F.Y.
March 2014

715

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 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 ചോദ്യനമ്പർ ഉത്തരമെഴുതാൻ തെരഞ്ഞെടുത്തു കഴിഞ്ഞാൽ ഉപ ചോദ്യങ്ങളും 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 പരീക്ഷാഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടില്ല.

1. Fill in the blanks.
Venturimeter : Bernoulli's theorem
Hydraulic lift : .... (1)

2. Choose the correct alternative.

a) Escape velocity is independent of the mass of the earth/the mass of the body. (1)

b) Gravitational force / weak nuclear force is the weakest fundamental force. (1)

3. Complete the table. (4×½ = 2)

1. വിട്ടഭാഗം പൂരിപ്പിക്കുക.
വെഞ്ചൂരിമീറ്റർ : ബെർണോളിസ് തത്വം
ഹൈഡ്രോളിക് ലിഫ്റ്റ് : .... (1)

2. ശരിയായ പ്രസ്താവന തിരഞ്ഞെടുത്ത് എഴുതുക.

a) പാലായന പ്രവേഗം ഭൂമിയുടെ പിണ്ഡത്തെ/വസ്തുവിന്റെ പിണ്ഡത്തെ ആശ്രയിക്കുന്നില്ല. (1)

b) ഗുരുത്വാകർഷണ ബലം/ദുർബല ന്യൂക്ലിയാർ ബലം ആണ് ഏറ്റവും ദുർബലമായ അടിസ്ഥാന ബലം. (1)

3. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക. (4×½ = 2)

Temperature ഊഷ്മാവിന്റെ അളവ്	Kelvin scale കെൽവിൻ സ്കെയിൽ	Celsius scale സെൽഷ്യസ് സ്കെയിൽ	Fahrenheit scale ഫാരൻഹീറ്റ് സ്കെയിൽ
Steam point സ്റ്റീം പോയിന്റിൽ	373.15 K	....	212.00°F
Ice point ഐസ് പോയിന്റിൽ	....	0.00°C	....
Absolute zero കേവല പൗജ്യത്തിൽ	0.00 K	....	–459.69°F

4. The centripetal force on a body in circular motion is given by $F = \frac{mv^2}{r}$.

a) Write the dimension of force. (1)

b) Using the above formula, write an equation to find % error in centripetal force. (1)

c) What is the number of significant figures in 0.050 N? (1)

4. വർത്തുള ചലനത്തിന് ആവശ്യമായ അഭികേന്ദ്ര ബലത്തിന്റെ സമവാക്യം താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു.

$F = \frac{mv^2}{r}$.

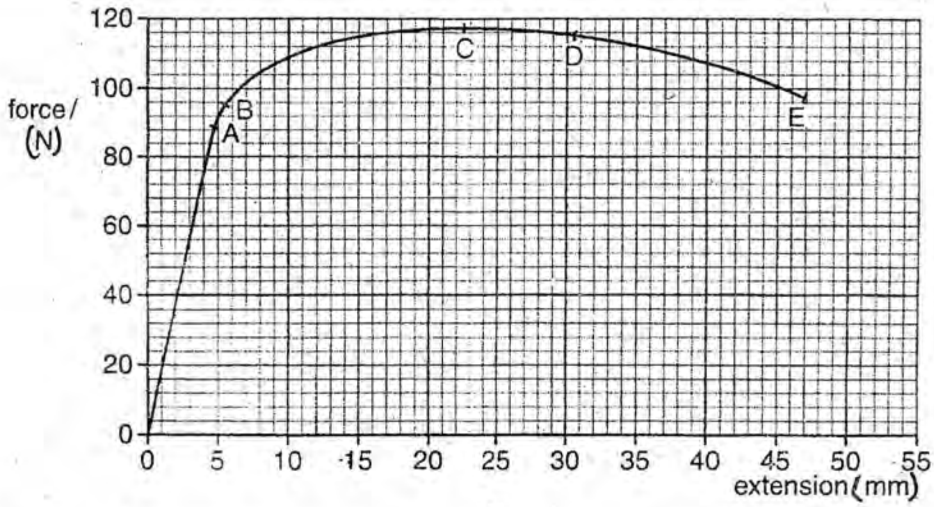
a) ബലത്തിന്റെ ഡൈമൻഷൻ എഴുതുക. (1)

b) മുകളിൽ തന്നിരിക്കുന്ന സൂത്രവാക്യമുപയോഗിച്ച് അഭികേന്ദ്ര ബലത്തിനുണ്ടാകാവുന്ന പെർസന്റേജ് എറർ കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിനുള്ള സമവാക്യം നൽകുക. (1)

c) 0.050 N ൽ ഉള്ള സിഗ്നിഫിക്കന്റ് ഫിഗറുകളുടെ എണ്ണം എത്രയാണ്. (1)

5. The graph below shows how the force applied to a metal wire is related to the extension of the wire.

5. ഒരു ലോഹക്കമ്പിയിൽ ബലം നൽകിയപ്പോൾ അതിനുണ്ടായ നീളവ്യത്യാസമാണ് ഗ്രാഫിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത്.



a) Write the letter that corresponds to : (2×½ = 1)

i) Elastic limit

ii) Fracture point

b) The wire has an unstretched length of 2.40 m and an area of cross section of 3.90×10^{-7} m^2. Determine the Young's modulus *Y* of the material. (2)

a) താഴെ പറയുന്നവയെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന അക്ഷരം എഴുതുക. (2×½ = 1)

i) ഇലാസ്റ്റിക് ലിമിറ്റ്

ii) ഫ്രാക്ച്ചർ പോയിന്റ്

b) ബലം നൽകുന്നതിനു മുൻപ് പ്രസ്തുത കമ്പിയുടെ നീളം 2.40 മീറ്ററും പരിച്ഛേദ വിസ്തീർണ്ണം 3.90×10^{-7} m^2 ഉം ആണെങ്കിൽ ആ ലോഹത്തിന്റെ യംഗ്സ് മോഡുലസ് കണക്കാക്കുക. (2)

6. According to the kinetic theory of gases, gas molecules are always in random motion.

a) State the law of equipartition of energy. (1)

b) What do you mean by 'mean free path'? Give an equation for the mean free path. (2)

6. കൈനറ്റിക് തിയറി അനുസരിച്ച് വാതക തൻമാത്രകൾ എല്ലായ്പോഴും ക്രമരഹിത ചലനത്തിലാണ്.

a) ലോ ഓഫ് ഇക്വിപാർട്ടീഷൻ ഓഫ് എനർജി പ്രസ്താവിക്കുക. (1)

b) 'മീൻ ഫ്രീ പാത്ത്' എന്നതുകൊണ്ട് നിങ്ങൾ അർത്ഥമാക്കുന്നത് എന്ത്? അതിന്റെ സമവാക്യം നൽകുക. (2)

7. Acceleration is defined as the rate of change of velocity.

a) Is it possible for a body to have acceleration without velocity? Explain. **(1)**

b) Draw the velocity – time graph of a body moving with uniform acceleration 'a' and initial velocity V_0. **(1)**

c) Using the above graph, obtain the equation for displacement in time 't'. **(2)**

8. Earth satellites are objects which revolve around the earth. Consider a satellite at a height 'h' from the surface of the earth.

a) Give an equation for its orbital velocity. **(1)**

b) Obtain an equation for the period of the above satellite. **(2)**

c) Distinguish between geostationary satellites and polar satellites. **(1)**

OR

The value of acceleration due to gravity is maximum on the surface of the earth.

a) Write the relation between acceleration due to gravity and gravitational constant. **(1)**

7. പ്രവേഗ വ്യത്യാസത്തിന്റെ നിരക്കിനെയാണ് ത്വരണം എന്നു പറയുന്നത്.

a) ഒരു വസ്തുവിന് പ്രവേഗം ഇല്ലാതെ ത്വരണം സാധ്യമാണോ? വിശദീകരിക്കുക. (1)

b) V_0 പ്രാരംഭപ്രവേഗവും 'a' സമാന ത്വരണവും ഉള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ പ്രവേഗ-സമയ ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. (1)

c) പ്രസ്തുത ഗ്രാഫ് ഉപയോഗിച്ച് 't' സമയത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന സ്ഥാനാന്തരം കാണുന്നതിനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (2)

8. ഭൂമിക്കു ചുറ്റും കറങ്ങുന്ന വസ്തുക്കളെയാണ് ഭൗമ ഉപഗ്രഹങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നത്. ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ നിന്നും 'h' ഉയരത്തിലുള്ള ഒരു ഉപഗ്രഹത്തെ പരിഗണിക്കുക.

a) അതിന്റെ 'ഓർബിറ്റൽ വേലോസിറ്റി' യുടെ സമവാക്യം നൽകുക. **(1)**

b) പ്രസ്തുത ഉപഗ്രഹത്തിന്റെ പീരിയഡ് കാണുന്നതിനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. **(2)**

c) ഭൂസ്ഥിര ഉപഗ്രഹങ്ങൾ, ധ്രുവ ഉപഗ്രഹങ്ങൾ എന്നിവയുടെ പ്രത്യേകതകൾ വേർതിരിച്ച് എഴുതുക. **(1)**

അല്ലെങ്കിൽ

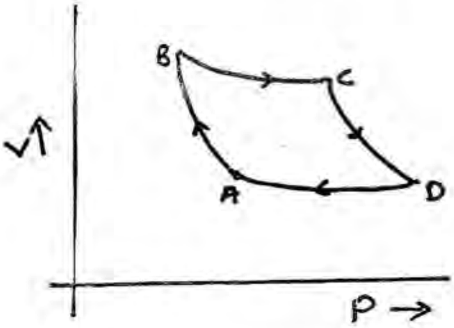
ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലാണ് ഗുരുത്വാകർഷണ ത്വരണത്തിന്റെ വില ഏറ്റവും കൂടുതൽ.

a) ഗുരുത്വാകർഷണ ത്വരണവും ഗുരുത്വാകർഷണ സ്ഥിരാങ്കവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എഴുതുക. **(1)**

b) Obtain an equation for the variation of 'g' with height. (2)

c) Draw a graph showing the variation of 'g' with depth and height from the surface of the earth. Assume that the density of the earth is constant. (1)

9. The figure shows the pressure – volume relationship of an ideal gas that undergoes a Carnot cycle. The process B to C takes place at a constant temperature of 1000 K and the process from D to A at a constant temperature of 500 K.



a) Name the processes occurring between (1)

i) A and B

ii) B and C

b) During which of the four processes, is work done by the gas? (1)

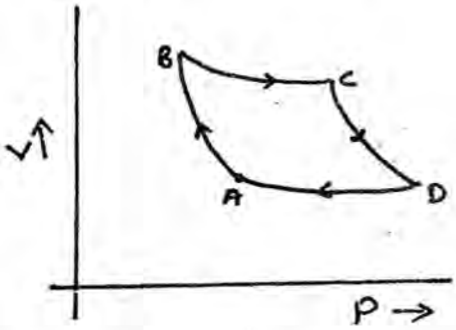
c) How can you find the total work done during a cycle from the graph? (1)

d) Calculate the efficiency of the cycle. (1)

b) ഉയരത്തിനനുസരിച്ച് 'g' യുടെ വിലയിലുള്ള മാറ്റം വ്യക്തമാക്കുന്ന സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (2)

c) ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ നിന്ന് ആഴത്തിലേക്കും ഉയരത്തിലേക്കും പോകുമ്പോൾ 'g' യ്ക്കുണ്ടാകുന്ന വ്യത്യാസം കാണിക്കുന്ന ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. ഭൂമിയുടെ സാന്ദ്രത സ്ഥിരമാണെന്ന് കരുതുക. (1)

9. കാർനോട്ട് സൈക്കിളിൽ കൂടി കടന്നുപോകുന്ന ഒരു ഐഡിയൽ ഗ്യാസിന്റെ മർദ്ദ-വ്യാപ്ത ബന്ധമാണ് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത്. B യിൽ നിന്നും C യിലേക്കുള്ള പ്രക്രിയ 1000 K എന്ന സ്ഥിരോഷ്മാവിലും D യിൽ നിന്നും A യിലേക്കുള്ള പ്രക്രിയ 500 K എന്ന സ്ഥിരോഷ്മാവിലുമാണ് നടന്നത്.



a) താഴെ പറയുന്ന ബിന്ദുക്കൾക്കിടയിൽ നടന്ന പ്രക്രിയകളുടെ പേരെഴുതുക. (1)

i) A യ്ക്കും B യ്ക്കും ഇടയിൽ

ii) B യ്ക്കും C യ്ക്കും ഇടയിൽ

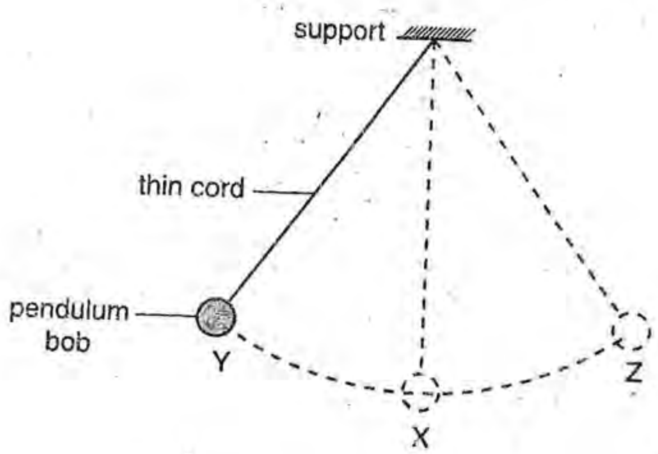
b) ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന നാലു പ്രക്രിയകളിൽ ഏതിലൊക്കെയാണ് വാതകം പ്രവൃത്തി ചെയ്തത്. (1)

c) ഗ്രാഫിൽ നിന്നും ഒരു സൈക്കിളിൽ ചെയ്ത മൊത്തം പ്രവൃത്തി കണക്കാക്കുന്നതെങ്ങനെ? (1)

d) പ്രസ്തുത സൈക്കിളിന്റെ ക്ഷമത കണക്കാക്കുക. (1)

10. A simple pendulum starts with its bob at position X, shown in the figure. The bob is pulled aside to Y and then released. It swings from Y to Z and back to Y.

10. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ഒരു സിമ്പിൾ പെൻഡുലത്തിന്റെ ബോബിനെ X ൽ നിന്നും Y ൽ കൊണ്ടുവന്നതിനു ശേഷം വിടുന്നു. പെൻഡുലം Y ൽ നിന്നും Z ലേക്കും തിരിച്ചു Y ലേക്കും ദോലനം ചെയ്യുന്നു.



a) Take suitable words from the bracket and fill in the gaps.

(potential, constant, kinetic, different, work, resonance)

To move the bob from X to Y, ... has to be done on it and its .... energy increases. As it moves from Y to X, some of this energy is converted to .... energy. Throughout the swing from Y to Z and back to Y, the total energy is .... **(4×½ = 2)**

b) What is the acceleration of the bob when it is at X? **(1)**

c) What are damped oscillations? **(1)**

a) ബ്രാക്കറ്റിൽ നിന്നും അനുയോജ്യമായ പദങ്ങൾ എടുത്ത് വിട്ടുപോയ ഭാഗം പൂരിപ്പിക്കുക.

(സ്ഥിതികോർജം, സ്ഥിരം, ഗതികോർജം, വ്യത്യസ്തം, പ്രവൃത്തി, റെസൊണൻസ്)

Bob നെ X ൽ നിന്നും Y ലേക്കു കൊണ്ടുവരാൻ അതിൽ .... ചെയ്യണം. അപ്പോൾ അതിന്റെ ...... ഊർജം വർദ്ധിക്കുന്നു. തുടർന്ന് അത് X ലേക്കു ചലിക്കുമ്പോൾ പ്രസ്തുത ഊർജത്തിൽ കുറച്ചു ഭാഗം .... ഊർജമായി മാറുന്നു. Y ൽ നിന്നും Z ലേക്കും തിരിച്ചു Y ലേക്കുമുള്ള ദോലനത്തിൽ മൊത്തം ഊർജം .... ആയിരിക്കും. **(4×½ = 2)**

b) Bob ന്റെ സ്ഥാനം X ൽ ആയിരിക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ ത്വരണം എത്രയായിരിക്കും. **(1)**

c) damped oscillations എന്നാൽ എന്ത്? **(1)**

11. The equation for a wave is given below.

$y = A\,Sin(kx + \omega t)$

a) Is it a travelling or stationary wave? (1)

b) Draw the stationary waves in a stretched string in the second harmonic. (1)

c) Show that the fundamental frequency of an open pipe is twice the fundamental frequency of a closed pipe of the same length. (2)

12. A and B are two objects moving with velocities $\overline{V_A}$ and $\overline{V_B}$.

a) What is the velocity of A relative to B? (1)

b) Rain is falling vertically with a speed of 35 m/s. A woman rides a bicycle with a speed of 12 m/s in the east to west direction. What is the direction in which she should hold her umbrella? (3)

c) Assertion : The range of a projectile remains the same for the angle of projections 30^0 and 60^0.

Reason : The range does not depend on the angle of projection.

Choose the correct answer :

A : Both assertion and reason are correct.

B : Both assertion and reason are wrong.

C : Assertion is correct, but reason is wrong.

D : Assertion is wrong, but reason is correct. (1)

11. ഒരു തരംഗത്തിന്റെ സമവാക്യം താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു.

$y = A\,Sin(kx + \omega t)$

a) ഇത് ചലന തരംഗമാണോ അതോ നിശ്ചല തരംഗമാണോ? (1)

b) വലിച്ചു നിർത്തിയിരിക്കുന്ന ചരടിൽ ഉണ്ടാകുന്ന നിശ്ചല തരംഗത്തിന്റെ second harmonic കാണിക്കുന്ന ചിത്രം വരക്കുക. (1)

c) ഒരു open pipe ലെ അടിസ്ഥാന ആവൃത്തി അതേ നീളമുള്ള ഒരു closed pipe ലെ അടിസ്ഥാന ആവൃത്തിയുടെ ഇരട്ടിയാണെന്ന് കാണിക്കുക. (2)

12. $\overline{V_A}$, $\overline{V_B}$ എന്നീ പ്രവേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന രണ്ടു വസ്തുക്കളാണ് A യും B യും.

a) B യുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ A യുടെ പ്രവേഗം എത്ര? (1)

b) മഴ നേരേ താഴേക്ക് 35m/s വേഗതയിൽ പതിക്കുന്നു. ഒരു സ്ത്രീ തന്റെ സൈക്കിളിൽ 12m/s വേഗതയിൽ കിഴക്കുനിന്നും പടിഞ്ഞാറോട്ട് സഞ്ചരിക്കുന്നു. മഴ നനയാതിരിക്കാൻ അവൾ ഏതു ദിശയിലായിരിക്കണം തന്റെ കുട പിടിക്കേണ്ടത്. (3)

c) പ്രസ്താവന : 30^0 യിൽ എറിഞ്ഞാലും 60^0 യിൽ എറിഞ്ഞാലും ഒരു projectile ന്റെ range തുല്യമായിരിക്കും.

കാരണം : ഒരു projectile ന്റെ range അത് എറിയപ്പെടുന്ന കോണിനെ ആശ്രയിക്കുന്നില്ല.

ശരിയായ ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

A : പ്രസ്താവനയും കാരണവും ശരിയാണ്.

B : പ്രസ്താവനയും കാരണവും തെറ്റാണ്.

C : പ്രസ്താവന ശരിയാണ്, പക്ഷേ കാരണം തെറ്റാണ്.

D : പ്രസ്താവന തെറ്റാണ്, പക്ഷേ കാരണം ശരിയാണ്. (1)

13. From the table given below :

13. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പട്ടിക ഉപയോഗിച്ച്

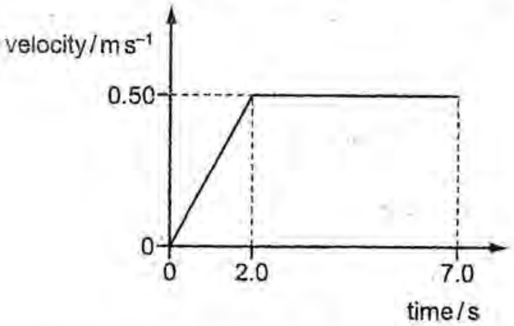
Force (*N*) ബലം (*N*)	2	4	6	8	10
Displacement (*M*) സ്ഥാനാന്തരം (*M*)	1	2	3	4	5

a) Draw the force – displacement graph. **(1)**

b) How can you find the work done from the above graph? **(1)**

c) Suggest any two situations in which the work done by a force is zero. **(1)**

d) A body is pushed with a force of 3N for 2s along a frictionless track. The graph shows the velocity of the body against time.



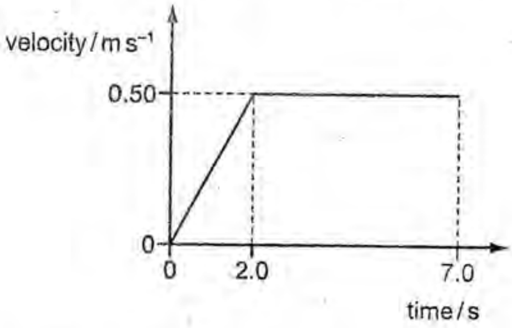
How much work is done by the force? **(2)**

a) ബല-സ്ഥാനാന്തര ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. **(1)**

b) പ്രസ്തുത ഗ്രാഫിൽ നിന്നും ചെയ്യപ്പെട്ട പ്രവൃത്തി എങ്ങനെ കണ്ടുപിടിക്കാം. **(1)**

c) ബലം പ്രയോഗിക്കപ്പെടുന്നുണ്ടെങ്കിലും പ്രവൃത്തി പൂജ്യമായിരിക്കുന്ന ഏതെങ്കിലും രണ്ട് സന്ദർഭങ്ങൾ നിർദ്ദേശിക്കുക. **(1)**

d) ഒരു വസ്തുവിനെ ഘർഷണ രഹിത പാതയിലൂടെ 3N ബലം കൊടുത്ത് 2s നേരത്തേക്ക് തള്ളിക്കൊണ്ടുപോകുന്നു. ആ വസ്തുവിന്റെ പ്രവേഗ-സമയ ഗ്രാഫ് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



ബലം ചെയ്ത പ്രവൃത്തി എത്രയാണെന്നു കണക്കാക്കുക. **(2)**

14. Moment of inertia is the analogue of mass in rotational motion. But unlike mass, it is not a fixed quantity.

a) Moment of inertia can be regarded as a measure of rotational inertia. Why? **(1)**

14. പിണ്ഡത്തിനു സമാനമായി rotational motion ൽ നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന അളവാണ് Moment of inertia എന്നാൽ പിണ്ഡത്തിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമായി Moment of inertia ക്ക് ഒരു നിശ്ചിത അളവില്ല.

a) rotational inertia യുടെ സൂചകമായി Moment of inertia യെ പരിഗണിക്കാം എന്തുകൊണ്ട്? **(1)**

b) State any two factors on which the moment of inertia of a rigid body depends. (2)

c) The moments of inertia of two rotating bodies A and B are I_A and I_B ($I_A > I_B$) and their angular momentum are equal. Which one has a greater kinetic energy? Explain. (2)

b) ഒരു rigid body യുടെ moment of inertia ആശ്രയിക്കുന്ന ഏതെങ്കിലും രണ്ടു ഘടകങ്ങൾ എഴുതുക (2)

c) കറങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന A, B എന്നീ രണ്ടു വസ്തുക്കളുടെ moment of inertia I_A യും I_B യും ($I_A > I_B$) ആണ്. അവരുടെ angular momentum തുല്യമാണെങ്കിൽ കൂടുതൽ ഗതികോർജം ഉള്ളത് ആർക്കാണ്? വിശദീകരിക്കുക. (2)

15. The viscous force exists when there is a relative motion between the layers of the fluid.

a) State true or false : "The viscosity of gases decreases with an increase in temperature." (1)

b) Obtain an expression for the terminal velocity attained by an object falling through a viscous medium. (3)

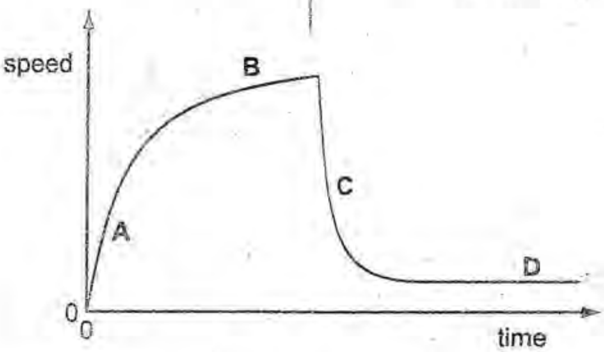
c) The speed – time graph of a falling sky diver is shown below. During the fall he opens his parachute.

15. ഒരു ദ്രവത്തിന്റെ വിവിധ പാളികൾ തമ്മിൽ relative motion ഉണ്ടാകുമ്പോൾ വിസ്ക്കസ് ബലം പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

a) ശരിയോ തെറ്റോ എന്ന് പറയുക.
''വാതകങ്ങളുടെ വിസ്കോസിറ്റി ഊഷ്മാവ് കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് കുറയുന്നു''. (1)

b) ഒരു വിസ്കസ് മാധ്യമത്തിലൂടെ താഴേക്കു വരുന്ന ഒരു വസ്തുവിന് ലഭിക്കുന്ന terminal velocity കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിനുള്ള സൂത്രവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (3)

c) ഒരു ആകാശച്ചാട്ടക്കാരന്റെ വേഗ-സമയ ഗ്രാഫ് താഴെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു. താഴോട്ടു വീഴുന്നതിനിടയിൽ അയാൾ തന്റെ പാരച്യൂട്ട് വിടർത്തുന്നു.



Which part of the graph shows the sky diver falling with terminal velocity? (1)

OR

ഗ്രാഫിന്റെ ഏതു ഭാഗമാണ് അയാൾ terminal velocity യിൽ വീഴുന്നതിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. (1)

അല്ലെങ്കിൽ

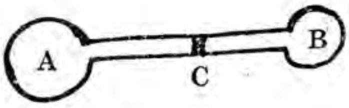
OR

There is always an excess of pressure inside drops and bubbles.

a) State true or false : "A drop of liquid under no external forces is always spherical in shape." **(1)**

b) Obtain an expression for excess of pressure inside a drop of radius r and surface tension S. **(3)**

c) Two soap bubbles A and B are blown at the ends of a tube, as shown below.



Choose the correct answer :

When the block C is removed, ...

i) the size of A increases and that of B decreases

ii) the size of B increases and that of A decreases

iii) no change occurs in their sizes

iv) their sizes become equal **(1)**

അല്ലെങ്കിൽ

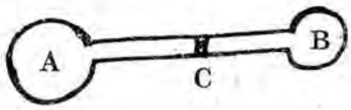
ദ്രാവകത്തുള്ളികളുടെയും കുമിളകളുടെയും ഉള്ളിൽ മർദ്ദം കൂടുതലായിരിക്കും.

a) ശരിയോ തെറ്റോ എന്നു പറയുക.

"ബാഹ്യബലങ്ങൾ ഇല്ലെങ്കിൽ ഒരു ദ്രാവകത്തുള്ളി ഗോളാകൃതിയിലായിരിക്കും". **(1)**

b) r ആരവും S പ്രതലബലവും ഉള്ള ഒരു ദ്രാവകത്തുള്ളിയുടെ ഉള്ളിലുള്ള അധിക മർദ്ദം കാണുന്നതിനുള്ള സൂത്രവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. **(3)**

c) ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പോലെ ഒരു കുഴലിന്റെ രണ്ടറ്റത്തായി A, B എന്നീ സോപ്പു കുമിളകൾ ഉണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്നു.



ശരിയായ ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

C എന്ന തടസ്സം മാറ്റുമ്പോൾ.

i) A യുടെ വലുപ്പം കൂടുകയും B യുടെ വലുപ്പം കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു

ii) B യുടെ വലുപ്പം കൂടുകയും A യുടെ വലുപ്പം കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു

iii) അവരുടെ വലുപ്പത്തിന് യാതൊരു വ്യത്യാസവും ഉണ്ടാകുന്നില്ല

iv) അവരുടെ വലുപ്പം തുല്യമാകുന്നു **(1)**

16. We are familiar with Newton's laws of motion.

a) State Newton's second law of motion. **(1)**

b) Using the above law, explain :

i) Impulse–momentum principle **(1)**

ii) Law of conservation of linear momentum **(1)**

c) A circular racetrack of radius 300 m is banked at an angle of 15^0. The coefficient of friction between the wheels of a race car and the road is 0.2. Find :

i) The optimum speed of the race car to avoid wear and tear on its tyres. **(1)**

ii) Maximum permissible speed to avoid slipping. **(2)**

16. ന്യൂട്ടന്റെ ചലന നിയമങ്ങൾ നമുക്ക് സുപരിചിതമാണല്ലോ.

a) ന്യൂട്ടന്റെ രണ്ടാം ചലനനിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. **(1)**

b) മുകളിൽ പറഞ്ഞ നിയമം ഉപയോഗിച്ച് താഴെ പറയുന്നവ വിശദീകരിക്കുക.

i) ആവേഗ-ആക്ക തത്വം **(1)**

ii) ആക്ക സംരക്ഷണ നിയമം **(1)**

c) 300 മീറ്റർ ആരമുള്ള ഒരു വൃത്ത മത്സര പാതയുടെ banking നടത്തിയിരിക്കുന്നത് 15^0 കോണിലാണ്. ഒരു മത്സര കാറിന്റെ ചക്രങ്ങളും പാതയും തമ്മിലുള്ള coefficient of friction 0.2 ആണ്.

താഴെ പറയുന്നവ കണക്കാക്കുക.

i) ചക്രങ്ങൾക്കുണ്ടാകുന്ന തേയ്മാനം പരമാവധി ഒഴിവാക്കുവാൻ ആ കാർ സഞ്ചരിക്കേണ്ട optimum വേഗത. **(1)**

ii) പുറത്തേക്കു തെറിച്ചു പോകാതെ ആ കാറിനു സഞ്ചരിക്കാവുന്ന പരമാവധി വേഗത. **(2)**