

FIRST YEAR HIGHER SECONDARY EXAMINATION, MARCH 2020

Part – III

Time : 2 Hours

PHYSICS

Cool-off time : 15 Minutes

Maximum : 60 Scores

General Instructions to Candidates :

- There is a ‘Cool-off time’ of 15 minutes in addition to the writing time.
- Use the ‘Cool-off time’ to get familiar with questions and to plan your answers.
- Read questions carefully before answering.
- Read the instructions carefully.
- 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 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.
- ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- നിർദ്ദേശങ്ങൾ മുഴുവനും ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം.
- കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ, എന്നിവ ഉത്തരപേപ്പറിൽ തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ചോദ്യങ്ങൾ മലയാളത്തിലും നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം.
- പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടില്ല.

Answer any 4 questions from 1 to 5. Each carries 1 score.

(4 × 1 = 4)

1. Which one of the following fundamental forces in nature binds protons and neutrons in a nucleus ?
 - (a) Gravitational force
 - (b) Electro-magnetic force
 - (c) Strong nuclear force
 - (d) Weak nuclear force

2. Four pairs of initial and final positions of a body along an x axis are given. Which pair gives a positive displacement of the body ?
 - (a) -10 m, +15 m
 - (b) -5 m, -12 m
 - (c) 2 m, -5 m
 - (d) 2 m, 1m

3. Newton's first law of motion describes the
 - (a) energy
 - (b) work
 - (c) inertia
 - (d) momentum

4. The rotational analogue of force is
 - (a) energy
 - (b) work
 - (c) inertia
 - (d) torque

5. The Young's modulus of rubber is
 - (a) greater than that of steel.
 - (b) less than that of steel.
 - (c) equal to that of steel;

Answer any 8 questions from 6 to 15. Each carries 2 scores.

(8 × 2 = 16)

6. The centripetal force on a body of mass 'm' and velocity 'v' moving in circular orbit of radius 'r' is given by $F = \frac{mv^2}{r}$
 - (a) Write the dimensional formula of force.
 - (b) Using the formula of centripetal force write an equation to find percentage error in centripetal force.

7. State the law of conservation of linear momentum.

1 മുതൽ 5 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 4 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.
1 സ്കോർ വീതം. (4 × 1 = 4)

1. പ്രകൃതിയിലെ ഏതു അടിസ്ഥാന ബലമാണ് ഒരു ന്യൂക്ലിയറ്റിലെ പ്രോട്ടോണിനേയും ന്യൂട്രോണിനേയും കൂട്ടിച്ചേർത്ത് നിർത്തുന്നത്?

(a) ഭൂഗുരുത്വബലം	(b) വൈദ്യുതകാന്തിക ബലം
(c) ദൃഢന്യൂക്ലിയർ ബലം	(d) മൃദുന്യൂക്ലിയർ ബലം

2. x അക്ഷത്തിലൂടെയുള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ നാലു ജോഡി ആദ്യസ്ഥാനത്തിന്റേയും അന്ത്യസ്ഥാനത്തിന്റേയും വിലകൾ തന്നിരിക്കുന്നു. ഏത് ജോഡിയിലാണ് വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനാന്തരം പോസിറ്റീവായിരിക്കുന്നത്?

(a) -10 m, +15 m	(b) -5 m, -12 m
(c) 2 m, -5 m	(d) 2 m, 1m

3. ന്യൂട്ടന്റെ ഒന്നാം ചലനനിയമം വിവരിക്കുന്നത്

(a) ഊർജ്ജം	(b) പ്രവൃത്തി
(c) ജഡത്വം	(d) ആക്കം

4. ഭ്രമണ ചലനത്തിൽ ബലത്തിനോട് തത്തുല്യമായത് _____ ആണ്.

(a) ഊർജ്ജം	(b) പ്രവൃത്തി
(c) ജഡത്വം	(d) ടോർക്

5. റബറിന്റെ യങ്ങ്സ് മോഡ്യൂലസ് _____ ആണ്.

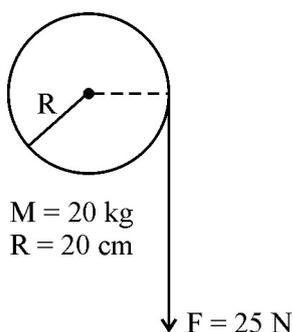
(a) സ്റ്റീലിനെക്കാൾ കൂടുതൽ
(b) സ്റ്റീലിനെക്കാൾ കുറവ്
(c) സ്റ്റീലിന് സമം

6 മുതൽ 15 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 8 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.
2 സ്കോർ വീതം. (8 × 2 = 16)

6. 'm' മാസ്സും 'v' വേഗതയുമുള്ള ഒരു വസ്തു 'r' ആരമുള്ള ഒരു വൃത്താകൃതിയിൽ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ അനുഭവപ്പെടുന്ന അഭി കേന്ദ്ര ബലം $F = \frac{mv^2}{r}$ ആണ്.
 - (a) ബലത്തിന്റെ ഡയമെൻഷണൽ സൂത്രവാക്യം എഴുതുക.
 - (b) അഭികേന്ദ്ര ബലത്തിന്റെ സൂത്രവാക്യമുപയോഗിച്ച് അതിലുള്ള ശതമാന പിശക് കാണാനുള്ള സമവാക്യം എഴുതുക.

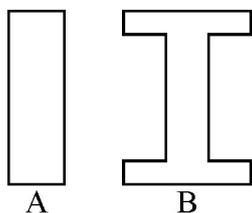
7. രേഖീയആക്ക സംരക്ഷണ നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.

8. Find out the sign of work done in the following cases :
- Work done by a man in lifting a bucket out of a well.
 - Work done by friction on a body sliding down an inclined plane.
 - Work done by an applied force on a body moving on a rough horizontal plane.
 - Work done by the resistive force of air on a vibrating pendulum.
9. A cord of negligible mass is wound round the rim of a flywheel mounted on a horizontal axle as shown in figure :



Calculate the angular acceleration of the wheel if steady pull of 25 N is applied on the cord. Moment of inertia of flywheel about its axis = $\frac{MR^2}{2}$.

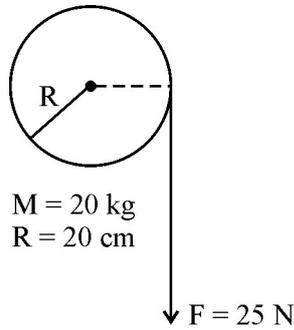
10. The escape speed of an object from the earth is 11.2 km/s.
- Define escape speed of an object.
 - How escape speed is related to the mass of the object ?
11. Beam of different cross-sectional shapes are shown in figure.



Why the beam B is using in the construction of bridges ?

8. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന കേസുകളിൽ പ്രവൃത്തിയുടെ ചിഹ്നം കണ്ടു പിടിക്കുക.
- (a) കിണറിൽ നിന്നും ഒരു ബക്കറ്റ് ജലം ഉയർത്തുന്നയാൾ ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തി
 - (b) ചരിവ് തലത്തിലൂടെ ഒരു വസ്തു നിരങ്ങി നീങ്ങുമ്പോൾ ഘർഷണം ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തി
 - (c) മിനുസമില്ലാത്ത തിരശ്ചീനമായ ഒരു പ്രതലത്തിലൂടെ ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തി.
 - (d) ദോലനം ചെയ്യുന്ന ഒരു പെൻഡുലത്തിൽ വായു പ്രയോഗിക്കുന്ന പ്രതിരോധബലം ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തി

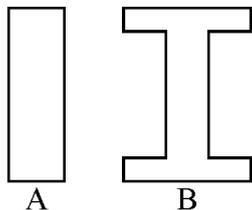
9. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പോലെ തിരശ്ചീന അച്ചുതണ്ടിൽ ഉറപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു ഫ്ളെക്സീബിളിന്റെ റിമ്മിലൂടെ ഒരു ചരട് തൂക്കിയിട്ടിരിക്കുന്നു.



സ്ഥിരമായി 25 N വലിവു ബലം ചരടിന്റെ അറ്റത്ത് പ്രയോഗിച്ചാൽ ഫ്ളെക്സീബിളിനുണ്ടാകുന്ന കോണീയ ത്വരണം കണക്കാക്കുക. അച്ചുതണ്ടിലൂടെയുള്ള ഫ്ളെക്സീബിളിന്റെ മൊമന്റ് ഓഫ് ഇനേർഷ്യ $\frac{MR^2}{2}$.

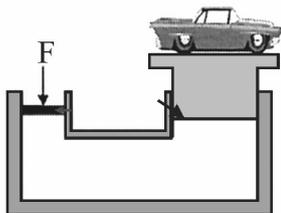
10. ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഭൂമിയിൽ നിന്നുള്ള പലായനവേഗം 11.2 km/s ആണ്
- (a) ഒരു വസ്തുവിന്റെ പലായനവേഗം നിർവ്വചിക്കുക.
 - (b) വസ്തുവിന്റെ മാസ്സും പലായന വേഗവും തമ്മിൽ എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

11. ചിത്രത്തിൽ വ്യത്യസ്ത ചേദനതല ആകൃതിയുള്ള ബീമുകൾ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



ബ്രിഡ്ജുകളുടെ നിർമ്മാണത്തിന് ബീം B ഉപയോഗിക്കുന്നതെന്തുകൊണ്ട്.

12. The given figure shows the principle behind the hydraulic lift.



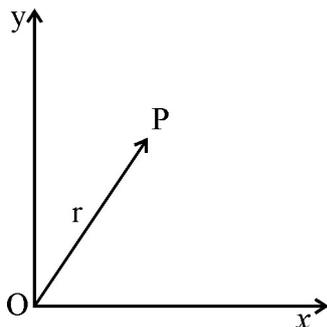
The radius of small piston is 5.0 cm and that of larger piston is 15 cm. Calculate the force F , if the mass of the car to be lifted is 1350 kg ($g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$).

13. What do you mean by capillary rise ? What is the phenomenon responsible for it ?
14. Show that the function $(\sin \omega t - \cos \omega t)$ represents simple harmonic motion.
15. A steel wire has a length of 12.0 m and a mass of 2.10 kg. What is the tension in the wire if speed of a transverse wave on the wire is 343 ms^{-1} ?

Answer any 6 questions from 16 to 23. Each carries 3 scores. (6 × 3 = 18)

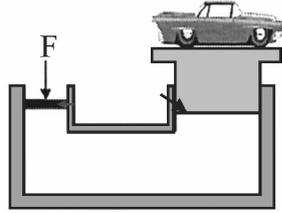
16. The volume of water flowing out through a pipe in a given time is $V = KA^2ut$, where A is the area of cross-section of the pipe, u is the speed of flow, t is the time and K is a dimensionless constant.
- (a) Name the principle that can be used to check the dimensional correctness of this equation.
- (b) Check the correctness of the equation. **(1+2)**

17. The position vector r of a particle P located in an x - y plane is shown in figure.



- (a) Redraw the figure by showing the rectangular components .
- (b) Write the position vector in terms of rectangular components.
- (c) Write an equation to find the magnitude of the resultant of two vectors A and B . **(1+1+1)**

12. ഹൈഡ്രോളിക് ലിഫ്റ്റുമായി ബന്ധപ്പെട്ട തത്വം ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



വലിയ പിസ്റ്റണിന്റെ ആരം 15 cm, ചെറിയ പിസ്റ്റണിന്റെ ആരം 5 cm എന്നിങ്ങനെയാണെങ്കിൽ 1350 kg മാസ്സുള്ള കാർ ഉയർത്താനാവശ്യമായ ബലം, F, കണക്കാക്കുക. ($g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$).

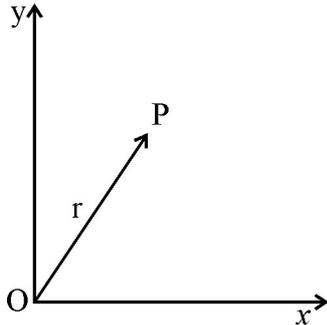
- 13. കാപ്പിലറി ഉയർച്ച എന്നതുകൊണ്ട് എന്താണ് നിങ്ങൾ അർത്ഥമാക്കുന്നത്. ഇതിനു കാരണമായ പ്രതിഭാസം ഏതാണ്.
- 14. $(\sin \omega t - \cos \omega t)$ എന്ന ഫങ്ഷൻ സരളഹാർമോണിക ചലനത്തെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നുവെന്ന് തെളിയിക്കുക.
- 15. ഒരു സ്റ്റിൽ വയറിന്റെ നീളം 12 m, മാസ്സ് 2.10 kg എന്നിങ്ങനെയാണ്. ഇതിലൂടെയുള്ള അനുപ്രസ്ഥ തരംഗത്തിന്റെ വേഗം 343 m/s ആണെങ്കിൽ വയറിന്റെ ടെൻഷൻ കണക്കാക്കുക.

16 മുതൽ 23 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 3 സ്കോർ വീതം. (6 × 3 = 18)

16. നിശ്ചിത സമയത്ത് ഒരു പൈപ്പിലൂടെ ഒഴുകുന്ന ജലത്തിന്റെ ഉള്ളളവ്, $V = KA^2ut$ ആണ്. ഇതിൽ A പൈപ്പിന്റെ ഹോർസെൽപരപ്പളവും u ഒഴുക്കിന്റെ വേഗവും, t ഒഴുകുന്ന സമയവും K ഡയമെൻഷൻ ഇല്ലാത്ത സ്ഥിരാങ്കവും ആണ്.

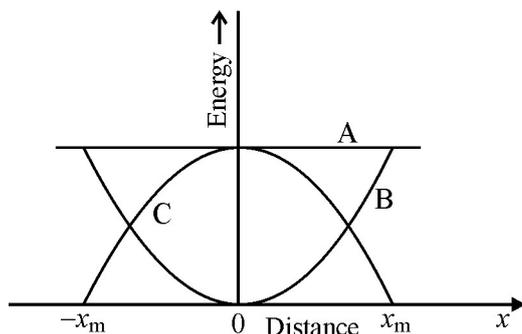
- (a) ഈ സമവാക്യത്തിന്റെ ഡയമെൻഷണൽ കറക്ട്നെസ്സ് പരിശോധിക്കാനുള്ള തത്വത്തിന്റെ പേരെഴുതുക.
- (b) ഈ സമവാക്യത്തിന്റെ കറക്ട്നെസ്സ് പരിശോധിക്കുക. (1+2)

17. x-y തലത്തിലുള്ള ഒരു ബിന്ദുവിന്റെ സ്ഥാന വെക്ടർ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

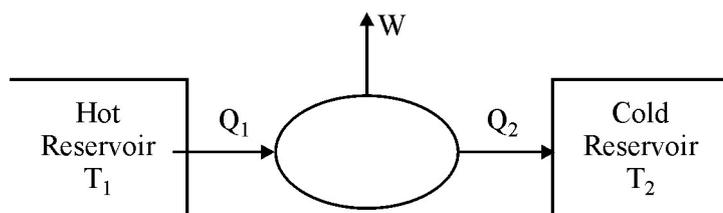


- (a) ഈ ചിത്രം വരച്ച് വെക്ടറിന്റെ ദീർഘചതുര ഘടകങ്ങൾ കാണിക്കുക.
- (b) സ്ഥാനവെക്ടറിനെ ദീർഘ ചതുരഘടകത്തിൽ എഴുതുക.
- (c) A, B എന്ന രണ്ടു വെക്ടറുകളുടെ പരിണത വെക്ടറിന്റെ അളവ് കണ്ടുപിടിക്കാനുള്ള സമവാക്യം എഴുതുക. (1+1+1)

18. Graphs of the potential energy, kinetic energy and total energy of an oscillating spring is shown in figure :

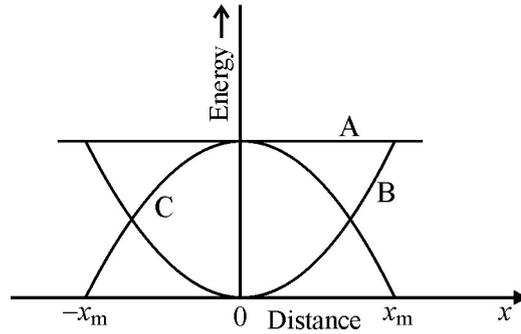


- (a) Find out the potential energy, kinetic energy and total energy from the graph.
- (b) Derive an expression to find the potential energy of a spring. (1½ + 1½)
19. Observe the given figure.



- (a) Is this a heat engine or refrigerator ?
- (b) Write the 4 steps of operation in the Carnot cycle. (1+2)
20. A refrigerator is to maintain eatables kept inside at 9 °C. If room temperature is 36 °C, calculate the coefficient of performance.
21. Prove that the average kinetic energy of a molecule is proportional to the absolute temperature of the gas.

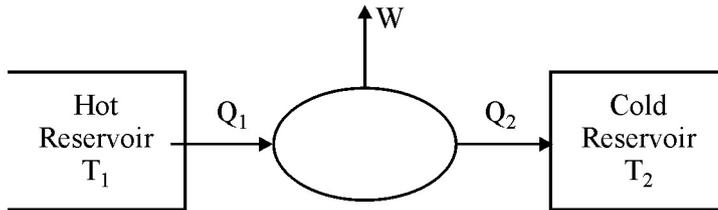
18. ദോലനം ചെയ്യുന്ന ഒരു സ്പ്രിങ്ങിന്റെ ഗതികോർജ്ജം, സ്ഥിതികോർജ്ജം, ആകെ ഊർജ്ജം എന്നിവ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



- (a) ഗ്രാഫിൽ നിന്നും ഗതികോർജ്ജം, സ്ഥിതികോർജ്ജം, ആകെ ഊർജ്ജം എന്നിവ കണ്ടു പിടിക്കുക.
- (b) സ്പ്രിങ്ങിന്റെ സ്ഥിതികോർജ്ജം കണ്ടു പിടിക്കാനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

(1½ + 1½)

19. തന്നരിക്കുന്ന ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.



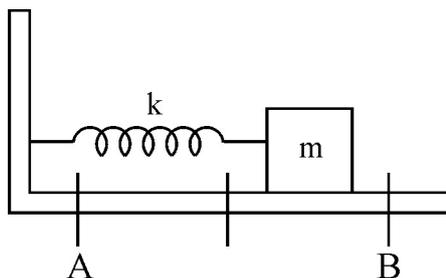
- (a) ഇതൊരു താപയന്ത്രം ആണോ അല്ലെങ്കിൽ റെഫ്രിജറേറ്റർ ആണോ എന്ന് എഴുതുക.
- (b) കാർനോട്ട് സൈക്കിളിലെ 4 പ്രവർത്തന ഘട്ടങ്ങൾ എഴുതുക.

(1+2)

20. ഒരു റെഫ്രിജറേറ്ററിൽ ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ 9 °C ൽ സൂക്ഷിക്കണം. റൂമിലെ താപനില 36 °C ആണെങ്കിൽ റെഫ്രിജറേറ്ററിന്റെ പെർഫോമൻസ് സ്ഥിരാങ്കം കണ്ടുപിടിക്കുക.

21. ഒരു തന്മാത്രയുടെ ശരാശരി ഗതികോർജ്ജം വാതകത്തിന്റെ കേവല താപനിലക്ക് ആനുപാതികമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

22. Simple harmonic motion of a block of mass m attached to a spring is shown in figure. The distance between extreme points A and B is 10 cm.



Take the direction from A to B as the positive. Redraw the given table and give the signs of velocity, acceleration and force.

	Point	Velocity	Acceleration	Force
(a)	at the end B	0		
(b)	at the mid-point of AB going towards A		0	0
(c)	at 2 cm away from B going towards A			

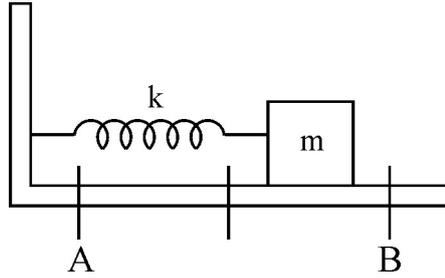
23. A transverse harmonic wave on a string is described by

$$y(x, t) = 3.0 \sin (36 t + 0.018 x + \pi / 4)$$

where x and y are in cm and t in s.

- Is this a travelling wave or a stationary wave ?
- What are its amplitude and frequency ?
- What is the initial phase at the origin ?
- What is the least distance between two successive crests in the wave ? $(\frac{1}{2}+1+\frac{1}{2}+1)$

22. സ്പ്രിങ്ങുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന മാസ്സ് m ഉള്ള ഒരു ബ്ലോക്കിന്റെ സരള ഹാർമോണിക് ചലനം ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



ഇതിന്റെ ആയതിയായ A യും B യും തമ്മിലുള്ള അകലം 10 cm ആണ് A യിൽ നിന്നും B യിലേക്കുള്ള ദിശയെ പോസിറ്റീവായി കണക്കാക്കുക. തന്നിരിക്കുന്ന പട്ടിക വരച്ച് അതിൽ ബലം, ത്വരണം, പ്രവേഗം എന്നിവയുടെ ചിഹ്നം ഉൾപ്പെടുത്തുക.

	ബിന്ദു	പ്രവേഗം	ത്വരണം	ബലം
(a)	B യിൽ	0		
(b)	A യിലേക്ക് സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ AB യുടെ മധ്യബിന്ദുവിൽ		0	0
(c)	A യിലേക്ക് സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ B യിൽ നിന്നും 2 cm അകലെ			

23. ഒരു ചരടിലൂടെയുള്ള അനുപ്രസ്ഥ ഹാർമോണിക് തരംഗത്തിന്റെ സമവാക്യമാണ്

$$y(x, t) = 3.0 \sin (36 t + 0.018 x + \pi / 4)$$

ഇതിൽ x, y എന്നിവ സെന്റിമീറ്ററിലും t സെക്കൻഡിലും ആണ്.

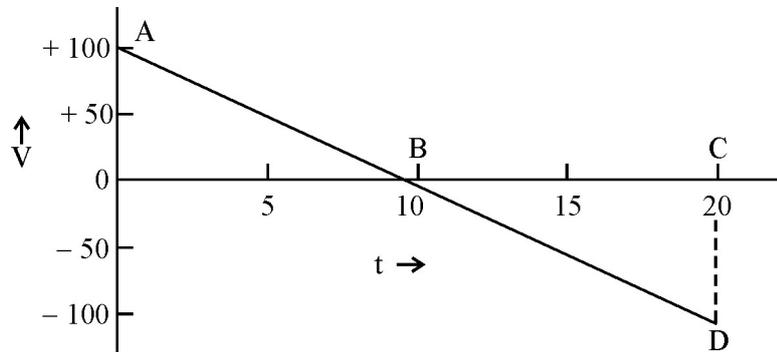
- (a) ഇതൊരു സഞ്ചാരി തരംഗമാണോ അല്ലെങ്കിൽ നിശ്ചല തരംഗമാണോ എന്ന് എഴുതുക.
- (b) ഇതിന്റെ ആയതിയും ആവൃത്തിയും എത്രയാണ്.
- (c) ഇതിന്റെ ആദ്യ ഫേസ് എത്രയാണ്?
- (d) തരംഗത്തിലെ രണ്ട് ഉന്നതികൾ തമ്മിലുള്ള ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ദൂരം എത്രയാണ്.

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

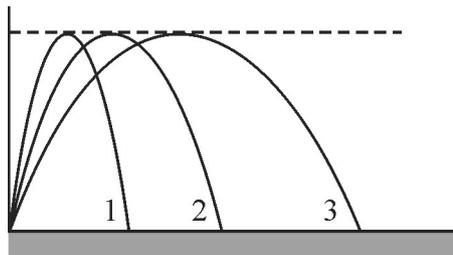
Answer any 3 questions from 24 to 27. Each carries 4 scores.

(3 × 4 = 12)

24. Velocity-time graph of a ball thrown vertically upwards with an initial velocity is shown in figure.



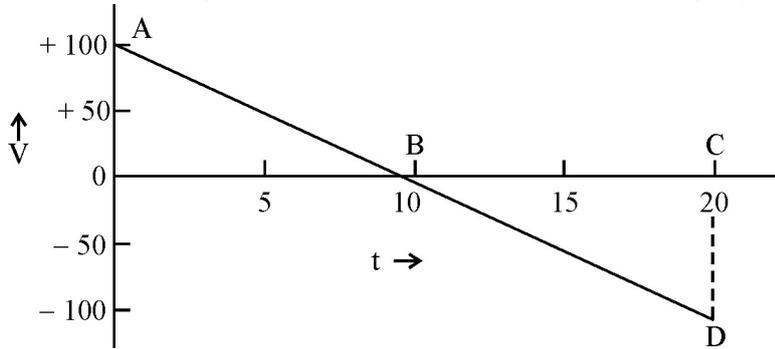
- (a) What is the magnitude of initial velocity of the ball ?
(b) Calculate the distance travelled by the ball during 20 s, from the graph.
(c) Calculate the acceleration of the ball from the graph. (1+1½+1½)
25. The figure shows three paths for a football kicked from ground level with same velocity. Ignore the effects of air resistance.



- (a) Derive an equation for the maximum height of this football.
(b) In which path the horizontal component of velocity is maximum ? (3+1)
26. State theorem of perpendicular axes on moment of inertia. Derive an expression to find the moment of inertia of a circular disc about one of its diameters with the help of a neat diagram
27. Temperature is the degree of hotness of a body.
- (a) Temperature of a normal human body is 98.6 °F. What is the corresponding temperature in the Celsius scale ?
(b) Define latent heat.
(c) Why a brass tumbler feels much colder than a wooden tray on a chilly day ? (2+1+1)

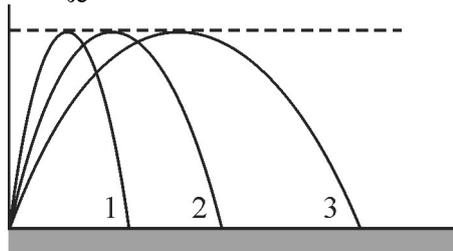
24 മുതൽ 27 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 4 സ്കോർ വീതം. (3 × 4 = 12)

24. നിശ്ചിത ആദ്യ പ്രവേഗത്തോടെ ഒരു ബോൾ കുത്തനെ മുകളിലേക്ക് എറിയുമ്പോഴുള്ള പ്രവേഗവും സമയവുമായുള്ള ഗ്രാഫ് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



- (a) ആദ്യ പ്രവേഗത്തിന്റെ വിലയെത്ര ?
- (b) 20 s ൽ ബോൾ സഞ്ചരിക്കുന്ന ദൂരം ഗ്രാഫിൽ നിന്നും കണക്കാക്കുക.
- (c) ഗ്രാഫിൽ നിന്നും ബോളിന്റെ ത്വരണം കണക്കാക്കുക. (1+1½+1½)

25. ഒരേ പ്രവേഗത്തിൽ ഗ്രൗണ്ട് ലെവലിൽ നിന്നും കിക്ക് ചെയ്ത ഒരു കാൽപ്പന്തിന്റെ മൂന്ന് സഞ്ചാര പാതകൾ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു. വായുവിന്റെ പ്രതിരോധത്തിന്റെ പ്രഭാവം കണക്കാക്കേണ്ടതില്ല



- (a) ഈ കാൽപ്പന്തിന്റെ പാതയുടെ പരമാവധി ഉയരം കണ്ടുപിടിക്കാനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.
- (b) പ്രവേഗത്തിന്റെ തിരശ്ചീന ഘടകത്തിന്റെ വില ഏതു പാതയിലായിരിക്കും പരമാവധിയായിരിക്കുക ? (3+1)

26. മൊമന്റ് ഓഫ് ഇനേർഷ്യയിലെ ലാബിയറാക്ഷ നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. ഒരു ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഡിസ്കിന്റെ ഏതെങ്കിലും വ്യാസത്തിലൂടെയുള്ള മൊമന്റ് ഓഫ് ഇനേർഷ്യ കണ്ടുപിടിക്കാനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

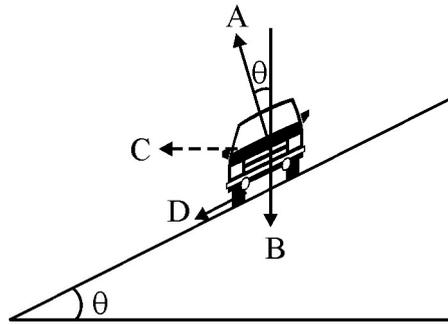
- 27. ഒരു വസ്തുവിലെ താപത്തിന്റെ അവസ്ഥയെയാണ് താപനില എന്ന് വിളിക്കുന്നത്.
 - (a) സാധാരണ മനുഷ്യശരീരത്തിലെ താപനില 98.6 °F ആണ്. സെൽഷ്യസ് സ്കെയിലിൽ ഇതിന് തുല്യമായ താപനില എത്ര ?
 - (b) ലിനതാപം നിർവ്വചിക്കുക.
 - (c) കൊടുംതണുപ്പുള്ള ദിനത്തിൽ പിച്ഛ പാത്രത്തിന് മരപാത്രത്തേക്കാൾ തണുപ്പ് അനുഭവപ്പെടുന്നതെന്തുകൊണ്ട്. (2+1+1)



Answer any 2 questions from 28 to 30. Each carries 5 scores.

(2 × 5 = 10)

28. Circular motion of a car on a banked road is shown in figure



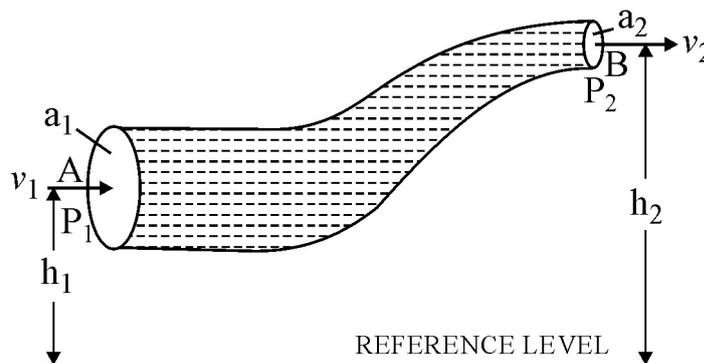
- (a) Write the name of forces A, B, C, D in the figure.
 (b) Write the equation which equate forces on the car along horizontal and vertical direction.
 (c) State the law of static friction. (2+2+1)

29. (a) Choose the correct alternative :

- (i) Acceleration due to gravity increases/decreases with increasing altitude.
 (ii) Acceleration due to gravity increases/decreases with increasing depth.
 (iii) The total energy of an orbiting satellite is negative of its kinetic/potential energy.
 (iv) The polar satellite go around the earth in a north-south direction/east-west direction.

(b) State Kepler's law of time periods (3+2)

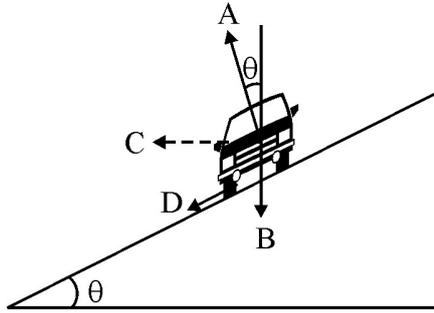
30. Consider a fluid moving in a pipe of varying cross-sectional area as shown in figure. a_1 , a_2 are cross-sectional areas of pipe and v_1 , v_2 are the velocities of fluid.



- (a) State Bernoulli's principle.
 (b) Derive Bernoulli's equation.
 (c) Write the equation of Stoke's law. (1+3+1)

28 മുതൽ 30 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 2 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 5 സ്കോർ വീതം. (2 × 5 =10)

28. ബാക്കിങ്ങ് ഉള്ള റോഡിലൂടെയുള്ള ഒരു കാറിന്റെ വർത്തുളചലനം ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

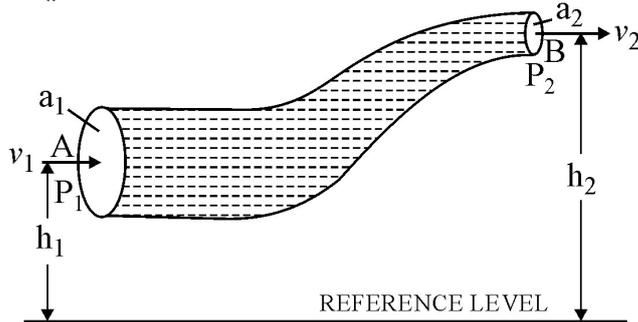


- (a) ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന A, B, C, D എന്നീ ബലങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക.
- (b) കാറിൽ നിരശ്ചിനദിശയിലും ലംബദിശയിലും അനുഭവപ്പെടുന്ന ബലങ്ങളെ തുലനം ചെയ്യുന്ന സമവാക്യം എഴുതുക.
- (c) സ്ഥിതഘർഷണ നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. (2+2+1)

29. (a) ശരിയായ തിരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക :
- (i) ഭൂപ്രതലത്തിൽ നിന്നും ഉയരം വർദ്ധിക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് ഗ്രാവിറ്റി കാരണമുള്ള ത്വരണം കൂടുന്നു/ കുറയുന്നു.
 - (ii) ഭൂപ്രതലത്തിൽ നിന്നും താഴ്ച വർദ്ധിക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് ഗ്രാവിറ്റി കാരണമുള്ള ത്വരണം കൂടുന്നു/ കുറയുന്നു.
 - (iii) പരിക്രമണം ചെയ്യുന്ന ഉപഗ്രഹത്തിന്റെ ആകെ ഊർജ്ജം ഗതികോർജ്ജത്തിന്റെ / സ്ഥിതി കോർജ്ജത്തിന്റെ നെഗറ്റീവാണ്.
 - (iv) ധ്രുവീയ ഉപഗ്രഹങ്ങൾ ഭൂമിക്ക് ചുറ്റും ഭ്രമണം ചെയ്യുന്നത് വടക്ക്-തെക്ക് ദിശയിൽ / കിഴക്ക്-പടിഞ്ഞാറ് ദിശയിൽ ആണ്.

- (b) കെപ്ലറുടെ പീരിയഡ് നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. (3+2)

30. വ്യത്യസ്തചേരതല പരപ്പുള്ള പൈപ്പിലൂടെ ഒഴുകുന്ന ഒരു ദ്രവം ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇതിൽ a_1, a_2 എന്നിവ പൈപ്പിന്റെ ചേരതല പരപ്പുകളും v_1, v_2 എന്നിവ ദ്രവത്തിന്റെ പ്രവേഗവുമാണ്.



- (a) ബർണോലിതത്വം പ്രസ്താവിക്കുക
- (b) ബർണോലി സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക
- (c) സ്റ്റോക്ക് സമവാക്യം എഴുതുക (1+3+1)

