.© [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 පරීක්ෂණය)

BH 3170 | **ශාස්ත්‍රීය විෂයය - භෞතික විද්‍යාව I**
ACADEMIC COMPONENT - PHYSICS I

2020.08.31 පැය 0900 - පැය 1200 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) කාර්යය අර්ථ දක්වන්න. ධන, සෘණ හා ශුන්‍ය කාර්යයන් ඇතිවන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

(ii) කෝණික ගම්‍යතාව සංස්ථිතික වන ආකාරය දක්වා, ප්‍රායෝගික ජීවිතයේ කෝණික ගම්‍යතා සංස්ථිතිය යොදා ගන්නා අවස්ථා **තුනක්** ඉදිරිපත් කරමින් ඒවා පැහැදිලි කරන්න.

(iii) පීඩන උදුන (Pressure Cooker)තුළ සිදුවන ක්‍රියාවලිය භෞතික විද්‍යා නියමයන් අනුව විස්තර කරන්න.

(iv) තාප ගති විද්‍යාවේ පළමු නියමය සඳහන් කර, එහි යෙදීම් **තුනක්** සාකච්ඡා කරන්න.

(v) බර්නුලී සමීකරණය ලියා එය වලංගු වන තත්ත්ව ඉදිරිපත් කරන්න. එදිනෙදා ජීවිතයේ දී බර්නුලී සමීකරණයේ යෙදීම් **තුනක්** සාකච්ඡා කරන්න.

(vi) සන්නායක ඝන ගෝලයක, පරිවාරක ගෝලයක හා සන්නායක කුහර ගෝලයක ආරෝපණ ව්‍යාප්තිය වන ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න. විද්‍යුත් විභවය හා ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව සාකච්ඡා කරන්න.

(vii) න්‍යෂ්ටික ශක්තිය යොදා ගැනීමේ වාසි හා අවාසි සඳහන් කරන්න. ප්‍රයෝජනවත් ලෙස න්‍යෂ්ටික ශක්තිය යොදා ගැනීමේ දී භාවිත කළ යුතු ක්‍රියාමාර්ග මොනවා ද?

අ.පි.බ.

(viii) විද්‍යුත් ක්ෂමතාව අර්ථ දක්වන්න. විද්‍යුත් ක්ෂමතාව ගණනය සඳහා යොදා ගත යුතු රාශීන් අතර සම්බන්ධයක් ලියා දක්වන්න. විද්‍යුත් ශක්ති ඒකකය (kWh) විස්තර කරන්න.

(ix) ඝනත්වය නිරපේක්ෂ අගයක් ලෙස සැලකුවත් බර දෘශ්‍ය අගයක් ගනී. මෙම ප්‍රකාශය සාකච්ඡා කරන්න. ශූන්‍යයක් අත්දකින අවස්ථා සඳහන් කර එම අවස්ථාවල ක්‍රියාත්මක වන බල ඉදිරිපත් කරමින් සාකච්ඡා කරන්න.

(x) විද්‍යුත් චුම්භක ප්‍රේරණය පිළිබඳ පැරඩේ හා ලෙන්ස් නියමය ඉදිරිපත් කරන්න. එම නියමවල යෙදීම් අවස්ථාවන් උදාහරණයට ගෙන සාකච්ඡා කරන්න. සුළි ධාරා ඇතිවීම හා යෙදීමක් විස්තර කරන්න.

(ලකුණු 04 x 10 = ලකුණු 40)

II කොටස

- ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

02. (i) වස්තුවක් තිරසට 30^0ක් ආනතව නිසල ආකාසයේ $10\ ms^{-1}$ ප්‍රවේගයකින් ප්‍රක්ෂේපණය කරයි.

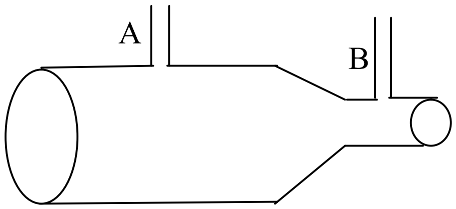
(a) අදාළ බල උපයෝගී කරගෙන වස්තුව ප්‍රක්ෂිප්ත චලිතයක යෙදෙන බව පෙන්වන්න.

(b) චලිතයේ උපරිම උසට ළඟාවීමට ගත වන කාලය සොයන්න.

(c) ආරම්භයේ සිට තත්පර 0.3කට පසු වස්තුවේ ප්‍රවේගය සොයන්න.

(ii) තරල ගණිතයේ එන බර්නුලී සමීකරණය ලියා, බර්නුලී සමීකරණය යෙදීම සඳහා තරලය සතුව තිබිය යුතු ගුණාංග සඳහන් කරන්න.

රූපයේ දක්වා ඇත්තේ ජලය ගලා යන නලයකි. නලයේ එක් විවෘත කෙළවරක විෂ්කම්භය 60 cm වන අතර, අතරමඟ දී එය 20 cm දක්වා අඩුවන ලෙස සකස් කර ඇත. නලයට A හා B හි දී සවි කරන ලද කුඩා බට 2කි. නලය පිරී ජලය ගමන් ගන්නා අවස්ථාවක A හා B බටවල ජල කඳන්වල උසෙහි වෙනස 100 cm කි.



(a) A හා B බටවලින් කුමන බටය තුළ වැඩි උසකට ජල කඳ පවතී ද? හේතු දක්වන්න.

(b) නලය තුළින් ජලය ගලායාමේ ශීඝ්‍රතාව සොයන්න. ($g = 10\ ms^{-2}$ ලෙස ගන්න.)

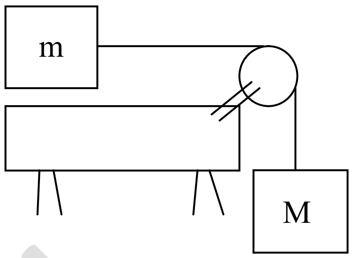
(ලකුණු 15)

අ.පි.බ.

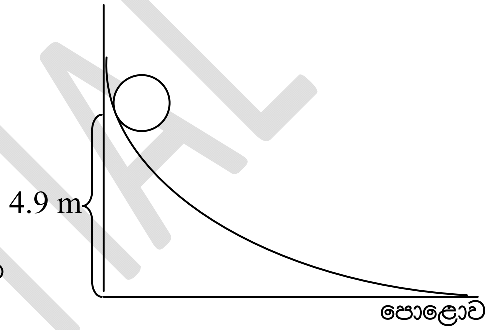
CONFIDENTIAL

03. (i) ත්වරණය වන දුම්රිය මැදිරියක වහලයේ එල්ලා ඇති අවලම්භයක පිහිටුම මැදිරියේ ත්වරණය සමඟ වෙනස් වන ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න.

(ii) රූප සටහනේ දී ඇති ස්කන්ධ පද්ධතියේ හා කප්පිවල සියලු ම ස්පර්ශ පෘෂ්ඨයන් ඝර්ෂණයෙන් තොර ලෙස ද සම්බන්ධිත තන්තුව සැහැල්ලු හා අවිතන්‍ය ද නම් හා ස්කන්ධ සම්බන්ධිත තන්තුවේ ආතතිය සොයන්න. $(M > m)$ වේ.



(iii) ස්කන්ධය 1kg ක් වූ වස්තුවක් රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි වූ ආනත තලයක් දිගේ පහළට ලිස්සා එයි. වස්තුව ආරම්භයේ දී 4.9 m ක් උසකින් පැවතියේ නම් එය පොළොවට ළඟා වන අවස්ථාවේ වේගය සොයන්න. පොළොව මත දී චාලක ඝර්ෂණ සංගුණකය 0.2 ක් වේ නම් වස්තුව නිශ්චල වීම සඳහා පොළොව මත ලිස්සා යන දුර සොයන්න.



(ලකුණු 15)

04. (i) (a) තාප ගති විද්‍යාවේ එන පළමු නියමය ලියා දක්වන්න.

(b) සමෝෂ්ණ හා ස්ථිර තාපී ක්‍රියාවලීන් විස්තර කරන්න.

(ii) උෂ්ණත්වය -6^0C පවතින ස්කන්ධය 2 kg වූ අයිස් කුට්ටියක් 100^0C පවතින ජල වාෂ්ප බවට පත්වීම සඳහා බාහිරින් තාපය සපයයි.

(a) ඉහත සම්පූර්ණ විපර්යාස සඳහා උෂ්ණත්ව-කාල ප්‍රස්තාරය අඳින්න.

(b) ඉහත සම්පූර්ණ කාර්ය සඳහා බාහිරින් සැපයිය යුතු තාප ශක්ති ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(c) එම අදාළ තාප ශක්තිය සැපයීම සඳහා 1000W ක්ෂමතාවක් සහිත ජල තාපකයක් භාවිත කරයි. ජල තාපකයේ කාර්යක්ෂමතාව 80% ක් නම් ඉහත ක්‍රියාවලිය සඳහා ගත වන කාලය සොයන්න. (අයිස්වල වි.තා.ධා. 2100 $J\,kg^{-1}K^{-1}$, ද්‍රව ජලය වි.තා.ධා. 4200 $J\,kg^{-1}K^{-1}$, අයිස්වල විලයනයේ ගුප්ත තාපය 336000 $J\,kg^{-1}$ හා ජලයේ වා.ගු.තා. 2260000 $J\,kg^{-1}$ වේ.)

(ලකුණු 15)

05. (i) විද්‍යුත් වශයෙන් උදාසීන වූත් එකිනෙකට සමාන වූත් A හා B ගෝල දෙකක් එකිනෙක a දුරකින් තබා A ගෝලයට +Q ආරෝපණයක් ලබා දේ.

(a) කූලෝම් නියමය ලියා දක්වන්න.

අ.පි.බ.

(b) මෙම ගෝල දෙක සිහින් සන්නායක කම්බියකින් සම්බන්ධ කර එම සම්බන්ධය ඉවත් කළේ නම් දැන් ගෝල දෙක අතර ක්‍රියාතමක වන ස්ථිතික විද්‍යුත් බලය සොයන්න.

(c) විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව සහ විද්‍යුත් විභවය අර්ථ දක්වන්න.

විභව අන්තර V වූ තහඩු දෙකක් d පරතරයකින් තබා ඇති විට තහඩු දෙක අතර විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍ර තීව්‍රතාව සඳහා ප්‍රකාශයක් ලියන්න.

තහඩු අතරට q ආරෝපණයක් ඇතුළු කළේ නම් එය මත ක්‍රියාත්මක වන විද්‍යුත් බලය සොයන්න.

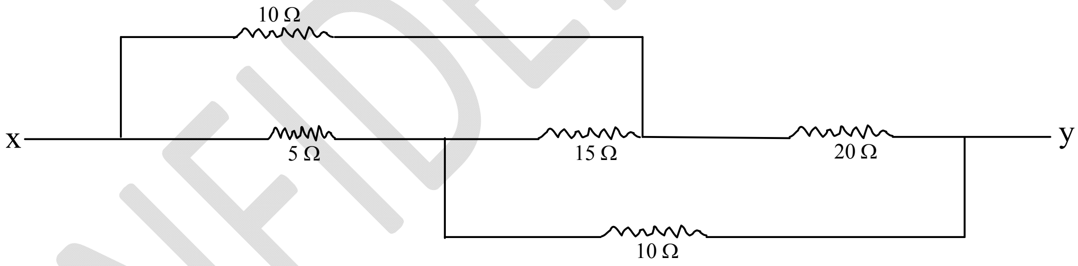
(d) කඩදාසියේ තලයට ලම්භකව පවතින B චුම්භක ක්ෂේත්‍රයකට ලම්භකව ස්කන්ධය m වූ ද ආරෝපණය q ද වූ අංශුවක් V වේගයකින් ඇතුළු වේ. මෙම අංශුව ආවර්ත කාලය $T = 2\pi\left(\frac{m}{qB}\right)$ ලෙස වෘත්තාකාර පථයක ගමන් ගන්නා බව පෙන්වන්න.

(ලකුණු 15)

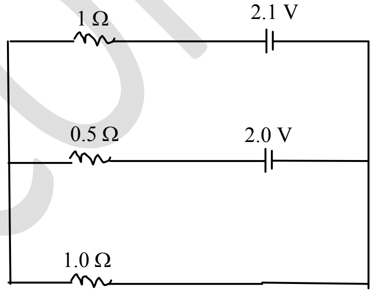
06. (i) (a) ඕම්ගේ නියමය සඳහන් කරන්න.

(b) උදාහරණ දෙමින් ඕමික හා ඕමික නොවන සන්නායක හඳුන්වන්න.

(c) පහත දැක්වෙන ප්‍රතිරෝධ පද්ධතිය XY අග්‍ර අතර සමක ප්‍රතිරෝධය සොයන්න.



(ii) පහත පරිපථය එක් එක් ශාඛාව හරහා ගලන ධාරාව සොයන්න.



(iii) 50 mA ලෙස උපරිම අගය සටහන්ව ඇති මැද බිංදු ගැල්වනෝමීටරයක් 1 A ක ධාරාවක් මැනිය හැකි ඇමීටරයක් ලෙසත් 10V වෝල්ටීයතාවක් මැනිය හැකි වෝල්ට්මීටරයක් ලෙස විකරණය කළ යුතු ව ඇත. මේ සඳහා සුදුසු පරිපථ සටහන් අඳින්න. යෙදිය යුතු ප්‍රතිරෝධ ගැන දළ අදහසක් දෙන්න. (ගණනය කිරීම් අවශ්‍ය නොවේ.)

(ලකුණු 15)

අ.පි.බ.

CONFIDENTIAL

07. න්‍යෂ්ටික විලයනය සහ විඛණ්ඩනය මගින් අස්ථාවර න්‍යෂ්ටීන් වඩා ස්ථාවර න්‍යෂ්ටීන් බවට පත් වේ. මෙම ක්‍රියාවලියේ දී නිකුත් කරන ශක්තිය ප්‍රයෝජනවත් මෙන් ම විනාශකාරී ලෙස මිනිසුන් භාවිතයට ගනී.

(i) න්‍යෂ්ටික විලයනය හා විඛණ්ඩනය හඳුන්වන්න.

(ii) න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියා ප්‍රයෝජනවත් ශක්ති ප්‍රභවයක් ලෙස භාවිතයේ ඇති අපහසුතා හා සීමා සාකච්ඡා කරන්න.

(iii) $^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{236}_{92}U \rightarrow ^{141}_{56}Ba + ^{92}_{36}Kr + 3^{1}_{0}n + Q$ Q යනු නිදහස් වන ශක්තිය යි.

(a) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළව සිදුවන ස්කන්ධ වෙනස පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකක (amu) වලින් ගණනය කරන්න.

(b) ඒ අනුව ප්‍රතික්‍රියාව භාවිතයෙන් ලබා ගත හැකි න්‍යෂ්ටික ශක්ති ප්‍රමාණය MeV වලින් ගණනය කරන්න.

(c) එමගින් ^{235}U 1 g භාවිතයෙන් ලබා ගත හැකි ශක්ති ප්‍රමාණය ජූල්වලින් ගණනය කරන්න.

$^{235}_{92}U$ = 235.045733 amu $^{1}_{0}n$ = 1.008665 amu

$^{141}_{50}Ba$ = 140.9177 amu $^{92}_{36}Kr$ = 91.8854 amu

1 amu = 931.5 Mev 1ev = 1.6×10^{-19} J

$N_A = 6.023 \times 10^{23}$

(iv) විකිරණශීලතාව යොදා ගනිමින් පොසිලයක වයස නිර්ණය සිදු කරන ආකාරය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 15)

****

CONFIDENTIAL

භෞතික ◌ද්‍යාව I (පෙරහුරු පරීක්ෂණය)

විෂය නිර්දේශයේ අදාළ කොටස්

1.0 Mechanics (1.1 සිට 1.7)

2.0 Thermal Physics (2.1 සිට 2.4)

3.0 Fields (3.1 සිට 3.3)

4.0 Current Electricity (4.1 සිට 4.3)

7.0 Modern Physics (7.1 සිට 7.4)

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 3170	**கல்விசார் பாடம் - பௌதிகவியல் I** **Academic Component - Physics I**

2020.08.31 **0900 மணி – 1200 மணி** **நேரம்: 3 மணித்தியாலங்கள்**

அறிவுறுத்தல்கள்

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

பகுதி - I

- **எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.**

(1) (i) 'வேலை' என்பதை வரையறுக்குக.
நேர், மறை, பூச்சிய வேலைகள் உருவாகும் விதத்தை விளக்குக.

(ii) கோண உந்தம் காப்பாகும் விதத்தை எடுத்துக்காட்டி, நடைமுறை வாழ்க்கையில் கோண உந்தக் காப்பு பயன்படும் **மூன்று** சந்தர்ப்பங்களை முன்வைத்து அவற்றை விளக்குக.

(iii) அமுக்க அடுப்பினுள் (Pressure cooker) நிகழும் செயன்முறையை பௌதிகவியல் விதிகளின்படி விளக்குக.

(iv) வெப்ப இயக்கவியலின் முதலாம் விதியைக் குறிப்பிட்டு, அதன் பிரயோகங்கள் **மூன்றினைக்** கலந்துரையாடுக.

(v) பேணுயீ சமன்பாட்டை எழுதி, அது செல்லுபடியாகும் நிபந்தனைகளைத் தருக. நாளாந்த வாழ்க்கையில் பேணுயீ சமன்பாட்டினது **மூன்று** பிரயோகங்கள் குறித்துக் கலந்துரையாடுக.

(vi) திண்மக் கடத்திக் கோளமொன்றிலும் காவலிக் கோளமொன்றிலும் பொள்ளான கடத்திக் கோளமொன்றிலும் ஏற்றங்கள் பரம்பியிருக்கும் விதத்தைக் கலந்துரையாடுக. மின் அழுத்தம், புலச்செறிவு ஆகியவற்றைக் கலந்துரையாடுக.

(vii) கருச்சக்தியைப் பயன்படுத்துவதன் அனுகூலங்களையும் பிரதிகூலங்களையும் குறிப்பிடுக.
கருச்சக்தியைப் பயன்தரக்கூடியவாறாகப் பிரயோகிக்கக்கூடிய வழிவகைகள் யாவை எனக் குறிப்பிடுக.

(viii) மின் வலு என்பதை வரையறுக்குக. மின் வலுவைக் கணிப்பதற்காகப் பயன்படுத்த வேண்டிய கணியங்களுக்கிடையிலான தொடர்பை எழுதிக் காட்டுக.
மின்சக்தி அலகை (kWh) விவரிக்குக.

(ix) ''அடர்த்தியானது ஒரு தனி அலகாகக் கருதப்பட்டபோதிலும் நிறையானது ஒரு தோற்றப்பெறுமானத்தைப் பெறுகின்றது.''
இக்கூற்றைக் கலந்துரையாடுக. பூச்சியம் அனுபவிக்கப்படும் சந்தர்ப்பங்களைக் குறிப்பிட்டு, அச்சந்தர்ப்பங்களில் தொழிற்படும் விசைகளை முன்வைத்துக் கலந்துரையாடுக.

(x) மின்காந்தத் தூண்டல் தொடர்பான பரடே விதியையும் லென்ற்சின் விதியையும் முன்வைக்குக.
அவ்விதிகள் பிரயோகிக்கப்படும் சந்தர்ப்பங்களை உதாரணங்களைக் கொண்டு கலந்துரையாடுக. சுரியல் ஓட்டங்கள் தோன்றுதலையும் அவற்றின் **ஒரு** பயன் பாட்டையும் விளக்குக.

(4 புள்ளிகள் x 10 = 40 புள்ளிகள்)

CONFIDENTIAL

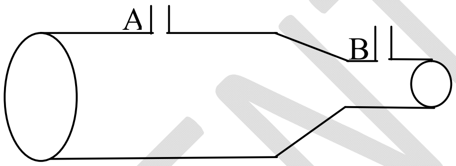
பகுதி II

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

02. (I) பொருளொன்று கிடைக்கு 30^0 சாய்வாக ஓய்விலுள்ள வெளியில் $10\ ms^{-1}$ வேகத்தில் எறியப்படுகின்றது.
    - (i) உரிய விசைகளைப் பயன்படுத்தி, அப்பொருள் எறிவை இயக்கத்தில் ஈடுபடுகின்றமையை எடுத்துக்காட்டுக.
    - (ii) இயக்கத்தின் உச்ச உயரத்தை அடைவதற்குச் செலவாகும் நேரத்தைக் காண்க.
    - (iii) ஆரம்பத்திலிருந்து 0.3 செக்கனின் பின்னர் பொருளின் வேகத்தைக் காண்க.

    (II) (i) பாய்மக் கணிதத்தில் இடம்பெறும் பேணூயீ சமன்பாட்டை எழுதி, பேணூயீ சமன்பாட்டைப் பிரயோகிப்பதற்காக அப்பாயம் கொண்டிருக்க வேண்டிய இயல்புகளைக் குறிப்பிடுக.

    (ii) நீர் பாய்ந்து செல்லும் குழாயொன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

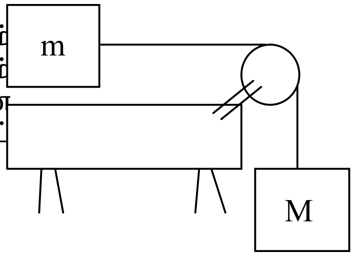


குழாயின் திறந்த அந்தமொன்றின் விட்டம் 60 cm ஆவதோடு, இடைநடுவே அது 20 cm வரை குறைவடையுமாறு அமைக்ககப்பட்டுள்ளது. அக் குழாயுடன் A இலும் B இலும் இரண்டு சிறிய குழாய்கள் பொருத்தப் பட்டுள்ளன. குழாயில் நீர் நிரம்பி நீர் பாயும் சந்தர்ப்பத்தில் A, B குழாய் களின் நீர் நிரல்களினது உயர வித்தியாசம் 100 cm ஆகும்.

- (a) A, B ஆகிய சிறிய குழாய்களுள் எதனுள் நீர் நிரல் கூடுதலான உயரமுடையதாகக் காணப்படும். காரணங்காட்டுக.
- (b) குழாயினுள் நீர் பாயும் வீதத்தைக் காண்க.
  ($g = 10\ ms^{-2}$ எனக் கருதுக.) (15 புள்ளி)

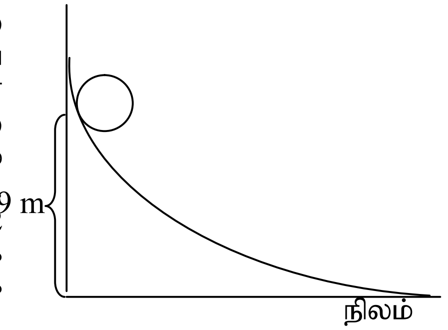
03. (i) ஆர்முடுகும் புகையிரதப் பெட்டியொன்றின் உள்ளே கூரையில் தொங்கவிடப் பட்டுள்ள ஊசலொன்றின் அமைவானது, புகையிரதப் பெட்டியின் ஆர்முடுகலுடன் வேறுபடும் விதத்தைக் கலந்துரையாடுக.

    (ii) உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள திணிவுத் தொகுதியினதும் கப்பிகளதும் சகல தொடுகை மேற்பரப்புக்களும் உராய்வற்றவையும் இணைப்பு இழையானது இலேசானதும் விரிதகாததுமாயின் திணிவுகளுடன் இணைக்கப் பட்டுள்ள இழையின் இழுவிசையைக் காண்க. (M>m ஆகும்.)



CONFIDENTIAL

(iii) 1kg திணிவுள்ள பொருளொன்று உருவில் காட்டியுள்ளவாறு சாய்வான ஒரு தளத்தின் வழியே கீழ்நோக்கி வழுக்கிச் செல்கின்றது. பொருள் ஆரம்பத்தில் 4.9 m உயரத்தில் காணப்பட்டதாயின், அது நிலத்தை அடையும் சந்தர்ப்பத்தில் அதன் கதியைக் கணிக்குக. நிலத்தின் மீது இயக்க உராய்வுக் குணகம் 0.2 ஆயின், அப்பொருள் ஓய்வை அடைவதற்காக நிலத்தின் மீது வழுக்கிச் செல்லும் தூரத்தைக் காண்க.



(15 புள்ளி)

04. (i) (a) வெப்ப இயக்கவியலின் முதலாம் விதியை எழுதிக் காட்டுக.
(b) சமவெப்பு, சேறலிலிச் செயன்முறைகளை விளக்குக.

(ii) $-6^{o}C$ வெப்பநிலையில் உள்ள 2kg திணிவுள்ள பனிக்கட்டியொன்றினை $100\ ^{o}C$ இல் உள்ள நீராவியாக்குவதற்காக புறத்தேயிருந்து வெப்பம் வழங்கப்படுகிறது.
(a) மேற்படி மொத்த மாற்றத்துக்கான வெப்பநிலை – நேர வரைபை வரைக.
(b) மேற்படி மொத்த வேலைக்காக புறத்தேயிருந்து வழங்க வேண்டிய வெப்பச் சக்தியின் அளவைக் கணிக்குக.

(iii) மேற்படி வெப்பத்தை வழங்குவதற்காக 1000 W வலுவைக் கொண்ட நீர்த் தொட்டியொன்று பயன்படுத்தப்படுகின்றது. நீர்த்தொட்டியின் வினைத்திறன் 80% ஆயின், மேற்படி செயன்முறைக்காகச் செலவாகும் நேரத்தைக் காண்க. (பனிக்கட்டியின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு 2100 J $kg^{-1}K^{-1}$ உம், திரவ நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு 4200 J $kg^{-1}K^{-1}$ உம் பனிக்கட்டியின் உருகலின் மறைவெப்பம் 336000 J kg^{-1} உம் நீரின் ஆவியாதலின் மறைவெப்பம் 2260000 J kg^{-1} உம் ஆகும்.)

(15 புள்ளி)

05. (i) மின் சார்பாக நடுநிலையான ஒன்றுக்கொன்று சமமான A, B எனும் இரண்டு கோளங்கள் ஒன்றிலிருந்து ஒன்று a தூரத்தில் வைக்கப்பட்டு, A கோளத்துக்கு +Q ஏற்றம் வழங்கப்பட்டது.
(a) கூலோமின் விதியை எழுதிக்காட்டுக.
(b) இந்த இரண்டு கோளங்களையும் மெல்லிய கடத்திக் கம்பியொன்றினால் இணைத்து, அவ்விணைப்பு நீக்கப்படுமாயின், இப்போது கோளங்களிரண்டுக்கும் இடையே தொழிற்படும் நிலைமின் விசையைக் காண்க.

(ii) மின்புலச் செறிவு, மின் அழுத்தம் ஆகியவற்றை வரைவிலக்கணப்படுத்துக.
V அழுத்த வித்தியாசமுள்ள இரண்டு தகடுகள் d இடைவெளியில் வைக்கப் பட்டுள்ளபோது தகடுகளிரண்டுக்கும் இடையேயான மின்புலச் செறிவுக்கான கோவையொன்றினை எழுதுக.
அத்தகடுகளுக்கு இடையே Q ஏற்றமொன்று புகுத்தப்பட்டதாயின், அதன் மீது தொழிற்படும் மின் விசையைக் காண்க.

CONFIDENTIAL

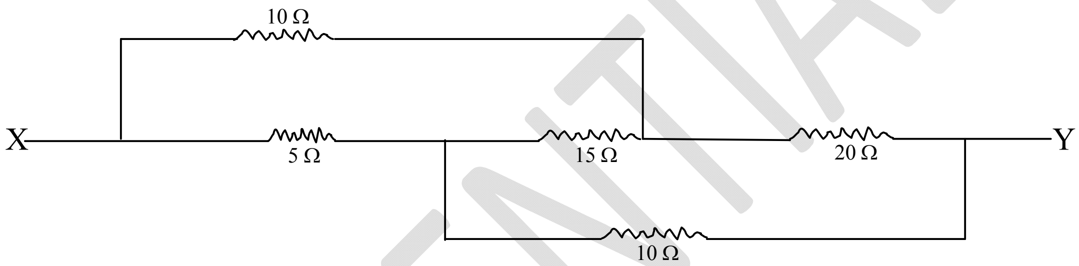
(iii) காகிதமொன்றின் தளத்துக்குச் செங்குத்தாக அமைந்துள்ள B காந்தப் புலத்துக்குச் செங்குத்தாக, M திணிவும் Q ஏற்றமும் கொண்ட துணிக்கை யொன்று v கதியில் புகுகின்றது. இத்துணிக்கை ஆவர்த்தன காலம் $T=2\pi\left(\frac{m}{qB}\right)$ ஆகுமாறு வட்டப்பாதையொன்றில் பயணிக்கும் என எடுத்துக் காட்டுக.

(15 புள்ளி)

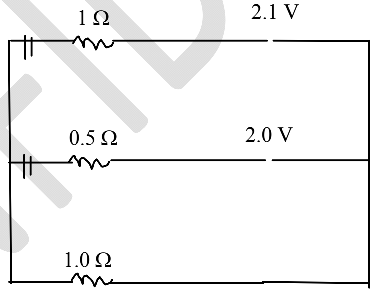
06. (i) (a) ஓமின் விதியைக் குறிப்பிடுக.

(b) உதாரணங்காட்டி ஓமிய மற்றும் ஓமிய அல்லாத கடத்திகளை விளக்குக.

(c) கீழே தரப்பட்டுள்ள தடைத்தொகுதியில் XY இற்கு இடையே சமவலுத் தடையைக் காண்க.



(ii) கீழே தரப்பட்டுள்ள சுற்றில் ஒவ்வொரு கிளைக்கும் குறுக்காகப் பாயும் ஓட்டத்தைக் காண்க.



(iii) 50 mA என உச்சப் பெறுமானம் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள மையப்பூச்சிய கல்வனோமானி ஒன்றினை 1A ஓட்டத்தை அளக்கக்கூடியவாறான அம்பியர் மானியாகவும் 10V வோல்ற்றளவை அளக்கக்கூடிய வோல்ற்மானியாகவும் மாறியமைக்க வேண்டியுள்ளது. அதற்காகப் பொருத்தமான சுற்று வரிப்படங்களை வரைந்து காட்டுக. பயன்படுத்த வேண்டிய தடையிகள் தொடர்பாகப் பருமட்டாகக் கருத்துத் தெரிவிக்குக. (கணித்தல்கள் தேவையில்லை.)

(15 புள்ளி)

CONFIDENTIAL

07. ‘‘கரு உருகல், கருப்பிளவு ஆகியன மூலம் உறுதியற்ற கருக்கள் உறுதியான கருக்களாக மாறும்.’’ இச்செயன்முறையின்போது வெளிவிடப்படும் சக்தியைப் பயன் மிக்கதாகவும் அழிவுபூர்வமாகவும் மனிதன் பயன்படுத்துவதுண்டு.

(i) கரு உருகல், கருப்பிளவு ஆகியவற்றை விளக்குக.

(ii) கருத்தாக்கங்களைப் பயன்மிக்க ஒரு சக்தி முதலாகப் பயன்படுத்துவதிலுள்ள இடர்ப்பாடுகளையும் வரையறைகளையும் கலந்துரையாடுக.

(iii) $^{235}_{92}\mathrm{U} + {}^{1}_{0}\mathrm{n} \rightarrow {}^{236}_{92}\mathrm{U} \rightarrow {}^{141}_{56}\mathrm{Ba} + {}^{92}_{36}\mathrm{K_r} + 3^{1}_{0}\mathrm{n} + \mathrm{Q}$

Q என்பது வெளிவிடப்படும் சக்தி ஆகும்.

(a) இத்தாக்கத்துக்கு அமைவாக நிகழும் திணிவு வேறுபாட்டை அணுத்திணிவு அலகுகளில் (amu) கணிக்குக.

(b) அதற்கமைவான தாக்கத்தைப் பயன்படுத்திப் பெறக்கூடிய கருச்சக்தியின் அளவை Mev இல் கணிக்குக.

(c) அதன் மூலம் $^{235}\mathrm{U}$ 1g இனைப் பயன்படுத்திப் பெறக்கூடிய சக்தியின் அளவை யூல்களில் கணிக்குக.

$^{235}_{92}\mathrm{U}$ = 235.045733 amu $\quad$ $^{1}_{0}\mathrm{n}$ = 1.008665 amu

$^{141}_{50}\mathrm{Ba}$ = 140.9177 amu $\quad$ $^{92}_{36}\mathrm{K}_r$ = 91.8854 amu

1 amu = 931.5 Mev 1ev = 1.6×10^{-19} J

$N_A = 6.023 \times 10^{23}$

(d) கதிர்த்தொழிற்பாட்டைப் பயன்படுத்தி உயிர்ச்சுவடொன்றின் வயதைத் துணியும் விதத்தைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

(15 புள்ளி)

****

CONFIDENTIAL

பௌதிகவியல் I - மாதிரிப் பரீட்சை வினாத்தாள்

1.0	Mechanics	(1.1 தொடக்கம் 1.7 வரை)
2.0	Thermal Physics	(2.1 தொடக்கம் 2.4 வரை)
3.0	Fields	(3.1 தொடக்கம் 3.3 வரை)
4.0	Current Electricity	(4.1 தொடக்கம் 4.3 வரை)
5.0	Modern Physics	(7.1 தொடக்கம் 7.4 வரை)

CONFIDENTIAL