



# PHYSOL-3 MODEL EXAMINATION

Reg No : .....

PES ME01

Name : .....

FIRST YEAR HIGHER SECONDARY MODEL EXAMINATION, 29 MAY 2022

Part – III

Time : 2 Hrs

PHYSICS

Cool-off time : 15 Minutes

Maximum : 60 Scores

## General Instructions to Students

- There is a 'cool-off time' of 15 minutes in addition to maximum writing time.
- Use cool-off time to get familiar with questions and to plan your answers.
- Read the instructions carefully.
- Read questions carefully before answering.
- Calculations, figures, graphs should be shown in the answer sheet itself.
- Give equations wherever necessary.
- Electronic devices except non-programmable calculators are not allowed in the Examination Hall.

## വിദ്യാർത്ഥികൾക്കുള്ള പൊതുനിർദ്ദേശങ്ങൾ

- നിർദ്ദിഷ്ട സമയത്തിന് പുറമെ 15 മിനിറ്റ് 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ഉണ്ടായിരിക്കും.
- "കൂൾ ഓഫ് ടൈം" ചോദ്യങ്ങൾ പരിചയപ്പെടാനും ഉത്തരങ്ങൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യാനും ഉപയോഗിക്കുക.
- നിർദ്ദേശങ്ങൾ മുഴുവനും ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ, എന്നിവ ഉത്തരപേപ്പറിൽ തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാ ഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടില്ല.

**PART I**

**A. Answer any 4 questions from 1 to 6. Each carries 1 score. (4 × 1 = 4)**

1. Which is the strongest fundamental force of nature?
2. Find the number of significant figures in the following:  
(a) 0.042 (b) 42.000
3. The stress required to double the length of a wire of Young's modulus Y is .....  
(i) Y/2 (ii) 2Y (iii) Y (iv) 4Y
4. Working of Hydraulic lift is based on .....
5. Which among the following possesses the highest heat capacity?  
(i) Metals (ii) Ice (iii) Water (iv) Glass
6. The pitch of the siren of a fire engine increases as it approaches a boy standing at bus stop. The phenomenon behind it, is due to.....  
i) Doppler effect  
ii) Standing wave  
iii) Newton's law of cooling  
iv) Resonance

**A. 1 മുതൽ 6 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 4 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 1 സ്കോർ വീതം. (4 × 1 = 4)**

1. പ്രകൃതിയിലെ അടിസ്ഥാന ബലങ്ങളിൽ ഏറ്റവും ശക്തി കൂടിയ ബലം ഏത്?
2. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംഖ്യകളുടെ സാർഥക അക്കങ്ങൾ എഴുതുക.  
(a) 0.042 (b) 42.000
3. യംഗ്സ് മോഡ്യൂലസ് Y ഉള്ള ഒരു കമ്പിയുടെ നീളം ഇരട്ടിയാക്കുന്നതിന് ആവശ്യമായ സ്ട്രെസ് ..... ആകുന്നു.
4. .... അടിസ്ഥാനമാക്കി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു യന്ത്രമാണ് ഹൈഡ്രാളിക് ലിഫ്റ്റ്.
5. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ഏതിനാണ് വിശിഷ്ട താപധാരിത ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഉള്ളത്  
(i) ലോഹങ്ങൾ (ii) ഐസ് (iii) ജലം (iv) ഗ്ലാസ്
6. ഒരു ഫയർ എഞ്ചിന്റെ സൈറണിന്റെ പിച്ച് ബസ് സ്റ്റോപ്പിൽ നിൽക്കുന്ന ഒരു കുട്ടിയുടെ സമീപത്തേക്ക് വരുംതോറും വർദ്ധിക്കുന്നു. ഇതിന് പിന്നിലെ പ്രതിഭാസം ..... ആകുന്നു.  
i) ടോപ്പ്ലർ പ്രഭാവം  
ii) നിശ്ചല തരംഗം  
iii) ന്യൂട്ടന്റെ കൂളിംഗ് നിയമം.  
iv) അനുനാദം

**PART II**

**Answer any 8 questions from 7 to 17. Each carries 2 scores.**

7. If the percentage error in calculating the radius of the sphere is 2% , what will be the percentage error in calculating the area and volume of the sphere? (2)
8. When breaks are applied on a moving vehicle, it stops after travelling a distance. This distance is called stopping distance.

**7 മുതൽ 17 വരെ എല്ലാ ചോദ്യങ്ങൾക്കും ഉത്തരമെഴുതുക. 2 സ്കോർ വീതം.**

7. ഗോളത്തിന്റെ ആരം കണക്കാക്കുന്നതിലെ ശതമാനപിഴക്ക് 2% ആണെങ്കിൽ, ഗോളത്തിന്റെ പരപ്പളവും ഉള്ളളവും കണക്കാക്കുന്നതിലെ ശതമാന പിഴക്ക് എത്രയായിരിക്കും? (2)
8. ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന വാഹനത്തിൽ ബ്രേക്ക് പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ നിശ്ചിതദൂരം സഞ്ചരിച്ച ശേഷം അതിന്റെ സഞ്ചാരം നിലക്കുന്നു. ഈ ദൂരത്തെ വിരാമദൂരം എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

- (a) Write an expression for stopping distance in terms of initial velocity ( $u$ ) and retardation ( $a$ ). (1)
- (b) If the initial speed is doubled keeping the retardation same, by how much will the stopping distance change? (1)
9. Using Newton's second law of motion, derive the equation  $F = ma$ . (2)
10. State and prove work energy theorem for constant force. (2)
11. Arrive at mathematical expression for variation of  $g$  above the surface of the earth. (2)
12. The moon does not have an atmosphere around it. Give reason. (2)
13. When 0.15 kg of ice at  $0^\circ\text{C}$  is mixed with 0.30 kg of water at  $50^\circ\text{C}$  in a container, the resulting temperature is  $6.7^\circ\text{C}$ . Calculate the heat of fusion of ice. Given specific heat capacity of water  $4186\text{ J kg}^{-1}\text{K}^{-1}$ . (2)
14. Heat from the sun reaches earth through vacuum.
- (a) Name any two modes of heat transfer. (1)
- (b) Invar is used for making pendulum of clocks. Why? (1)
15. A particle executes SHM of amplitude  $A$ . At what distance from the mean position is its kinetic energy equal to its potential energy? (2)
16. A sound travelling along a string is described by  $y = 0.005 \sin (80.0 x - 3.0 t)$ . Calculate:
- i) Amplitude ii) Wavelength (2)
17. A body of mass 10 kg revolves in a circle
- a) പ്രാരംഭപ്രവേഗം  $v_0$ , മന്ദീകരണം  $a$ , ഇവ ഉൾപ്പെടുന്ന തരത്തിൽ ഒരു വാഹനത്തിന്റെ വിരാമദൂരം കാണാനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (1)
- b) മന്ദീകരണം അതേപടി നിലനിർത്തി പ്രാരംഭ വേഗത ഇരട്ടിയാക്കിയാൽ, വിരാമദൂരത്തിൽ എത്രത്തോളം മാറ്റം ഉണ്ടായിരിക്കും? (1)
9. ന്യൂട്ടന്റെ രണ്ടാം ചലന നിയമം ഉപയോഗിച്ച്,  $F = ma$  എന്ന സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (2)
10. ഒരു സ്ഥിരബലത്തിന് പ്രവൃത്തി - ഊർജ്ജ സിദ്ധാന്തം പ്രസ്താവിച്ച് തെളിയിക്കുക. (2)
11. ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിന് മുകളിൽ  $g$  യ്ക്ക് വരാവുന്ന വ്യത്യാസം കാണുന്നതിനുള്ള ഗണിതസമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (2)
12. ചന്ദ്രൻ ചുറ്റും അന്തരീക്ഷമില്ല. കാരണമെന്ത്? (2)
13.  $0^\circ\text{C}$  ൽ ഉള്ള 0.15 kg ഐസ്  $50^\circ\text{C}$  ൽ ഉള്ള 0.30 kg ജലവുമായി ഒരു പാത്രത്തിൽ കലർത്തുമ്പോൾ താപനില  $6.7^\circ\text{C}$  ആയി മാറുന്നു. ഐസിന്റെ ദ്രവീകരണ ലീനതാപം കണക്കാക്കുക. ജലത്തിന്റെ വിശിഷ്ട താപധാരിത  $4186\text{ J kg}^{-1}\text{K}^{-1}$  എന്ന് തന്നിരിക്കുന്നു. (2)
14. സൂര്യനിൽ നിന്നുള്ള താപം ശൂന്യതയിലൂടെ ഭൂമിയിലെത്തുന്നു.
- (a) ഏതെങ്കിലും രണ്ട് താപപ്രേഷണരീതികൾ എഴുതുക. (1)
- (b) ക്ലോക്കിലെ പെൻഡുലം നിർമ്മിക്കാൻ ഇൻവർ ഉപയോഗിക്കുന്നു. എന്തുകൊണ്ട്? (1)
15. സരള ഹാർമോണിക് ചലനത്തിലുള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ ആയതി  $A$  യാണ്. സംതുലിത സ്ഥാനത്തുനിന്നും ഏത് ദൂരത്തിലാണ് അതിന്റെ ഗതികോർജ്ജം സ്ഥിതികോർജ്ജത്തിന് തുല്യമാകുന്നത്. (2)
16. ഒരു ചരടിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്ന ശബ്ദതരംഗത്തെ  $y = 0.005 \sin (80.0 \times -3.0 t)$  എന്ന സമവാക്യം ഉപയോഗിച്ച് വിശദീകരിക്കുന്നു. i) ആയതി ii) തരംഗ ദൈർഘ്യം എന്നിവ കണക്കാക്കുക. (2)
17. 10 kg മാസുള്ള ഒരു വസ്തു 0.8 മീറ്റർ വ്യാസമുള്ള ഒരു

of diameter 0.8m completing 420 revolutions in a minute.

Calculate:

- (a) Angular speed (1)
- (b) Linear speed (1)

വൃത്തത്തിലൂടെ ഒരു മിനിറ്റിൽ 420 പരിക്രമണങ്ങൾ പൂർത്തിയാക്കി കറങ്ങുന്നു.

- (a) കോണീയ വേഗത (b) രേഖീയ വേഗത
- എന്നിവ കണക്കാക്കുക. (2)

**PART III**

Answer any 6 questions from 18 to 26. Each carries 3 scores.

18 മുതൽ 26 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 3 സ്കോർ വീതം.

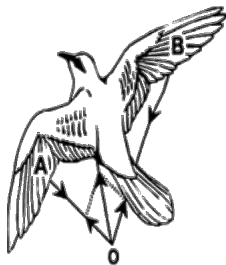
18. One student doubts the expression for Kinetic Energy as  $KE = mv^3$  or  $KE = \frac{1}{2}mv^2$ .

18. ഒരു വിദ്യാർത്ഥി ഗതികോർജ്ജത്തിന്റെ സമവാക്യം  $KE = mv^3$  അല്ലെങ്കിൽ  $KE = \frac{1}{2}mv^2$  എന്ന് സംശയിക്കുന്നു.

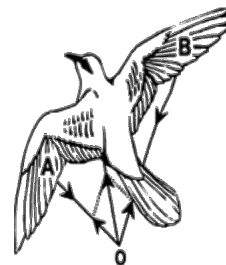
- (a) How can you help him with the method of dimensions. (1)
- (b) Write two limitations of dimensional analysis. (2)

- (a) ഡൈമെൻഷൻ രീതി ഉപയോഗിച്ച് നിങ്ങൾക്ക് അവനെ എങ്ങനെ സഹായിക്കാനാകും. (1)
- (b) ഡൈമെൻഷണൽ വിശകലനത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് പരിമിതികൾ എഴുതുക. (2)

19.



19.



- (a) The flying of a bird is an example for ..... law of vector addition. (1)
- (b) Find the magnitude of the resultant of two vectors A and B in terms of their magnitudes and angle  $\theta$  between them by the help of above mentioned law of vector addition. (2)

- (a) പക്ഷിയുടെ പറക്കൽ ..... സദീശ സങ്കലന നിയമത്തിന് ഉദാഹരണമാണ്. (1)
- (b) മുകളിൽ സൂചിപ്പിച്ച സദീശസങ്കലനനിയമത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ A, B എന്നീ രണ്ട് സദീശങ്ങളുടെ പരിണതഫലം അവയുടെ പരിമാണങ്ങളുടെയും അവയ്ക്കിടയിലുള്ള  $\theta$  എന്ന കോണിന്റെയും അടിസ്ഥാനത്തിൽ കണ്ടെത്തുക. (2)

20. Show that in a closed pipe the first three harmonics are in the ratio 1:3:5. (3)

20. അടഞ്ഞ പൈപ്പിൽ ആദ്യത്തെ മൂന്ന് ഹാർമോണിക്കുകൾ 1:3:5 എന്ന അനുപാതത്തിലാണെന്ന് തെളിയിക്കുക. (3)

- 21. A gun moves backward when a shot is fired from it.
- (a) Choose the correct statement. (1)

- 21. ഒരു തോക്കിൽ നിന്നും വെടിയുണ്ട ഉതിർക്കുമ്പോൾ അത് പുറകിലേക്ക് നീങ്ങുന്നു.
- a) താഴെ പറയുന്നവയിൽ ശരിയായ പ്രസ്താവന തിരഞ്ഞെടുക്കുക. (1)

- (i) The momentum of the gun is greater than that of the shot.
  - (ii) The momentum acquired by the gun and shot have the same magnitude.
  - (iii) Gun and shot acquire the same amount of kinetic energy.
- (b) A shell of mass 0.020 kg is fired by a gun of mass 100 kg. If the muzzle speed of the shell is 80 m/s, what is the recoil speed of the gun? (2)

22. Hooke's law states that stress is directly proportional strain.
- a) What is the necessary condition for the above law to be valid? (1)
  - b) Explain with the help of a graph, the relation between stress and strain for a given solid material under increasing tensile stress. (2)
23. Write any three postulates of Kinetic theory of gases. (3)
24. A girl rotates on a swivel chair as shown below.



- a.) What happens to her angular speed when she stretches her arms? (1)
- b.) Name and state the conservation law applied for your justification. (2)

- 25 Prove that the oscillations of a simple pendulum are simple harmonic and hence derive an expression for the time period of a simple pendulum. (3)

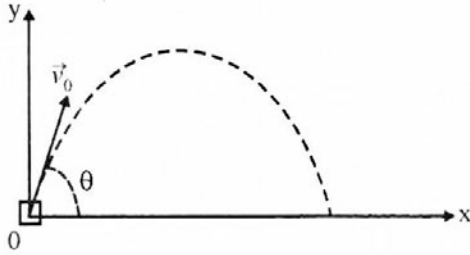
- i) തോക്കിന്റെ ആക്കം വെടിയുണ്ടയുടെ ആക്കത്തേക്കാൾ കൂടുതൽ ആയിരിക്കും.
  - ii) തോക്കിന്റേയും വെടിയുണ്ടയുടെയും ആക്കത്തിന്റെ പരിമാണം തുല്യമായിരിക്കും
  - iii) തോക്കിനും വെടിയുണ്ടയ്ക്കും ഒരേ ഗതികോർജ്ജം ലഭിക്കുന്നു.
- b) 0.020 kg മാസുള്ള ഒരു ഷെൽ 100 kg മാസുള്ള ഒരു തോക്കിൽ നിന്നും 80 m/s എന്ന പ്രവേഗത്തിൽ പുറത്തേക്ക് വരുന്നു. തോക്കിന്റെ റിക്കോയിൽ വേഗത കണക്കാക്കുക. (2)

22. സ്റ്റെസ് സ്ട്രെയിനിനു നേർ അനുപാതത്തിലായിരിക്കുമെന്ന് ഹൂക്കിന്റെ നിയമം പ്രസ്താവിക്കുന്നു.
- a) മുകളിൽ പ്രസ്താവിച്ച നിയമം സാധൂകരിക്കുന്നതിന് ആവശ്യമായ വ്യവസ്ഥയെന്ത്? (1)
  - b) ടെൻസൈൽ സ്ട്രെസ് വർദ്ധിക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് തന്നിരിക്കുന്ന ഖരപദാർത്ഥത്തിന്റെ സ്റ്റെസും സ്റ്റെനും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം ഒരു ഗ്രാഫിന്റെ സഹായത്തോടെ വിശദീകരിക്കുക. (2)
23. വാതകങ്ങളുടെ ഗതികസിദ്ധാന്തത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും മൂന്ന് അടിസ്ഥാന തത്വങ്ങൾ എഴുതുക. (3)
24. ഒരു പെൺകുട്ടി കറങ്ങുന്ന കസേരയിൽ ഇരിക്കുന്ന ചിത്രം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.



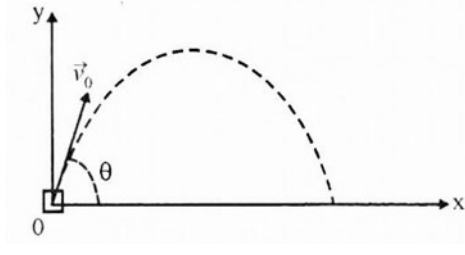
- a) കൈകൾ നീട്ടി പിടിക്കുകയാണെങ്കിൽ അവളുടെ കോണീയ വേഗതയ്ക്ക് എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു. (1)
  - b) ഏത് സംരക്ഷണ നിയമമാണ് ഇവിടെ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നത്. ആ നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. (2)
25. ഒരു സിംപിൾ പെൻഡുലത്തിന്റെ ദോലനം സിംപിൾ ഹാർമോണിക് ആണെന്ന് തെളിയിച്ച് ആവർത്തന കാലത്തിന്റെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (3)

26 The figure shows the path of a projectile.



(a) Obtain the expressions for maximum height and time of flight. (3)

26. ഒരു പ്രോജക്ടൈൽ ചലനത്തിന്റെ പാതയുടെ ചിത്രം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.



a. പരമാവധി ഉയരത്തിന്റെയും പറക്കാനെടുക്കുന്ന സമയത്തിന്റെയും സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (3)

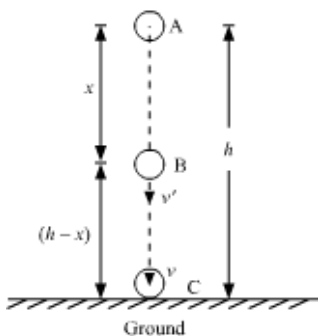
**PART IV**

**A. Answer any 3 questions from 27 to 31. Each carries 4 scores.**

27. 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  $v_0$ . (2)
- c) Using the above graph, obtain the equation for displacement in time ‘t’. (1)

28. An object is dropped from a height as shown below.



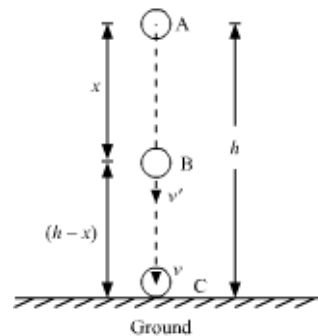
(a) Show that the potential energy at the point A of the body is completely converted into kinetic energy at the point C during its free fall under gravity. (2)

**A. 27 മുതൽ 31 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 4 സ്കോർ വീതം.**

27. പ്രവേഗ മാറ്റത്തിന്റെ നിരക്കാണ് ത്വരണം എന്ന് നിർവചിച്ചിരിക്കുന്നത്.

- a) വേഗതയില്ലാതെ ഒരു വസ്തുവിന് ത്വരണം സാധ്യമാണോ? വിശദീകരിക്കുക. (1)
- b) സമത്വരണം 'a', പ്രാരംഭ പ്രവേഗം  $v_0$  എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ചലിക്കുന്ന വസ്തുവിന്റെ പ്രവേഗ-സമയ ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. (2)
- c) മുകളിലെ ഗ്രാഫ് ഉപയോഗിച്ച്, 't' എന്ന സമയത്ത് സ്ഥാനാന്തരത്തിനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (1)

28. താഴെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ഒരു വസ്തു ഉയരത്തിൽ നിന്ന് താഴേക്ക് വീഴുന്നു:

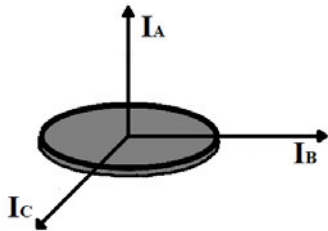


(a) ഭൂഗുരുത്വാകർഷണം മൂലം നിർബാധം താഴേക്ക് പതിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവിന്റെ A എന്ന ബിന്ദുവിലെ സ്ഥിതികോർജ്ജം പൂർണ്ണമായി C എന്ന ബിന്ദുവിൽ പൂർണ്ണമായി ഗതികോർജ്ജമായി പരിവർത്തനം ചെയ്യപ്പെടുന്നുവെന്ന് തെളിയിക്കുക. (2)



(b) Draw the graph showing the variation of Kinetic energy, Potential energy and Total energy of the body with the height from the ground. (2)

29. The rotational axes of a disc is shown in figure.



- (a) State theorem of perpendicular axes on moment of inertia. (2)
- (b) Derive an expression for the moment of inertia of the disc about its diameter by the help of above theorem. (2)

30. The minimum speed with which a body is to be projected so that it never returns to earth is called the escape speed.

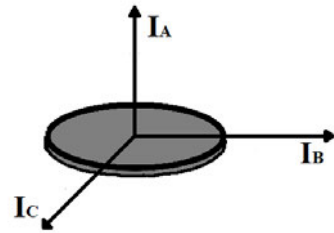
- a) Arrive at an expression for escape speed of earth. (3)
- b) Write down the relation between escape speed( $v_e$ ) and orbital speed( $v_o$ ) (1)

31. Washing is more effective with detergent solution.

- (a) Detergents are added to ..... (increase/decrease) the surface tension of water. (1)
- (b) "Excess pressure inside a soap bubble is inversely proportional to the radius"-prove the statement. (3)

(b) ഭൂമിയിൽ നിന്നുള്ള ഉയരത്തിനനുസരിച്ച് വസ്തുവിന്റെ ഗതികോർജ്ജം, സ്ഥിതികോർജ്ജം, ആകെ ഊർജ്ജം എന്നിവയുടെ വ്യത്യാസം കാണിക്കുന്ന ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. (2)

29. ഒരു ഡിസ്കിന്റെ ഭ്രമണ അക്ഷങ്ങൾ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



- (a) മൊമെന്റ് ഓഫ് ഇനേർഷ്യയുടെ ലംബ അക്ഷ സിദ്ധാന്തം പ്രസ്താവിക്കുക. (2)
- (b) ഈ സിദ്ധാന്തമുപയോഗിച്ച് ഒരു വൃത്തതകിടിന്റെ(ഡിസ്ക്) വ്യാസരേഖയെ ആധാരമാക്കി തകിടിന്റെ മൊമെന്റ് ഓഫ് ഇനേർഷ്യ കണ്ടുപിടിക്കുക. (2)

30. ഭൂമിയിൽനിന്ന് പലായനം ചെയ്യുന്നതിന് ഒരു വസ്തുവിന് ആവശ്യമായ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ വേഗതയെ പലായന വേഗം എന്ന് പറയുന്നു.

- a) ഭൂമിയിൽനിന്നുള്ള പലായന വേഗത്തിനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (3)
- b) പലായന വേഗതയും പരിക്രമണ വേഗതയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എഴുതുക. (1)

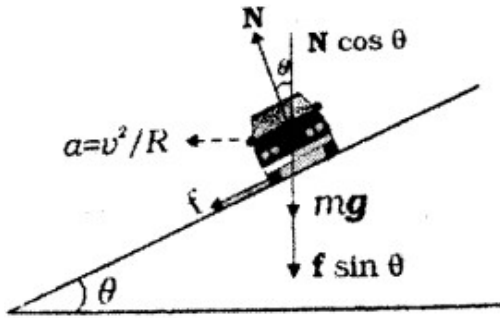
31. ഡിറ്റർജന്റ് ലായനി ഉപയോഗിച്ച് കഴുകുന്നത് കൂടുതൽ ഫലപ്രദമാണ്.

- (a) ജലത്തിന്റെ പ്രതലബലം ..... (വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് / കുറയ്ക്കുന്നതിന്) ഡിറ്റർജന്റുകൾ ചേർക്കുന്നു. (1)
- (b) "ഒരു സോപ്പ് കുതിച്ചുയർത്തിയെ അധിക മർദ്ദം ആരത്തിന് വിപരീത അനുപാതത്തിലാണ്." ഈ പ്രസ്താവന തെളിയിക്കുക. (3)

**PART V**

Answer any 2 questions from 32 to 34. Each carries 5 scores.

32. The schematic diagram of the circular motion of a car on a banked road is shown in the figure.



(a) If the centripetal force is provided by the horizontal components of 'N' and 'f' arrive at an expression for maximum safe speed. (4)

(b) The optimum speed of a car on a banked road to avoid wear and tear on its tyres is given by ..... (1)

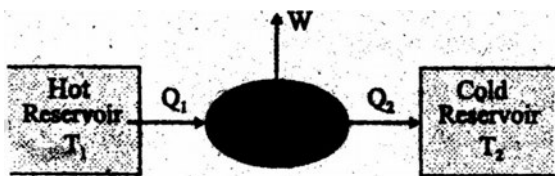
- i.  $\sqrt{Rg \tan \theta}$                       ii.  $\sqrt{Rg \cot \theta}$
- iii.  $\sqrt{Rg \sin \theta}$                       iv.  $\sqrt{Rg \cos \theta}$

33. In case of fluids law of conservation of energy can be explained with Bernoulli's principle.

a) State and prove Bernoulli's principle. (4)

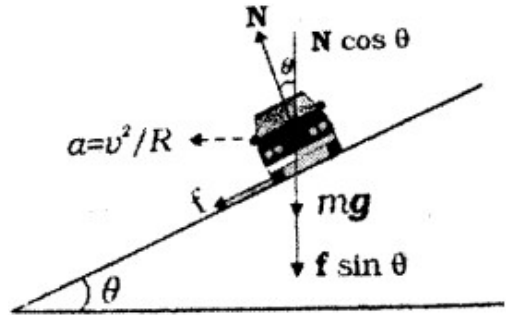
b) When air is blown in between the two pith balls which are freely suspended, will they attract or repel? (1)

34. Figure given below depicts the schematic representation of an engine.



32 മുതൽ 34 വരെ ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 2 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 5 സ്കോർ വീതം.

32. ബാങ്ക് ചെയ്ത ഒരു റോഡിൽ വാർത്തുള്ള ചലനത്തിലുള്ള ഒരു കാറിനെ രേഖാചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



(a) N, f എന്നിവയുടെ തിരശ്ചീന ഘടകങ്ങളാണ് അഭികേന്ദ്രബലം നൽകുന്നതെങ്കിൽ, പരമാവധി സുരക്ഷിത വേഗത കാണാനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. (4)

(b) ബാങ്ക് ചെയ്ത റോഡിൽ ടയറുകൾക്ക് തേയ്മാനം ഉണ്ടാക്കാത്ത വിധത്തിൽ കാറിന്റെ ഏറ്റവും അനുകൂലമായ വേഗത എന്ത് ....

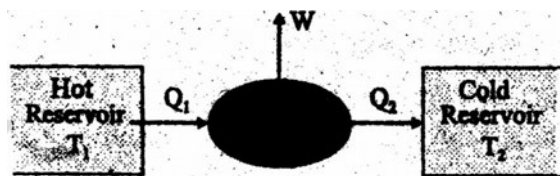
- i.  $\sqrt{Rg \tan \theta}$                       ii.  $\sqrt{Rg \cot \theta}$
- iii.  $\sqrt{Rg \sin \theta}$                       iv.  $\sqrt{Rg \cos \theta}$                       (1)

33. ദ്രവങ്ങളുടെ കാര്യത്തിൽ ബെർണോളിസ് തത്വം ഉപയോഗിച്ച് ഊർജ സംരക്ഷണ നിയമം വിശദീകരിക്കാം.

a) ബെർണോളിയുടെ തത്വം പ്രസ്താവിച്ച് തെളിയിക്കുക. (4)

b) സ്വതന്ത്രമായി തൂക്കിയിട്ടിരിക്കുന്ന രണ്ട് പിത്ത് ബോളുകൾക്കിടയിലൂടെ വായു വീശുമ്പോൾ, അവ ആകർഷിക്കുമോ അതോ വികർഷിക്കുമോ? (1)

34. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത് ഒരു യന്ത്രത്തിന്റെ രേഖാചിത്രത്തെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു.





- (a) Which type of engine is this, a heat engine or a refrigerator? (1)
- (b) Write the four steps of operation in the Carnot cycle. (2)
- (c) Draw the P-V diagram for Carnot engine. (1)
- (d) A Carnot engine is working between temperatures of  $T_1^{\circ}\text{C}$  and  $T_2^{\circ}\text{C}$  . Find its efficiency ( $\eta$  ) (1)

- (a) ഇത് ഏത് തരം യന്ത്രമാണ്? ഒരു താപയന്ത്രമോ ശീതീകരണിയോ? (1)
- (b) കാർനോ ചക്രത്തിലെ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ നാല് ഘട്ടങ്ങൾ എഴുതുക. (2)
- (c) കാർനോട്ട് യന്ത്രത്തിന്റെ P-V ഡയഗ്രാം വരയ്ക്കുക. (1)
- (d)  $T_1^{\circ}\text{C}$ ,  $T_2^{\circ}\text{C}$  താപനിലകൾക്കിടയിൽ ഒരു കാർനോ യന്ത്രം പ്രവർത്തിക്കുന്നു. അതിന്റെ ക്ഷമത( $\eta$ ) കണ്ടെത്തുക. (1)