TET– 2013

Physics material Tamil and English Medium

PART – III

மின்னியல் மற்றும் வெப்பவியல்

ELECTRICITY AND HEAT

Presented by

B.ELANGOVAN. M.Sc., M.Ed., M.Phil.,

(TAMIL NADU STATE LEVEL DR. RADHAKRISHNAN BEST TEACHER AWARD – 2011 RECIPIENT)

P.G.Teacher in Physics,

Pachaiyappa's Hr.Sec.School,

Kanchipuram – 631501.

e-mail id : belangovanphss@gmail.com

PHONE NUMBER : 9444438464

www.Padasalai.Net

வகுப்பு - 7

மின்னியல் மற்றும் வெப்பவியல் (Electricity and Heat)

1. இந்திராகாந்தி அணு ஆராய்ச்சி மையம் உள்ள இடம் ***கல்பாக்கம்.***

   Indira Gandhi Centre for Atomic Research is situated at ***Kalpakkam.***

2. மேட்டூரில் ***நீர் மின் நிலையம்*** உள்ளது. In Mettur Dam, ***hydroelectric power*** station is located.

3. எண்ணூரில், ***அனல்*** மின் நிலையம் உள்ளது. In Ennore, Thermal Power Plant is located.

4. முதன் முதலாக ***லூயி கால்வானி*** என்ற இத்தாலிய விஞ்ஞானியால் மின்கலம் உருவாக்கப்பட்டது.

   The first electric cell was developed by an Italian scientist ***Luigi Galvani.***

5. சூரிய மின்கலங்கள், ஒளியாற்றலை ***மின்னாற்றலாக*** மாற்றும். Solar cells convert light energy into ***electric energy***.

6. காற்றாலைகளில் மிகப் பெரிய காற்றாடிகள் மூலம் காற்று ஆற்றல் ***மின்னாற்றலாக*** மாற்றப்படுகின்றது.

   In a wind farm, huge wind mills convert wind energy into ***electric energy***.

7. தமிழ்நாட்டில் காற்றாலை மூலம் 5000 மெகா வாட் மின்னாற்றல் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது.

   In Tamil Nadu, wind power generating capacity is about ***5,000 MW***.

8. மின்கலம் என்பது ***வேதி ஆற்றலை*** மின்னாற்றலாக மாற்றித் தரும் அமைப்பு ஆகும்.

   An electric cell is a device which converts ***chemical energy*** into electric energy.

9. மின்னோட்டம் என்பது மின்னூட்டங்கள் அல்லது ***எலக்ட்ரான்களின்*** இயக்கம் ஆகும்.

   Electric current is the flow of ***electrons*** or charge

10. மின்சுற்று என்பது மின்கலத்தின் நேர்முனையில் இருந்து ***எதிர்முனைக்கு*** மின்னோட்டம் செல்லும் மூடிய பாதை.

    An electric circuit is the closed path in which electric current flows from the positive to the ***negative terminal*** of the battery.

11. மின்விளக்கினுள் டங்ஸ்டன் சூடாகி ஒளிர்கின்றது. இங்கு மின்னாற்றல் ***ஒளி ஆற்றலாக*** மாற்றப்படுகிறது.

    In a bulb, the tungsten gets heated and glows when the current flows. Here electric energy is converted into ***light energy***.

12. தன் வழியே மின்னோட்டத்தை அனுமதிக்கும் பொருள்கள் கடத்திகள் ஆகும்.

    எடுத்துக்காட்டு: தாமிரம், இரும்பு போன்ற எல்லா உலோகங்கள் மற்றும் மனித உடல்.

    The materials which allow electric current to pass through them are called ***conductors***.

    Examples: All metals like Copper,Iron and Human body.

13. தன் வழியே மின்னோட்டத்தை அனுமதிக்காதப் பொருள்கள். எடுத்துக்காட்டு: பிளாஸ்டிக், மரம், ரப்பர், கண்ணாடி.

    The materials which do not allow electric current to pass through them. **Examples:** Plastic, Wood, Rubber and Glass

14. மின்னோட்டத்தினால் உருவாகும் வெப்பவிளைவை அடிப்படையாகக் கொண்டு இயங்கும் ஒரு சில சாதனங்கள் : ***மின் வெந்நீர் கொதிகலம் (Electric kettle), மின்விளக்கு (Electric bulb), மின் சலவைப் பெட்டி (Electric iron), மின் ரொட்டி சுடும் அடுப்பு (Electric toaster) ஆகும்.***

    A few appliances that work on the heating effect of current are ***Electric kettle, electric bulb, electric iron and electric toaster.***

15. மின்னோட்டம் செல்லும் கம்பியைச் சுற்றி காந்தப்புலம் இருப்பதை உறுதி செய்தவர் டச்சு நாட்டைச் சார்ந்த அறிஞர் ***கிறிஸ்டியன் ஓயர்ஸ்டெட்*** (ஆண்டு : 1820)

    Around a wire carrying current conductor, magnetic field is produced. This was observed by ***Christian Oersted*** in 1820

16. காந்த ஊசியானது எப்போதும் ***வடக்கு–தெற்கு*** திசையில் நிற்கும்.

    The pivoted magnetic needle will always point in the ***North-South*** direction.

www.Padasalai.Net

மின்னியல் மற்றும் வெப்பவியல் (Electricity and Heat) Page -2

17. வீணான பொருள்களின் குவியலில் இருந்து இரும்பு பிரித்தெடுக்க ***மின்காந்தங்கள்*** பயன்படுகின்றன.

Huge ***electromagnets*** are used to remove iron scraps in the scrap yard.

18. மின்னோட்டம் செல்லும்போது பொருள் காந்தமாக்கப்பட்டால், அது ***மின்காந்தம்*** எனப்படும்.

A material that becomes a magnet when current is passed is called an ***electromagnet***.

19. மின்மோட்டார், தந்திக்கருவி, தொலைபேசி, மின்சாரமணி போன்ற சாதனங்களில் ***மின்காந்தங்கள்*** பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

Electromagnets are used in many appliances like Electric motor, Telegraph, Telephones, Electric bell,etc.

20. நிக்ரோம் என்பது ***நிக்கல் மற்றும் குரோமியம்*** சேர்ந்த உலோகக் கலவை ஆகும்.

Nichrome consists mainly of ***nickel and chromium***.

21. சூரியன் வினாடிக்கு ***3.8×10^{26}*** ஜூல் வெப்ப ஆற்றலை வெளிவிடுகின்றது.

The sun gives us ***3.8×10^{26}*** joule of heat energy per second.

22. சூரிய ஆற்றல் ***அணுக்கரு இணைவு*** என்ற நிகழ்வினால் உருவாகின்றது.

The solar energy is produced by ***nuclear fusion***.

23. சூரிய அடுப்புகளிலும், சூரிய வெப்பப்படுத்திகளிலும் ***சூரிய ஆற்றல்*** பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

In solar cookers and solar heaters, ***solar energy*** is used.

24. பொருள் ஒன்று எவ்வளவு சூடாக உள்ளது ? அல்லது எவ்வளவு குளிர்ச்சியாக உள்ளது என்பதை அளவிடுவதே ***வெப்பநிலை*** .

Temperature measures the degree of hotness or coldness of a body.

25. வெப்பநிலைமானி என்ற கருவி ***வெப்பநிலையை*** அளவிடுகிறது.

Thermometers are used to measure the ***temperature.***

26. திரவங்கள் சூடாக்கப்படும் போது ***விரிவடையும்.*** குளிர்விக்கப்படும் போது ***சுருங்கும்.***

Liquids ***expand*** on heating and ***contract*** on cooling.

27. வெப்பநிலையைக் குறிப்பிட ***செல்சியஸ்*** மற்றும் ***ஃபாரன்ஹீட்*** என்ற இரு அலகுகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

Both Celsius and Fahrenheit are used in the measurement of temperature.

28. செல்சியஸ் அளவீட்டிலிருந்து ஃபாரன்ஹீட் அளவீட்டிற்கு மாற்ற பயன்படும் தொடர்பு: ***C / 100 = (F -32) / 180***

C = செல்சியஸ் வெப்பநிலைமானி காட்டும் அளவீடு ; F = ஃபாரன்ஹீட் வெப்பநிலைமானி காட்டும் அளவீடு

To convert Celsius into Fahrenheit we use the relation:

C / 100 = (F -32) / 180

C' : Reading as shown by the Celsius Thermometer;

'F' : Reading shown by the Fahrenheit Thermometer

29. ஆய்வக வெப்பநிலைமானி அளவீடுகள் ***-10^oC முதல் 110^oC*** வரை குறிக்கப்பட்டிருக்கும்.

The graduations are marked from ***-10^0 C to 110^0 C*** in the Laboratory Thermometer.

30. மனிதனின் சராசரி உடல் வெப்பநிலை ***36.9^oC (அ) 98.4^o F*** ஆகும்.

The normal body temperature is ***36.9^0C (98.4^0F).***

***** Best wishes *****

www.Padasalai.Net

வகுப்பு - 8

மின்சாரவியல் மற்றும் வெப்பவியல் (Electricity and Heat)

1. நமது வீடுகளில் உள்ள அனைத்து மின் சாதனங்களும் ***பக்கச்சுற்று*** முறையிலேயே இணைக்கப்பட்டுகின்றன.

   The electrical appliances of our houses are all connected in a ***parallel*** circuit.

1. ஒளி உமிழ் டையோடு என்பது ***குறைக் கடத்திப் பொருட்களால்*** செய்யப்பட்டது.

   LED is Light Emitting Diode, made up of ***semiconductor*** materials.

2. வாலைவடிநீர் ஒரு ***மின்கடத்தாப்*** பொருளாகும். Distilled water is a ***poor*** conductor.

   மின்னோட்டத்தைக் கடத்தும் திரவங்கள் அனைத்தும் ***அமில, கார மற்றும் உப்புக் கரைசல்களாகவே*** உள்ளன.

   The liquid that conduct electricity are solutions of ***acids, bases and salts***.

3. கரைசல்களின் வழியே மின்னோட்டம் பாயும்போது அவற்றினுள் ஒரு ***வேதி மாற்றத்தை*** ஏற்படுத்துகிறது.

   இதனையே மின்னோட்டத்தின் **வேதி விளைவு** ஆகும்.

   The current will produce a chemical change when it is passed through solutions. This is known as ***chemical effect*** of current.

4. ஒரு மின்பகுளிக் கரைசலின் வழியாக மின்னோட்டம் செலுத்தப்படும்போது மின்பகுளிக்கரைசல் அயனிகளாகப் பிரியும் நிகழ்வு ***மின்னாற்பகுப்பு*** எனப்படும்.

   The process by which an electrolyte is decomposed with the help of electricity is called as ***electrolysis.***

5. மின்பூச்சு செய்யப்படும்போது எப்பொருளின் மீது மற்றொரு உலோகத்தைப் படிய வைக்க வேண்டுமோ அப்பொருள் ***எதிர் மின்வாயாகும்.*** In electroplating the metal to be coated is taken as ***cathode***.

6. துத்தநாக முலாம் பூசப்பட்ட இரும்பு ***கால்வனைசுடு இரும்பு*** (GI) எனப்படும்.

   Zinc coated iron is called ***Galvanized Iron*** (GI).

7. எலக்ட்ரான் என்பது ***எதிர்மின்சுமையுடைய*** துகள். புரோட்டான் என்பது ***நேர்மின்சுமையுடைய*** துகள்.

   நியூட்ரான் என்பது ***மின்சுமையற்ற*** ஒரு துகள்.

   The electron is ***negatively*** charged, the proton is ***positively*** charged and the neutron has no charge, it is ***neutral***.

8. ஒரு அணு ***மின் நடுநிலைத்*** தன்மை உடையது. An atom is electrically ***neutral.***

9. இரு வகையான மின்னூட்டங்கள் உள்ளன. அவை ***நேர் மின்னூட்டம், எதிர் மின்னூட்டம்.***

   There are two types of charges. They are ***positive and negative*** charges.

10. ஒரே வகையான மின்னூட்டங்கள் ஒன்றையொன்று ***விலக்குகின்றன.*** Like charges ***repel*** each other.

11. எதிரெதிர் மின்னூட்டங்கள் ஒன்றையொன்று ஈர்க்கும். Unlike charges ***attract*** each other.

12. மின் கடத்தாப் பொருள் ஒன்றின் புறப்பரப்பில் மின்னூட்டங்கள் சேரும் நிகழ்ச்சியையே ***நிலை மின்னியல்*** என்கிறோம்.

    The accumulation of electric charges on the surface of a non- conducting material is called ***Static electricity***.

13. மின்னூட்டங்களைக் கண்டறிவதற்கும் அவற்றை அளப்பதற்கும் பயன்படும் கருவியே ***மின்னூட்டங்காட்டி*** எனப்படும்.

    A device used to detect and measure electric charges is called an ***electroscope***.

www.Padasalai.Net

14. மின்னூட்டங்காட்டி ***கடத்துதல் அல்லது தூண்டுதல்*** மூலம் மின்னூட்டமடையச் செய்யும் தத்துவத்தில் இயங்குகிறது.

Electroscope works on the principle of transfer of charges by ***conduction or Induction***.

15. மிகப்பெருமளவு மின் ஆற்றல் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு பாயும் நிகழ்வு ***மின்னல்*** எனப்படும்.

A high energy electric discharge is called ***lightning.***

16. பெரும் பாலும் மேகத்தின் மேல் பாகம் அதிக அளவில் ***நேர் மின்னூட்டங்களையும்*** , கீழ் பாகம் அதிக அளவில் ***எதிர் மின்னூட்டங்களையும்*** உடையதாக அமைகிறது.

The lower portion of a cloud generally carries ***negative charges*** and the upper portion carries ***positive charges***.

17. உயரமான கட்டடங்களை மின்னலில் இருந்து பாதுகாக்க ***மின்னல் தாங்கிகள்*** (இடி தாங்கிகள்) பயன்படுகின்றன.

In order to protect tall buildings from lightning, ***lightning arresters*** are used.

18. இடி தாங்கியைக் கண்டுபிடித்தவர் ***பெஞ்சமின் ஃபிராங்க்ளின்*** ஆவார்.

Lightning arrester was invented by ***Benjamin Franklin.***

19. வெப்பம் என்பது ஒரு வகையான ஆற்றல். Heat is defined as a form of ***energy.***

20. வெப்ப நிலையானது ***வெப்பநிலைமானிகள்*** மூலம் அளவிடலாம் .Temperature is measured by using ***thermometers.***

21. சூரியன் ***வெப்ப*** ஆற்றலின் மிகச் சிறந்த ஆற்றல் மூலம் The sun is a major source of ***heat.***

22. தண்ணீரை விட எண்ணெய் ***விரைவில்*** வெப்பமடையும். Oil gets heated up ***faster*** than water.

23. ஒரு மின்கடத்தியின் மின்தடை மதிப்பு அதனை வெப்பப்படுத்தும் போது ***அதிகரிக்கிறது.***

The electrical resistance of a conductor ***increases*** on heating.

24. ஒரு காந்தம் வெப்பப்படுத்தப்படும்போது அதன் காந்தத்தன்மையை ***இழக்கிறது.***

A magnet ***loses*** its magnetism on being heated.

25. பொருள்கள் வெப்பப்படுத்தப்படும் போது ***விரிவடைகின்றன.*** Substances ***expand*** on heating.

26. வெப்பப்படுத்தப்படும் போது , திரவங்கள் திடப்பொருட்களைவிட ***அதிகமாக*** விரிவடையும்.

On heating, the expansion of liquids is ***greater*** than that of solids.

27. ஒரு பொருளிலிருந்து மற்றொரு பொருளுக்கு வெப்ப மாற்றம் மூன்று வழிகளில் நடைபெறுகிறது. அவை ***அ) வெப்பக்கடத்தல் ஆ) வெப்பச்சலனம் இ) வெப்பக் கதிர்வீசல்***

There are three different ways in which heat is transferred from one body to the other.

They are (i) Conduction (ii) convection and (iii) radiation.

28. மூலக்கூறுகளின் உண்மையான இயக்கத்தால் வெப்பம் பரவும் முறை ***வெப்பச் சலனம்*** எனப்படும்.

The transfer of heat due to the actual movement of particles is called ***convection.***

29. மூலக் கூறுகளின் இயக்கமின்றி பரவும் நிகழ்ச்சி ***வெப்பக் கடத்தல்*** எனப்படும்.

The transfer of heat without the actual movement of particles is called ***conduction.***

30. வெப்பம் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு எவ்வித பருப்பொருள் ஊடகமும் இன்றி பரவும் முறைக்கு ***வெப்பக்கதிர்வீசல்*** என்று பெயர்.

The process by which heat is transferred without the help of any material or medium is called ***radiation.***

www.Padasalai.Net

வகுப்பு – 9

அலகு – 16 வேலை, திறன், ஆற்றல் மற்றும் வெப்பம்

Unit – 16 : Work, power , energy and Heat

1. வேலை W = விசை F X ***நகர்ந்த தொலைவு S***

   Work W = Force F X ***distance S***

2. வேலையின் அலகு ***ஜுல்*** ஆகும்.

   Unit of work is ***joule***.

3. 1 கிலோ ஜுல் = ***1000 J ;*** 1 மெகா ஜுல் = ***10^6 J.***

   1 kilo joule = ***1000 J*** ; 1 mega joule = ***10^6 J***

4. ஆற்றல் அழிவின்மை விதியைச் சோதனை மூலம் சரிபார்த்தவர் ***ஜுல்*** , பிரிட்டனை சேர்ந்தவர்.

   The law of conservation of energy was verified by ***Joule***.

5. பொருள் ஒன்று அதன் நிலையை அல்லது அதன் திரிபைப் பொறுத்து பெற்றுள்ள ஆற்றல் ***நிலை ஆற்றல்*** .

   The energy possessed by a body by virtue of its position or due to state of strain, is called ***potential energy.***

6. நிலை ஆற்றலுக்கான கோவை ***$E_p = mgh$***

   Expression for potential energy ***$E_p = mgh$***

7. பொருள் ஒன்று அதன் இயக்கத்தினால் பெற்றுள்ள ஆற்றல், ***இயக்க ஆற்றல்*** எனப்படும்.

   Energy possessed by an object due to its motion

   is called ***kinetic energy***.

8. இயக்க ஆற்றலுக்கான கோவை **$E_k = ½ mv^2$.**

   Expression for potential energy ***$E_k = ½ mv^2$.***

9. ஆற்றலை ஆக்கவோ, அழிக்கவோ இயலாது. ஒருவகை ஆற்றல் மறைந்தால் அது மற்றொரு வகை ஆற்றலாக மாற்றமடையும். இது ***ஆற்றல் அழிவின்மை விதி*** ஆகும்.

   Energy can neither be created nor destroyed, but it is transformed from one form to another. This is law of ***conservation of energy***.

10. வேலை செய்யப்படும் வீதம் ***திறன்*** எனப்படும். The rate of doing work is called ***power***.

11. திறனின் அலகு ***ஜுல் / வினாடி***. இது ***வாட்*** எனப்படும். The unit of power is ***joule/second*** or ***watt.***

12. நீராவி எந்திரத்தை மேம்படுத்தி வடிவமைத்தவர் ***ஜேம்ஸ் வாட்.***

    Improvements to the steam engine were made by ***James Watt.***

13. 1 யூனிட் = 1 கிலோ வாட் மணி = ***3.6×10^6 ஜுல்.***

    1 Unit = 1 kWh = ***3.6×10^6*** joule.

14. 1 கிலோகிராம் நிறையுள்ள பொருளின் வெப்பநிலையை

    1 K உயர்த்தத் தேவைப்படும் வெப்ப ஆற்றலின் அளவு, அப்பொருளின் ***தன் வெப்ப ஏற்புத் திறன்*** எனப்படும்.

    The amount of heat required to raise the temperature of 1 kg substance by 1 K is defined as ***specific heat capacity***.

15. தன் வெப்ப ஏற்புத் திறன் அலகு : ***$J\,kg^{-1}K^{-1}$***

    Unit of specific heat capacity is ***$J\,kg^{-1}K^{-1}$***

www.Padasalai.Net

வகுப்பு – 9

அலகு – 16 வேலை, திறன், ஆற்றல் மற்றும் வெப்பம்

Unit – 16 : Work, power , energy and Heat *Page – 2*

16. பொருளின் வெப்பநிலையை 1 K உயர்த்தத் தேவைப்படும் வெப்ப ஆற்றலின் அளவு, அப்பொருளின் ***வெப்ப ஏற்புத் திறன்*** எனப்படும்.

 The amount of heat required to raise the temperature of a body by 1 K is defined as ***heat capacity***.

17. வெப்ப ஏற்புத் திறன் அலகு : ***$J\ K^{-1}$***

 Unit of specific heat capacity is ***$J\ K^{-1}$***

18. நீரின் தன்வெப்ப ஏற்புத்திறன் = 4180 $J\ kg^{-1}\ K^{-1}$ ஆகும்.

 Specific heat capacity of water is 4180 $J\ kg^{-1}\ K^{-1}$

19. பாதரசத்தின் தன்வெப்ப ஏற்புத்திறன் = 140 $J\ kg^{-1}\ K^{-1}$

 Specific heat capacity of mercury is 140 $J\ kg^{-1}\ K^{-1}$

20. வெப்பப்படுத்தும் போது வெப்பத்தை எடுத்துக் கொண்டு திடப் பொருள் திரவமாக மாறும் நிகழ்வு ***உருகுதல்*** எனப்படும்.

 The process in which a substance changes from the solid state into liquid state on heating is called ***melting or fusion***.

21. பனிக்கட்டியில் உருகுநிலை = 0^0 C. Melting point of ice is 0^0 C.

22. மெழுகின் உருகு நிலை 57^0 C. The melting point of wax is 57° C.

23. நீரின் கொதிநிலை வெப்பநிலை = 100^0 C The boiling point of water is 100^0 C

24. தனிச்சுழி வெப்பநிலையில் மூலக்கூறுகளின் இயக்கம் முழுவதுமாக நின்றுவிடும். பொரு ளில் ***வெப்ப ஆற்றல் சுழி.***

 At absolute zero there is no molecular motion and hence there is ***no heat energy***.

25. $T_k = T_c + 273$ Here, T_k = kelvin temperature : T_c = Celsius temperature

26. வாயுச் சமன்பாடு PV = nRT : The gas equation is PV = RT

27. நல்லியல்பு வாயுச் சமன்பாடு PV = nRT ; n என்பது வாயுவில் உள்ள மோல்களின் எண்ணிக்கை

 The perfect gas equation is PV = nRT ; n is the number of mole in the gas.

28. கனஅளவு விதி : $V \alpha T$ மற்றும் அழுத்த விதி : $P \alpha T$.

 Law of volume: $V \alpha T$ and Law of pressure: $P \alpha T$.

இயற்கை அன்னை வழங்கிட்ட அண்டமிதன்
இயல்பான தன்மை மழுங்காமல் அனுதினமும்
இயன்மணம் கமழ்தல் வேண்டுமென அழகாக
இயம்புதல் வேண்டும் இங்குள்ள அனைவருக்கும்.

உருவாக்கியவர் - பா.இளங்கோவன். **M.Sc.,M.Ed.,M.Phil.,**

பச்சையப்பன் மேனிலைப் பள்ளி, காஞ்சிபுரம்.

www.Padasalai.Net