **දෙකක්** සඳහා උදාහරණ දෙන්න.

(ii) නිශ්චල නිරීක්ෂකයකු දෙසට ගමන් ගන්නා ධ්වනි ප්‍රභවයක දෘශ්‍ය සංඛ්‍යාතය සඳහා ප්‍රකාශයක් ලියා දක්වන්න. ඔබ භාවිත කරන සංකේත හඳුන්වන්න.

(iii) නිශ්චල මගියකු දෙසට දුම්රියක් නලාව නාද කරමින් පැමිණ ඔහු පසු කර යයි. නලාවේ සංඛ්‍යාතය 500 Hz සහ දුම්රියේ වේගය $20\ ms^{-1}$ වේ.

(a) මගියා වෙතට දුම්රිය පැමිණීමේ දී දෘශ්‍ය සංඛ්‍යාතය කොපමණ ද?

(b) මගියාගෙන් ඉවතට දුම්රිය ගමන් කිරීමේ දී දෘශ්‍ය සංඛ්‍යාතය කොපමණ ද?

(ලකුණු 15)

07. පෘථිවියේ සිට සූර්යයාට ඇති දුර නක්ෂත්‍ර ඒකක (Au) 1 කි.
$(IP_c = 206265\ Au)$

(i) පෘථිවියේ සිට බලන විට ප්‍රොක්සිමා සෙන්චුරි තරුවෙහි අසම්පාත කෝණය විකලා (Arc seconds) 0.77 කි. තාරකාවට ඇති දුර පාසෙක්වලින් ගණනය කරන්න.

(ii) තරුවක නිරපේක්ෂ දීප්ත විශාලත්වය අර්ථ දක්වන්න.
සූර්යයාගේ දෘෂ්‍ය දීප්ත විශාලත්වය 26.8 නම්
සූර්යයාගේ නිරපේක්ෂ දීප්ත විශාලත්වය කොපමණ ද?

(iii) පුනර් ජනනීය බල ශක්ති ප්‍රභව 04ක් ගැන කෙටියෙන් ලියන්න.

(ලකුණු 15)

****

CONFIDENTIAL

© [සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි. முழுப் பதிப்புரிமையுடையது. All Rights Reserved].

ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
பரீட்சைகள் துறை
National Institute of Education
Department of Examinations

கல்விமாணி (விசேட) பட்டம் (2017 – 2021)

பகுதி I – 2020 (மாதிரிப் பரீட்சை)

BH 3180	**கல்விசார் பாடம் - பௌதிகவியல் II** **Academic Component - Physics II**

2020.08.24 1300 மணி – 1600 மணி நேரம்: 3 மணித்தியாலங்கள்

அறிவுறுத்தல்கள்

- பகுதி I இன் எல்லா **வினாக்களுக்கும்** விடையளிக்குக.
- பகுதி II இன் **நான்கு** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.
- பகுதி II இன் ஒவ்வொரு வினைாவுக்கும் புதியதொரு பக்கத்தில் தொங்கி விடை எழுதுக.
- தெளிவான கையெழுத்தில் எழுதுக.

பகுதி - I

- **எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.**

(1) (i) மார்ச், ஏப்ரில் மாதங்களில் இலங்கையில் எதிர்பார்க்கப்படும் காலநிலைக் கோலங்கள் பற்றி விவரிக்குக.

(ii) கருச்சக்தியானது, வலுச்சக்தி நெருக்கடிக்கான ஒரு தீர்வாகும். சாதகமான மற்றும் பாதகமான விளைவுகளைச் சுட்டிக்காட்டி மேற்படி கூற்றுக் குறித்துக் கலந்துரையாடுக.

(iii) அலைகளில் நிகழும் கோணல், தலையீடு, முனைவுச் செயன்முறைகளைக் கலந்துரையாடுக.

(iv) லேசர் ஒளியின் இயல்புகளைக் கலந்துரையாடி, அது பிறக்கும் விதத்தைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

(v) ECG சக்கரமொன்றின் இயல்புகளையும், அவ்வியல்புகளுக்கு உரியவையான இதயத்தின் தொழிற்பாடுகளையும் கலந்துரையாடுக.

(vi) ஒளியின் முழுவுட்டெறிப்புச் செயன்முறையை விவரித்து அதன் பிரயோகங்களைக் கலந்துரையாடுக.

(vii) சாதாரணமான ஒரு மனிதனின் கேள்திறன் வளையியை முன்வைத்து அதன் மூலம் எடுத்துக் காட்டப்படும் தகவல்களைக் கலந்துரையாடுக.

(viii) முகில்கள் உருவாகும் செயன்முறையைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

(ix) புவிநடுக்கம் ஏற்படும் விதத்தையும் புவிநடுக்கத்தை அளப்பதற்குப் பயன்படுத் தப்படும் தகவல்களையும் கலந்துரையாடுக. ‘‘ரிச்டர் அளவுத்திட்டம்’’ என்பதை விளக்குக.

(x) துவி முனைவு மற்றும் களத் துணைத் திரான்சிற்றர்களின் அமைப்புக்களைக் கலந்துரையாடுக.

(4 புள்ளிகள் x 10 = 40 புள்ளிகள்)

பகுதி II

- **நான்கு** வினாக்களுக்கு **மாத்திரம்** விடை எழுதுக.

02. (i) எளிய பொறிகளில் பிரயோகிக்கப்படும் நெம்பு வகைகள் மூன்றையும் வரைந்து, அவற்றில் சுமை, சுழலிடம், எத்தனம் ஆகியவற்றின் அமைவைக் குறித்துக் காட்டுக.
மனித உடலில் அம்மூன்று வகை நெம்புகளும் பிரயோகிக்கப்படும் சந்தர்ப்பங் களைக் குறிப்பிடுக.
கையின் கீழ்ப்புயத்தினால் யாதேனும் திணிவை உயர்த்தும் சந்தர்ப்பத்தில் நிகழும் நெம்புத் தொழிற்பாட்டைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

(ii) மருத்துவத்துறையில் மனித உடலின் உட்புறத்தை அவதானிப்பதற்காகவும் தொழிற்பாட்டைக் கற்றாய்வதற்காகவும் பயன்படும் **நான்கு** முறைகளைக் குறிப்பிட்டு, அவ்வொவ்வொரு முறையிலும் பயன்படுத்தப்படும் தொழினுட்பம் பற்றி விளக்குக. (15 புள்ளி)

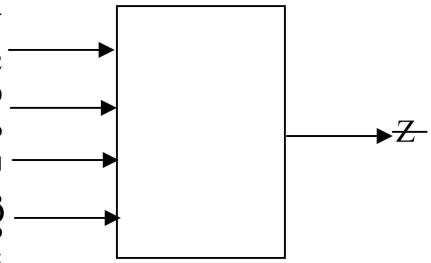
03. (i) முழு அலைச் சீராக்கிச் சுற்றின் வரிப்படத்தை வரைந்து, அதன் தொழிற்பாட்டை விளக்குக. சீராக்கிச் சுற்றினால் வோல்ற்றளவை ஒழுங்காக்குவதற்காகப் பிரயோகிக்க வேண்டிய கூறினைக் குறிப்பிட்டு, அதன் தொழிற்பாட்டை விளக்குக.

(ii) செயற்பாட்டு விரிவாக்கியொன்றின் நேர்மாற்ற விரியலாக்கத்திற்கும் நேர் மாற்றலிலான விரியலாக்கத்துக்குமான கோவைகளைப் பெறுக. சுற்றுக்காகப் பொருத்தமானவாறு புறத் தடைகளைச் சேர்க்க முடிவதோடு அவற்றுக்காகப் பிரியோகிக்கும் பெறுமானங்கள் மூலம் உங்களது கோவைகளைப் பெறுக.

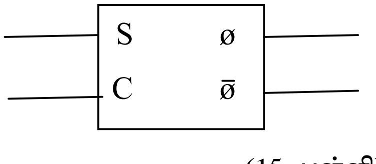
(iii) துவி முனைவுத் திரான்சிற்றரொன்றின் அமைப்பை வரைந்து, முடிவிடங்களைப் பெயரிட்டு, சந்திகள் கோடலுற்றுள்ள விதத்தை விவரிக்குக. (15 புள்ளி)

04. (i) 472_8 இனைத் துவித எண்ணாக எழுதிக் காட்டுக.
356_{10} இனைத் BCD எண்ணாக எழுதிக் காட்டுக.

(ii) தரப்பட்டுள்ள சுற்றில் A, B, C, D ஆகியன நான்கு பெய்ப்புக்கள் ஆகும். பெய்ப்பு $0110_2 = 6_{10}$ இலும் அதிகரிக்கும் சகல சந்தரப்பங்களிலும் பயப்பு 1 மட்டத்தை (HIGH) அடையும். மேற்படி தருக்கத்தைப் பூர்த்தி செய்யும் தருக்கச் சமன்பாட்டைக் கட்டியெழுப்பி, தருக்கச் சுற்றினை குறைந்த எண்ணிக்கையான படலைகளைக் கொண்டு அமைக்குக.



(iii) தரப்பட்டுள்ள எழு-வீழ் இனது தருக்க அட்டவணையைத் தயாரிக்குக. இரண்டு NOR படலைகளைப் பயன்படுத்தி எழு-வீழ் இனை அமைக்குக.



(15 புள்ளி)

CONFIDENTIAL

05. (i) வெப்பநிலை மாறலுக்கமைய வளிமண்டலத்தின் படைகள் வேறாதலை வரைந்து காட்டுக. அப்படைகள் தொடர்பாகச் சுருக்கமாக விளக்குக.

(ii) இலங்கையின் பருவக்காற்று மழைக்கோலங்களை விளக்கி, அம்மழைகள் கிடைக்கும் காலப்பகுதிகளையும் மழைகளின் தன்மைகளையும் விவரிக்குக.

(iii) மின்னல் முகிலொன்றின் ஏற்றப் பிரிப்பை வரைந்து காட்டுக.
இலங்கையில் மின்னல் தாக்கி விபத்துக்கள் நிகழக்கூடிய காலப்பகுதிகளைக் குறிப்பிட்டு, மின்னல் தாக்கு விபத்துக்களைத் தவிர்ப்பதற்காக எடுக்கக்கூடிய நடவடிக்கைகளை முன்வைக்குக. (15 புள்ளி)

06. (i) ''டொப்ளர் விளைவு'' பயன்படுத்தப்படும் **இரண்டு** சந்தர்ப்பங்களுக்கான உதாரணங்கள் தருக.

(ii) ஓய்வில் உள்ள அவதானிப்பாளர் ஒருவரை நோக்கிப் பயணிக்கும் ஒலி முதலொன்றின் தோற்ற மீடிறனுக்கான கோவையொன்றினை எழுதிக்காட்டுக. நீங்கள் பயன்படுத்தும் குறியீடுகளை விளக்குக.

(iii) ஓய்வில் இருக்கும் ஒரு பயணியை நோக்கி ஊதல் ஒலியெழுப்பியவாறு வரும் புகையிரதமொன்று அவரைக் கடந்து செல்கின்றது. ஊதியின் மீடிறன் 500 Hz உம் புகையிரதத்தின் கதி $20\ ms^{-1}$ உம் ஆகும்.

(a) பயணியை நோக்கிப் புகையிரதம் வரும்பொழுது தோற்ற மீடிறன் எவ்வளவு?

(b) பயணியிலிருந்து அப்பால் புகையிரதம் செல்லும்போது தோற்ற மீடிறன் எவ்வளவு?

(15 புள்ளி)

07. புவியிலிருந்து சூரியன் வரையிலான தூரம், உடு அலகு (Au) 1 ஆகும்.
(IPC = 206265 Au)

(i) புவியிலிருந்து பார்க்கும்போது புரொக்சிமா சென்சூரி எனும் உடுவினது பரவயண்மைக் கோணம் 0.77 விகலை (Arc seconds) ஆகும். அவ்வுடுவுக்கான தூரத்தை பாசெகு (Parsec) இல் கணிக்குக.

(ii) (a) உருவொன்றின் தனி ஒளிர்வுப் பருமனை வரைவிலக்கணப்படுத்துக.

(b) சூரியனின் தோற்ற ஒளிர்வுப் பருமன் 26.8 ஆயின், சூரியனின் தனி ஒளிர்வுப் பருமன் யாது?

(iii) மீளப்பிறப்பிக்கத்தக்க வலுச்சக்தி மூலங்கள் 04 பற்றிச் சுருக்கமாகக் குறிப்பு எழுதுக. (15 புள்ளி)

****

CONFIDENTIAL