

F.Y.
March 2012

Reg. No.
Name

315

Part - III

PHYSICS

Maximum : 60 Scores

Time : 2 Hours

Cool off time : 15 Minutes

General Instructions to Candidates :

- There is a 'Cool off time' of 15 minutes in addition to the writing time of 2 hours.
- You are neither allowed to write your answers nor to discuss anything with others during the 'cool off time'.
- Use the 'cool off time' to get familiar with questions and to plan your answers.
- Read the questions carefully before answering.
- All questions are compulsory and only internal choice is allowed.
- When you select a choice question, all the sub-questions must be answered from the same question itself.
- Calculations, figures and graphs should be shown in the answer sheet itself.
- Malayalam version of the questions is also provided.
- Give equations wherever necessary.
- Electronic devices except nonprogrammable calculators are not allowed in the Examination Hall.

നിർദ്ദേശങ്ങൾ:

- നിർദ്ദിഷ്ട സമയത്തിന് പുറമെ 15 മിനിറ്റ് 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ഉണ്ടായിരിക്കും. ഈ സമയത്ത് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതാനോ, മറ്റുള്ളവരുമായി ആശയ വിനിമയം നടത്താനോ പാടില്ല.
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- എല്ലാ ചോദ്യങ്ങൾക്കും ഉത്തരം എഴുതണം. ഇന്റേണൽ ചോയ്സ് മാത്രമേ അനുവദിക്കുകയുള്ളൂ.
- ഒരു ചോയ്സ് ചോദ്യം ഉത്തരമെഴുതാൻ തെരഞ്ഞെടുത്തു കഴിഞ്ഞാൽ ഉപചോദ്യങ്ങളും അതേ ചോദ്യ നമ്പരിൽ നിന്ന് തന്നെ തെരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതാണ്.
- കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ, എന്നിവ ഉത്തര പേപ്പറിൽത്തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം.
- ചോദ്യങ്ങൾ മലയാളത്തിലും നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാശാലയിൽ ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടില്ല.

1. Select the correct answer :

a) Light year is the unit of

- i) time ii) length
iii) year iv) velocity

($\frac{1}{2}$)

b) Kilowatt-hour is the unit of

- i) energy ii) power
iii) time iv) mass

($\frac{1}{2}$)

2. Fill in the blanks :

a) Water stored in a dam ഡാമിൽ ജലം തടഞ്ഞുനിർത്തിയിരിക്കുന്നു	Potential energy സ്ഥിതികോർജ്ജം
b)	Kinetic energy ഗതികോർജ്ജം	$E = \frac{1}{2}mv^2$
c) Mass = 10 kg മാസ് = 10 kg	Acceleration = ത്വരണം =	Force = 10 N ബലം = 10 N
d) Lift falls freely ലിഫ്റ്റ് നിർബാധം വീഴുന്നു	$a = g$	$R = \dots\dots\dots$

($4 \times \frac{1}{2} = 2$)

3. Match the following :

3. ചേരുമ്പടി ചേർക്കുക.

A	B
a) Reynold's number റയ്നോൾഡ്സ് നമ്പർ	Equation of continuity കണ്ടിന്യൂറ്റി സമവാക്യം
b) Magnus effect മാഗ്നസ് പ്രതിഭാസം	Surface tension പ്രതല ബലം
c) Action of detergent ഡിറ്റർജന്റിന്റെ പ്രവർത്തനം	Archimedes principle ആർക്കിമെഡീസ് തത്വം
d) $a_1v_1 = a_2v_2$	Viscosity വിസ്കോസിറ്റി
	Bernoulli's principle ബെർനോളിന്റെ തത്ത്വങ്ങൾ
	Pressure മർദ്ദം

($4 \times \frac{1}{2} = 2$)

4. All physical quantities can be expressed in terms of dimension.

a) Write the physical quantities of the following dimensions :

i) $[ML^1T^{-1}]$ ii) $[ML^2T^{-2}]$ ($\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$)

b) Check whether the equation

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{g}}$$
 is dimensionally correct.

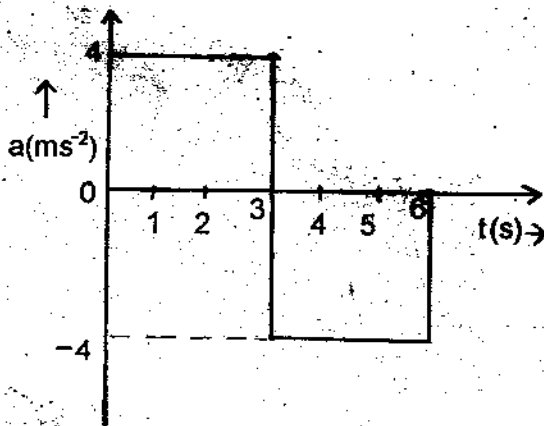
$T \rightarrow$ Time period of a simple pendulum

$m \rightarrow$ mass of the bob

$g \rightarrow$ acceleration due to gravity (2)

Answer either the question 5A or 5B.

5A. Acceleration-time graph of a body starts from rest as shown below :



a) What is the use of the acceleration-time graph? (1)

b) Draw the velocity-time graph using the above graph. (2)

c) Find the displacement in the given interval of time from 0 to 3 seconds. (1)

OR

4. എല്ലാ ഭൗതികരാശിയും ഡയമെൻഷൻ രീതി ഉപയോഗിച്ച് സമർത്ഥിക്കാം.

a) താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഡയമെൻഷനുകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഭൗതിക രാശി എഴുതുക.

i) $[ML^1T^{-1}]$ ii) $[ML^2T^{-2}]$ ($\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$)

b) ഡയമെൻഷൻ രീതി ഉപയോഗിച്ച് സിമ്പിൾ പെൻഡുലത്തിന്റെ

Time period ന്റെ സമവാക്യം,

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{g}}$$
 ശരിയാണോ എന്നുറപ്പു

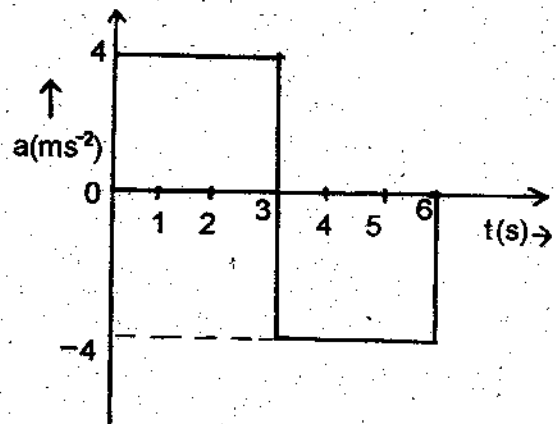
വരുത്തുക. ഇതിൽ

$m \rightarrow$ ബോബിന്റെ മാസ്

$g \rightarrow$ ഗുരുത്വാകർഷണ ത്വരണവുമാണ്. (2)

ഏതെങ്കിലും ഒന്നിന്റെ (5A or 5B) ഉത്തരം എഴുതുക.

5A. നിശ്ചലാവസ്ഥയിൽ നിന്ന് ചലിക്കാൻ തുടങ്ങിയ ഒരു വസ്തുവിന്റെ ത്വരണവും സമയവും തമ്മിലുള്ള ഗ്രാഫ് ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്നു :



a) ത്വരണവും സമയവും തമ്മിലുള്ള ഗ്രാഫിന്റെ ഉപയോഗമെന്ത്? (1)

b) തന്നിരിക്കുന്ന ഗ്രാഫ് ഉപയോഗിച്ച് പ്രവേഗവും സമയവും തമ്മിലുള്ള ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. (2)

c) 0 to 3 seconds സമയത്തിലുള്ള സ്ഥാനാന്തരം കണ്ടുപിടിക്കുക. (1)

അല്ലെങ്കിൽ

OR

5B. A parallelogram law helps to find the magnitude and direction of the resultant of two forces :

- State the law. (1)
- If the magnitude of two vectors and their resultant are the same, what is the angle between the two vectors? (1)
- Determine the value of $(\vec{A} - \vec{B}) \times (\vec{A} + \vec{B})$. (2)

6. When a mass is suspended on a metallic wire, the length of the wire increases slightly.

- Name and state the law that relates to the restoring force developed in the wire and its deformation. (1)
- Draw the stress-strain graph of a loading wire.

Mark the following points :

- Elastic limit
 - Fracture point
 - Plastic region
 - Elastic region (2)
- If the Young's moduli of iron and glass are $190 \times 10^9 \text{ Nm}^{-2}$ and $65 \times 10^9 \text{ Nm}^{-2}$ respectively, which is more elastic? Justify your answer. (1)

അല്ലെങ്കിൽ

5B. Parallelogram നിയമം രണ്ടു ബലങ്ങളുടെ resultant ന്റെ ദിശയും പരിമാണവും കണ്ടുപിടിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

- നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. (1)
- രണ്ട് വെക്ടറുകളുടെയും അവയുടെ റിസൽട്ടന്റിന്റേയും മാഗ്നിറ്റ്യൂഡുകൾ തുല്യമാണെങ്കിൽ, ആ രണ്ടു വെക്ടറുകൾക്ക് ഇടയിലുള്ള കോൺ എത്രയായിരിക്കും? (1)
- $(\vec{A} - \vec{B}) \times (\vec{A} + \vec{B})$ എത്രയാണെന്നു കണ്ടുപിടിക്കുക? (2)

6. ഒരു ലോഹ നിർമ്മിതമായ wire ൽ ഒരു ഭാരം കെട്ടി തൂക്കിയപ്പോൾ wire ന്റെ നീളം അല്പം വർദ്ധിക്കുന്നു.

- ലോഹ നിർമ്മിതമായ wire ൽ ഉണ്ടാകുന്ന restoring force ഉം അതിന്റെ length ൽ ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റവും തമ്മിൽ ബന്ധപ്പെടുത്തുന്ന നിയമവും അതിന്റെ പ്രസ്താവനയും എഴുതുക. (1)

b) മാസ് load ചെയ്ത് കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു wire ന്റെ stress strain ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. ഇതിൽ താഴെ പറയുന്ന കാര്യങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

- Elastic limit
- Fracture point
- Plastic region
- Elastic region (2)

- Iron ന്റെ യംഗ്സ് മോഡ്യൂളിന്റെ Young's moduli ലുകൾ $190 \times 10^9 \text{ Nm}^{-2}$ and $65 \times 10^9 \text{ Nm}^{-2}$ യഥാക്രമമാകുന്നു. ഏതാണ് കൂടുതൽ elastic? ന്യായീകരിക്കുക. (1)

7. Oscillations of a loaded spring are simple harmonic motion.

a) What do you mean by simple harmonic motion? (1)

b) Derive an expression for period of oscillation of a loaded spring. (2)

c) A body oscillates with S.H.M. is

$$\text{given by } x = 5 \cos \left[2\pi t + \frac{\pi}{4} \right]$$

Calculate the displacement at time, $t = 1.5$ s.

(1)

8. While conducting a resonance column experiment in the laboratory, you can hear the maximum sound at a certain height.

a) Explain the phenomenon of sound. (1)

b) Show that in a closed pipe at one end, the frequencies of the first three harmonics are in the ratio of $v_1 : v_2 : v_3 = 1 : 3 : 5$. (3)

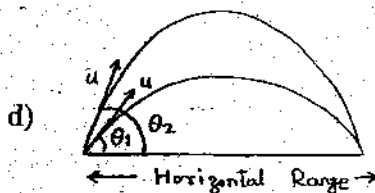
c) Open pipes are preferred to closed ones in musical instruments. Why? (1)

9. A boy throws a cricket ball with a velocity u at an angle θ with the horizontal.

a) Name the path followed by the ball. (1)

b) At the highest point, what are the vertical and horizontal components of velocity? (1)

c) Derive an expression for the maximum height reached by the ball. (2)



If $\theta_1 = 30^\circ$, then what is the value of θ_2 ?

(1)

7. ഭാരം തൂക്കിയിട്ടുള്ള ഒരു സ്പ്രിംഗിന്റെ Oscillations സിംപിൾ ഹാർമോണിക് മോഷൻ ആകുന്നു.

a) എന്താണ് സിംപിൾ ഹാർമോണിക് മോഷൻ? (1)

b) ഭാരം തൂക്കിയിട്ടുള്ള ഒരു സ്പ്രിംഗിന്റെ പീരിയഡിന്റെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (2)

c) ഒരു വസ്തു സിംപിൾ ഹാർമോണിക് മോഷൻ ൽ oscillate ചെയ്യുന്നതിന്റെ

$$\text{സമവാക്യം } x = 5 \cos \left[2\pi t + \frac{\pi}{4} \right]$$

1.5 s സമയത്തിലുള്ള സ്ഥാനാന്തരം കണ്ടുപിടിക്കുക.

(1)

8. ലാബിൽ resonance column പരീക്ഷണം ചെയ്യുമ്പോൾ ഒരു നിശ്ചിത ഉയരത്തിൽ പരമാവധി ശബ്ദം നിങ്ങൾക്ക് കേൾക്കാം.

a) ഇതിന്റെ പിന്നിലുള്ള ശബ്ദത്തിന്റെ പ്രതിഭാസം വിവരിക്കുക. (1)

b) ഒരറ്റം അടച്ച പൈപ്പിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ആദ്യത്തെ മൂന്ന് ഹാർമോണിക്സുകളുടെ ആവൃത്തികളുടെ അനുപാതം $1 : 3 : 5$ ആയിരിക്കും എന്ന് കാണിക്കുക. (3)

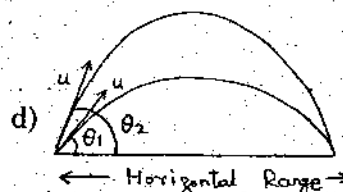
c) ഒരറ്റം അടച്ച പൈപ്പിനെയൊക്കെയും തുറന്ന പൈപ്പുകൾ സംഗീത ഉപകരണങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു. എന്തുകൊണ്ട്? (1)

9. ഒരു കുട്ടി ക്രിക്കറ്റ് ബോൾ ഗ്രൗണ്ടിനോട് θ ചരിവിൽ u പ്രവേഗത്തിൽ എറിയുന്നു.

a) ബോൾ സഞ്ചരിക്കുന്ന ആകൃതി എഴുതുക. (1)

b) ഏറ്റവും ഉയരം കൂടിയ സ്ഥലത്തുള്ള പ്രവേഗത്തിന്റെ vertical and horizontal components എഴുതുക. (1)

c) ബോൾ ഏറ്റവും ഉയരത്തിലെത്തുന്ന സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (2)



$\theta_1 = 30^\circ$ ആണെങ്കിൽ θ_2 ന്റെ വില എത്ര?

(1)

10. According to Newton's law of motion, the force depends on the rate of change of momentum.

a) State whether the force is external or internal? Justify your answer. (1)

b) What happens to the linear momentum when the force is absent? (1)

c) The motion of a particle of mass m is described by $y = ut + \frac{1}{2}gt^2$.

Find the force acting on the particle. (2)

d) Why is it more difficult to rotate a stone by tying it to a longer string than a shorter string? (1)

11. Work is required to lift a body through a height from the ground.

a) Calculate the work done in lifting a body of mass 10 kg to a height of 10 m above the ground. (1)

b) State and prove the law of conservation of energy of a freely falling body. (3)

c) Draw the variation of KE and PE with the height of the body. (1)

12. Rotational inertia is the tendency of a rotating body to resist any change in its state of rotational motion.

a) What do you mean by the radius of gyration of a rolling body? (1)

b) Show that the disc has the moment of inertia $I = \frac{MR^2}{2}$ about an axis perpendicular to the disc at its center. (2)

10. Newton ന്റെ രണ്ടാം ചലന നിയമം അനുസരിച്ച് ബലം, momentum അതിന്റെ റേറ്റ് ഓഫ് ചേഞ്ചിനെ ആശ്രയിക്കുന്നു.

a) ഈ ബലം ബാഹ്യ ബലമാണോ? ആന്തരിക ബലമാണോ? ന്യായീകരിക്കുക. (1)

b) ബലം ഇല്ലെങ്കിൽ linear momentum അതിന് എന്തു സംഭവിക്കും. (1)

c) m മാസ്സുള്ള ഒരു particle ന്റെ ചലനത്തിന്റെ സമവാക്യം

$y = ut + \frac{1}{2}gt^2$ ബലം കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)

d) ഒരു കല്ല് നീളം കുറഞ്ഞ ഒരു നൂലിൽ കെട്ടി കറക്കുന്നതിനേക്കാൾ പ്രയാസമാണ് നീളം കൂടിയ നൂലിൽ കെട്ടി കറക്കുന്നത്. എന്തുകൊണ്ട്? (1)

11. ഒരു വസ്തുവിനെ തറയിൽ നിന്നും ഉയർത്താൻ വർക്ക് ചെയ്യണം.

a) 10 kg മാസ് ഉള്ള ഒരു വസ്തുവിനെ തറയിൽ നിന്ന് 10 m ഉയർത്താൻ വേണ്ട വർക്ക് കണ്ടുപിടിക്കുക? (1)

b) നിർബാധം വീണുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവിന്റെ കാര്യത്തിൽ ഊർജ്ജ സംരക്ഷണ നിയമം പ്രസ്താവിച്ച് തെളിയിക്കുക. (3)

c) ഉയരം വ്യത്യാസപ്പെടുന്നതനുസരിച്ച് ഗതികോർജ്ജത്തിലും സ്ഥിതികോർജ്ജത്തിലും ഉണ്ടാകുന്ന വ്യത്യാസം ചിത്രീകരിക്കുക. (1)

12. ഭ്രമണം ചെയ്തുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവിന് അതിന്റെ അവസ്ഥയ്ക്ക് ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റത്തെ എതിർക്കുവാനുള്ള കഴിവാണ് Rotational inertia.

a) ഭ്രമണം ചെയ്തുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവിന്റെ radius of gyration എന്തു പറഞ്ഞാൽ എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്? (1)

b) ഒരു disc ന്റെ center ൽ കൂടെ കടന്നുപോകുന്ന അക്ഷത്തെ ആധാരമാക്കിയുള്ള moment of inertia $I = \frac{MR^2}{2}$ ആയിരിക്കുമെന്ന് തെളിയിക്കുക. (2)

- c) The figure shows two different spinning poses of a ballet dancer.

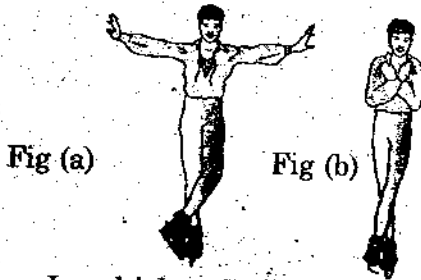


Fig (a)

Fig (b)

In which spinning pose does the ballet dancer have less angular velocity? Justify your answer.

(2)

13. a) The value of acceleration due to gravity is maximum at the

- poles
- equator
- center of the earth

(1)

- b) Find the height at which 'g' is reduced to $g/2$.

(2)

- c) A rat and a horse are to be projected from earth into space. State whether the velocity is the same or different in projecting each animal. Justify.

(2)

Answer either the question 14A or 14B.

14A. Raindrops falling due to gravity do not acquire high velocity.

- Define the velocity of the raindrop when unbalanced force on it is zero.
- Why do bubbles of air rise up through water?
- The terminal velocity of a copper ball of radius 2.0 mm falling through a tank of oil at 20°C is 6.5 cm s^{-1} . Compute the viscosity of the oil at 20°C . Density of oil is $1.5 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$, density of copper is $8.9 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$.

(1)

(1)

(2)

- c) ചിത്രത്തിൽ ഒരു ബാലറ്റ് ഡാൻസറിന്റെ രണ്ട് വ്യത്യസ്ത spinning പോസുകൾ കാണാം.

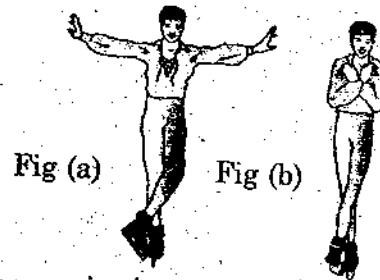


Fig (a)

Fig (b)

ഏതു spinning pose ൽ ആയിരിക്കും ബാലറ്റ് ഡാൻസറിന്റെ angular velocity കുറവ്? നിങ്ങളുടെ ന്യായീകരണമെന്താണ്.

(2)

13. a) ഗുരുത്വാകർഷണ ത്വരണം ഏറ്റവും കൂടുതലായിരിക്കുന്നത് എവിടെ?

- ധ്രുവം
- equator
- ഭൂമിയുടെ കേന്ദ്രം

(1)

- b) ഭൂമിയുടെ പ്രതലത്തിൽ നിന്നും എത്ര മുകളിലെത്തുമ്പോഴാണ് 'g' യുടെ വില പകുതിയാകുന്നത്?

(2)

- c) ഒരു എലിയെയും ഒരു കുതിരയെയും ഭൂമിയിൽ നിന്ന് ശൂന്യാകാശത്തേക്ക് project ചെയ്യുന്നു. പ്രവേഗം രണ്ടിനും ഒരുപോലെയാണോ അതോ വ്യത്യസ്തമാണോ? ന്യായീകരിക്കുക.

(2)

എന്തെങ്കിലും (14A or 14B) ഒന്നിന്റെ ഉത്തരം എഴുതുക.

14A. ഭൂഗുരുത്വത്തിന് വിധേയമായി താഴേക്കു പതിക്കുന്ന മഴത്തുള്ളികളുടെ പ്രവേഗം ഒരു പരിധിക്കപ്പുറം ഉയരാറില്ല.

- മഴത്തുള്ളിയിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന അന്യതൂലിത ബലം പൂജ്യമാകുമ്പോൾ അവിടെയുള്ള പ്രവേഗത്തിന്റെ Definition എഴുതുക.

(1)

- എന്തുകൊണ്ടാണ് വായു കുതിളകൾ ജലത്തിലൂടെ ഉയർന്നു പോകുന്നത്?

(1)

- 20°C ഉള്ളപ്പോൾ 2.0 mm radius ഉള്ള ഒരു copper ബോൾ oil tank ൽ വീഴുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന terminal പ്രവേഗം 6.5 cm s^{-1} ആകുന്നു. എണ്ണയുടെ viscosity 20°C ൽ ഉള്ളത് കണ്ടുപിടിക്കുക. Density of oil is $1.5 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$, density of copper is $8.9 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$.

(2)

(P.T.O.)

- d) Viscosity of gases with temperature, whereas viscosity of liquids with temperature. (increases/decreases).

(1)

OR

14B. Temperature is the degree of 'hotness' of the body.

- a) Temperature of a normal human body is 98.6°F . What is the corresponding temperature shown in the Celsius scale?

(1)

- b) Specific heat capacity of water is 4186 J/kg/K . What do you understand by the term, specific heat?

(1)

- c) A brass tumbler feels much colder than a wooden tray on a chilly day. Why?

(1)

- d) A brass boiler has a base area of 0.15 m^2 and thickness 1.0 cm . It boils water at the rate of 6.0 kg/minute when placed on a gas stove. Estimate the temperature of the part of the flame in contact with the boiler. Thermal conductivity of brass = $109 \text{ Js}^{-1}\text{m}^{-1}\text{K}^{-1}$.

Heat of vapourization of water = $2256 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1}$.

(2)

15. A heat engine is a device which converts heat energy into work.

- a) What is the working substance in an ideal heat engine?

(1/2)

- b) Draw the Carnot cycle and explain its working.

(3)

- c) Calculate the efficiency of an engine working between steam point and ice point. Can you design an engine of 100% efficiency?

(1 1/2)

- d) ഗ്യാസിന്റെ Viscosity താപനില കൂടുമ്പോൾ , liquid ന്റെ viscosity താപനില കൂടുമ്പോൾ (കൂടുന്നു/കുറയുന്നു)

(1)

അല്ലെങ്കിൽ

14B. താപനില ഒരു വസ്തുവിന്റെ 'degree of hotness' ആണ്.

- a) ഒരു മനുഷ്യ ശരീരത്തിന്റെ താപനില 98.6°F ആണ്. എന്നാൽ celsius scale തെർമോമീറ്ററുപയോഗിച്ചാൽ എത്രയായിരിക്കും?

(1)

- b) വെള്ളത്തിന്റെ വിശിഷ്ട താപധാരിത 4186 J/kg/K ആണ്. ഇതിന്റെ അർത്ഥമെന്ത്?

(1)

- c) തണുത്ത ദിവസങ്ങളിൽ തടികൊണ്ടുള്ള tray യെക്കാളും ബ്രാസ് tumbler ൽ നിന്നും കൂടുതൽ തണുപ്പ് അനുഭവപ്പെടുന്നു. എന്തുകൊണ്ട്?

(1)

- d) ഒരു ബ്രാസ് ബോയ്ലറിന്റെ ചുവട്ടിലെ വിസ്തീർണ്ണം 0.15 m^2 യും, ചുവട്ടിലെ കനം 1.0 cm ഗ്യാസ് സ്റ്റാവിനു മുകളിൽ ബോയ്ലർ വയ്ക്കുമ്പോൾ മിനിറ്റിൽ 6.0 kg ജലം തിളയ്ക്കുന്നു. പാത്രത്തിന് സ്റ്റാമ്പുമായി സമ്പർക്കത്തിലിരിക്കുന്ന ഭാഗത്തിന്റെ താപനില കാണുക.

Thermal conductivity of brass = $109 \text{ Js}^{-1}\text{m}^{-1}\text{K}^{-1}$ Heat of vapourization of water = $2256 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1}$.

(2)

15. താപോർജ്ജം യാന്ത്രികോർജ്ജമാക്കാനുള്ള ഉപകരണമാണ് heat engine.

- a) ഒരു ideal heat engine ന്റെ പ്രവർത്തന വസ്തു ഏതാണ്?

(1/2)

- b) Carnot സൈക്കിൾ വരച്ച് പ്രവർത്തനം വിവരിക്കുക.

(3)

- c) Steam point ന്റെയും ice point ന്റെയും ഇടയ്ക്ക് പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു steam engine ന്റെ efficiency കണ്ടുപിടിക്കുക? നിങ്ങൾക്ക് ഒരു 100% efficiency engine design ചെയ്യാൻ പറ്റുമോ?

(1 1/2)