1 മുതൽ 7 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക.

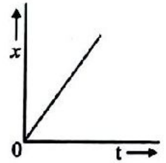
1 സ്കോർ വീതം. **(5 × 1 = 5)**

1. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ഭൗതിക അളവുകളിൽ അടിസ്ഥാന അളവ് ഏതെന്ന് കണ്ടെത്തുക.

   (a) പ്രവേഗം (b) താപനില

   (c) ബലം (d) സാന്ദ്രത

2. ഒരു വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാന സമയഗ്രാഫ് തന്നിരിക്കുന്നു



   ഈ ഗ്രാഫിനനുബന്ധിച്ച ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുക്കുക.

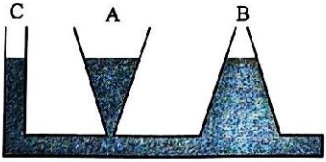
   (a) വസ്തുവിന്റെ പ്രവേഗം കൂടുന്നു

   (b) വസ്തുസ്ഥിരമായിരിക്കുന്നു

   (c) വസ്തുവിന് സ്ഥിരമായ പ്രവേഗം ഉണ്ട്

3. ഭൂഗുരുത്വത്വരണം _____ എന്നതിനെ ആശ്രയിക്കുന്നില്ല (ഭൂമിയുടെ മാസ്/വസ്തുവിന്റെ മാസ്)

4. വ്യത്യസ്ത അളവുകളോടെ ദ്രാവകം നിറച്ചു മൂന്നപാത്രങ്ങൾ A, B, C തന്നിരിക്കുന്നു.



   ഇത് _____ എന്നപ്രതിഭാസമാണ്.

5. ശരിയോ തെറ്റോ എന്നെഴുതുക.

   ഒരു കോയിലിലെ വലിച്ചുനീട്ടൽ അനുരൂപണ മോഡലനുപയോഗിച്ച് നിർണ്ണയിക്കാം.

6. ഏറ്റവും ഉയർന്ന വിശിഷ്ട താപധാരിത ഉള്ള പദാർത്ഥത്തിന്റെ പേര് എഴുതുക.

7. ഒരു തന്മാത്രയുടെ ശരാശരി ഗതികോർജവും വാതകത്തിന്റെ കേവല താപനിലയും തമ്മിലുള്ള സമവാക്യം എഴുതുക.

8 മുതൽ 14 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 2 സ്കോർ വീതം. **($5 \times 2 = 10$)**

8. നേരെയുള്ള ഒരു ഹൈവേയിലൂടെ ഒരു കാർ 126 km/hr വേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുകയും 200 മീറ്റർ എത്തുമ്പോഴേക്കും നിൽക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ആ കാറിന്റെ മന്ദീകരണം (സമമാണെന്ന് പരിഗണിച്ചാൽ) എത്ര ?

9. ശരിയോ തെറ്റോ എന്നെഴുതുക :
   (a) രണ്ട് ബിന്ദുക്കൾക്കിടയിലുള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനാന്തരത്തിന്റെ മൂല്യം പാതദൈർഘ്യത്തിനേക്കാൾ കുറവോ അതിന് തുല്യമോ ആകുന്നു.
   (b) ഒരു നൾ സദിശത്തിന് പരിമാണം ഇല്ല. **(1 + 1)**

10. ഇലാസ്തികവും ഇലാസ്തികത ഇല്ലാത്തതുമായ കൂട്ടിമുട്ടലുകളുടെ വ്യത്യാസം പറയുക.

11. (a) ഒരു നിശ്ചിത അക്ഷത്തെ കേന്ദ്രമാക്കിയുള്ള ഒരു ദൃഢവസ്തുവിന്റെ ഭ്രമണചലനത്തിൽ എല്ലാ കണികകൾക്കും ഒരേ _____. (രേഖീയ പ്രവേഗം / കോണീയ പ്രവേഗം) ആയിരിക്കും.
   (b) കോണീയ പ്രവേഗം ഒരു _____ അളവാണ്. (സദിശം/ അദിശം) **(1 + 1)**

12. (a) പലായാന പ്രവേഗം എന്നാൽ എന്ത് ?
   (b) ചന്ദ്രനിൽ അന്തരീക്ഷം ഇല്ല, കാരണം പറയുക ? **(1 + 1)**

13. ചേരുംപടി ചേർക്കുക.

	A	B
1.	ഐസോതെർമൽ പ്രക്രിയ	വ്യാപ്തം സ്ഥിരമാണ്
2.	അഡിയാബാറ്റിക് പ്രക്രിയ	താപനില സ്ഥിരമാണ്
3.	സമവ്യാപ്ത പ്രക്രിയ	താപ സമ്പർക്കം ഇല്ലാതിരിക്കും
4.	സമമർദ്ദ പ്രക്രിയ	മർദ്ദം സ്ഥിരമായിരിക്കുകം

(½ + ½ + ½ + ½)

14. ഊർജ്ജത്തിന്റെ സമഭാഗീകരണ നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.

15 മുതൽ 21 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 3 സ്കോർ വീതം. **(6 × 3 = 18)**

15. സ്ഥിരമായ ഒരു അവസ്ഥയിൽനിന്ന് ഒരു വസ്തു നിർബാധപതനത്തിലാണെങ്കിൽ താഴെ പറയുന്ന ഗ്രാഫുകൾ വരയ്ക്കുക.

    (a) സ്ഥാന സമയ ഗ്രാഫ്

    (b) പ്രവേഗ സമയ ഗ്രാഫ്

    (c) ത്വരണ സമയ ഗ്രാഫ് **(1 + 1 + 1)**

16. (a) ന്യൂട്ടന്റെ രണ്ടാം ചലന നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.

    (b) ബലത്തിന്റെ സമവാക്യം മേൽപറഞ്ഞ നിയമമനുസൃതമായി രൂപീകരിക്കുക. **(1 + 2)**

17. (a) ഭ്രമണചലനത്തിലുള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഗതികോർജ്ജത്തിനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

    (b) ഒരു ഖര സിലിണ്ടറിന് മാസ് 20 കി.ഗ്രാം അതിന്റെ അക്ഷത്തിൻമേൽ 100 rad/s എന്ന വേഗതയിൽ കറങ്ങുന്നു. സിലിണ്ടറിന്റെ ആരം 0.25 m ആണ്. സിലിണ്ടറിന്റെ പരിക്രമണത്തോടനു ബന്ധിച്ചുള്ള ഗതികോർജ്ജം എത്ര ? **(1 + 2)**

18. (a) മാതൃകാസ്ട്രെസ്-സ്ട്രെയിൻ ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക.

    (b) ഗ്രാഫിൽ താഴെ പറയുന്ന ബിന്ദുക്കൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

    (i) ആനുപാതിക പരിധി

    (ii) ഫ്രാച്വർ ബിന്ദു **(1 + 2)**

19. (a) അന്തരീക്ഷത്തിലേക്ക് തുറന്നിരിക്കുന്ന ഒരു ദ്രാവകത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിനു താഴെ ആഴത്തിലുള്ള മർദ്ദം അന്തരീക്ഷ മർദ്ദത്തേക്കാൾ കൂടുതലായിരിക്കും ഈ അധിക മർദ്ദത്തിനെ ______ എന്നു വിളിക്കുന്നു.

    (b) ഒരു തടാകത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ നിന്നും 10 m നു താഴെ ഒരു നീന്തൽ താരത്തിനു അനുഭവപ്പെടുന്ന മർദ്ദം എത്രയാണ്. **(1 + 2)**

20. (a) ന്യൂട്ടന്റെ കൂളിങ് നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.

    (b) സമയത്തിനനുസരിച്ച് ചൂടുവെള്ളത്തിനുണ്ടാകുന്ന കൂളിങ് കാണിക്കുന്ന ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക.

    (c) ന്യൂട്ടന്റെ കൂളിങ് നിയമത്തിന്റെ ഒരു പരിമിതി പറയുക. **(1 + 1 + 1)**

21. സാദി കാർണോ ഒരു താപ യന്ത്രത്തിന് പരമാവധി ക്ഷമത ലഭിക്കുവാൻ അവശ്യംവേണ്ട ചാക്രികപ്രക്രിയകൾ കണ്ടെത്തിയശാസ്ത്രനനാണ്.

(a) കാർണോ-ചക്രത്തിലെ നാല് പ്രക്രിയകളുടെ പേരെഴുതുക.

(b) ഒരു ആദർശവാതകം പ്രവർത്തന പദാർത്ഥമായിട്ടുള്ള താപ യന്ത്രത്തിന്റെ പ്രവർത്തന പദ്ധതിയിലെ കാർണോ ചക്രം വരയ്ക്കുക. **(2 + 1)**

22 മുതൽ 25 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 4 സ്കോർ വീതം. **(3 × 4 = 12)**

22. (a) ഡൈമൺഷണൽ ഏകാത്മകതാ തത്വം പ്രസ്താവിക്കുക.

(b) ഗുരുത്വബലത്തിന്റെ ഫലമായി ദോലനം ചെയ്യുന്ന ഒരു സിമ്പിൾ പെൻഡുലം (ഒരു നൂലിന്റെ അഗ്രത്ത് ബന്ധിച്ചിരിക്കുന്ന ബോബ്) പരിഗണിക്കുക. പെൻഡുലത്തിന്റെ ആവർത്തന കാലം അതിന്റെ നിളത്തേയും (l) ബോബിന്റെ മാസിനേയും (m) ഭൂഗുരുത്വത്വരണത്തേയും (g) ആശ്രയിച്ചിരുന്നാൽ ഡൈമൻഷണൽ മാർഗമുപയോഗിച്ച് ആവർത്തന കാലത്തിന്റെ സമവാക്യം രൂപപ്പെടുത്തുക. **(1 + 3)**

23. (a) H ഉയരത്തിൽ നിന്നു താഴേക്ക്പതിക്കുന്ന m മാസുള്ള ഒരു പന്ത് ചിത്രീകുരിച്ച് അതിന്റെ യാന്ത്രികോർജം സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നുവെന്ന് സ്ഥാപിക്കുക.

(b) ശരിയോ തെറ്റോ എന്നുപറയുക.
തുടങ്ങിയ ബിന്ദുവിൽത്തനെ തിരിച്ചെത്തുന്ന ഒരു പാതയിൽ ഏത് ബലവും ചെയുന്ന പ്രാവൃത്തി പൂജ്യമാണ്. **(3 + 1)**

24. സരള ഹാർമോണിക ചലനത്തിലുള്ള ഒരു കണത്തിന്റെ സ്ഥാനാന്തരത്തിന്റെ സമവാക്യം $x(t) = A \cos(\omega t + \phi)$ എന്നതാകുന്നു. ആ കണത്തിന്റെ പ്രവേഗത്തിന്റേയും ത്വരണത്തിന്റേയും സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

25. ഒരു ചരടിലെ അനുപ്രസ്ഥ ഹാർമോണിക തരംഗത്തെ താഴെ പറയും പ്രകാരം വിവരിച്ചിരിക്കുന്നു.

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

x, y എന്നിവ cm ലും t സെക്കന്റിലുമാണ്

(a) ഇത് ഒരു സഞ്ചാര തരംഗമാണോ സ്ഥിരതരംഗമാണോ ?

(b) സഞ്ചാരതരംഗമാണെങ്കിൽ ഇതിന്റെ വേഗത എത്ര ?

(c) ആവൃത്തി എത്രയാണ്?

(d) പ്രാരംഭ ഫേസ് എത്രയാണ്? **(1 + 1 + 1 + 1)**

26 മുതൽ 29 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 3 എണ്ണത്തിന് ഉത്തരമെഴുതുക. 5 സ്കോർ വീതം. **(3 × 5 = 15)**

26. ഗലീലിയോ ആണ് ആദ്യമായി പ്രൊജക്ടൈൽ ചലനത്തിന്റെ തിരശ്ചീനവും ലംബവുമായ ഘടകങ്ങൾക്കിടയിലെ ആശ്രിതത്വമില്ലായ്മ പ്രസ്താവിച്ചത്.

    (a) ഒരു പ്രൊജക്ടൈലിന്റെ പ്രാരംഭ പ്രവേഗത്തിന്റെ തിരശ്ചീനവും ലംബവുമായ ഘടകങ്ങൾ എഴുതുക.

    (b) പ്രൊജക്ടൈലിന്റെ എത്താവുന്ന പരമാവധി ഉയരത്തിന്റെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

    (c) തിരശ്ചീന ദിശയ്ക്ക് മുകളിലായി 30° കോണളവിൽ 28 m/s വേഗത്തിൽ ഒരു ക്രിക്കറ്റ് പന്ത് എറിയപ്പെടുന്നു, പന്ത് എത്തുന്ന പരമാവധി ഉയരം കണ്ടെത്തുക.

    (1 + 2 + 2)

27. തിരശ്ചീനമായ വളഞ്ഞ റോഡിലൂടെ ഒരേ വേഗതയിൽ ഒരു കാർ സഞ്ചരിക്കുന്നു.

    (a) കാറിൻമേൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ബലങ്ങൾ വരയ്ക്കുക.

    (b) പരമാവധി വേഗത യുടെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

    (c) കാറിന്റെ പരമാവധി-സുരക്ഷിത-പ്രവേഗം കൂട്ടുവാൻ വേണ്ട രീതികളെക്കുറിച്ച് പറയുക.

    (1.5 + 2.5 + 1)

28. സ്ഥിതികോർജ്ജം സംരക്ഷിത ബലവു മായിബന്ധപ്പെട്ട ഊർജ്ജമാണ്.

    (a) ഭൂഗുരുത്വ സ്ഥിതികോർജം നിർവചിക്കുക.

    (b) ഭൗമോപരിതലത്തിൽ ഒരുകണത്തിന്റെ ഭൂഗുരുത്വസ്ഥിതികോർജത്തിന്റെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

    (c) ഭൂഗുരുത്വസ്ഥിതികോർജ്ജം പോസിറ്റീവ് ആണോ നെഗറ്റീവ് ആണോ ? നിങ്ങളുടെ ഉത്തരം വിശദീകരിക്കുക.

    (1 + 3 + 1)

29. ഹൈഡ്രോളിക് ലിഫ്റ്റ് ഹൈഡ്രോളിക് ബ്രേയ്ക്ക് എന്നിവയുടെ പ്രവർത്തനതത്വം ഒരു പ്രസക്തമായ നിയമമാണ്.

    (a) പേരെഴുതി നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക

    (b) ഹൈഡ്രോളിക്സ് ലിഫ്റ്റിന്റെ തത്വം പ്രതിപാദിക്കുന്ന രേഖാചിത്രം വരയ്ക്കുക. യാന്ത്രികലാഭത്തിന്റെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

    (2 + 3)