

PHYSOL EXAMINATION SERIES

Physical World, Units and Measurement
SUNDAY 20-06-2021 @ 7.00pm

PES01

TIME: 1 HOUR

MAXIMUM SCORE:30

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 familiarise with questions and their answers
- **Read questions and instructions carefully before answering**
- Calculations, figures, graphs should be shown in the answer sheet itself
- **You can write any number of questions fully or partially to get a maximum score of 30**
- Electronic devices except **non-programmable calculators** are not allowed in the examination

Questions from 1 to 4 carries 1 score

1	Unit of thermodynamic temperature is	1
2	Branch of physics that deals with the study of objects in rest and motion under the action of force is(Mechanics, Thermodynamics, Optics)	1
3is the strongest force among fundamental forces	1
4	Pick out the odd one from the following a) kilogram b) ampere c) second d) impulse f) candela	1

Questions from 5 to 8 carries 2 score


5	Write any two limitations of dimensional analysis.	2
6	Find the dimensional formula for a) Force b) Kinetic energy c) Momentum d) Impulse	1/2 1/2 1/2 1/2
7	Give two examples for dimensionless quantities.	2
8	Find the physical quantities with following dimensions a. $[ML^{-1}T^{-2}]$ b. $[ML^{-3}T^0]$	2

Questions from 9 to 12 carries 3 score

9	Using the method of dimension check whether the following equations are dimensionally correct or not. a. $s = ut + \frac{1}{2}at^2$	1
---	--	---

	b. $v = u + at$	1
	c. $v^2 - u = 2as$	1
10	Give examples for following: a) A dimensionless and unit less physical quantity. b) A dimensionless physical quantity but having unit in SI system. c) Two physical quantities which have the same dimensions.	3
11	The correctness of an equation $X = a + bt + ct^2$ is checked using the principle of homogeneity of dimensions, where 'X' is in meter and t in second. What will be the dimension of a, b and c?	3
12	One student doubts whether the expression for kinetic energy as $K.E = mv^3$ or $K.E = \frac{1}{2}mv^2$. How can you help him with the method of dimension.	3

Questions from 13 to 16 carries 4 score

13	“Velocity can not be added to temperature” a) This is in accordance with which law of physics? State the law. b) Check the dimensional correctness of the equation $PV = Fx$ where P is the pressure, V is the volume, F is the force and x is the displacement.	2 2
14	Check whether the equation $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{g}}$ is dimensionally correct.  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{g}}$ Where T is the time period m is the mass of the bob g is the acceleration due to gravity.	4
15	Check whether the equation $mv^2 = mgh$ is dimensionally consistent. Based on the above equation justify the following statement. “A dimensionally correct equation need not be actually an exact equation”	4
16	Mechanical Power is represented by $P = Fv + Av^3\rho$ where F is the force, v is the velocity, A is the area and ρ is the density. a) The dimensional formula of power is b) Check the dimensional correctness of the given equation	1 3

Questions 17 and 18 scores 5 each

17	A boy recalls the relativistic Equation for mass almost correctly but forgets to put the constant 'c' the velocity of light. If he write the equation $m = \frac{m_0}{\sqrt{(1-v^2)}}$ Guess where to put the missing c using dimensional formula analysis.	5
----	---	---

18 If dimension of Young's modulus is $[ML^{-1}T^{-2}]$, test by method of dimensions the correctness of the equation

$$\delta = \frac{Mgl^3}{4bd^3Y}$$

5

where δ is the depression at middle of a beam of length l , breadth b , and thickness d and M is the mass. It is placed over two knife edges symmetrically and loaded at the middle by a weight W .

Best wishes to all
HSPTA MALAPPURAM



PHYSOL EXAMINATION SERIES

ഭൗതിക ലോകം, യൂണിറ്റുകളും അളവുകളും

20-06-2021 ഞായർ 7.00 pm

PES01 M

Time: 1 മണിക്കൂർ

പരമാവധി സ്കോർ : 30

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.
- * കണക്ക്കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ, എന്നിവ ഉത്തരപേപ്പറിൽ തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- * പരമാവധി 30 സ്കോർ കിട്ടുന്നതിന് എത്ര ചോദ്യങ്ങൾ വേണമെങ്കിലും മുഴുവനായോ ഭാഗികമായോ എഴുതാം.
- * പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടില്ല.

1 മുതൽ 4 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 1 സ്കോർ വീതം.

1	തെർമോഡൈനാമിക് താപനിലയുടെ യൂണിറ്റ് ആകുന്നു.	1
2	നിശ്ചലാവസ്ഥയിലും ചലനാവസ്ഥയിലുമുള്ള വസ്തുക്കളിൽ ബലത്തിന്റെ പ്രവർത്തനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പഠനങ്ങൾ നടത്തുന്ന ഭൗതിക ശാസ്ത്ര ശാഖയാണ് (ബലതന്ത്രം, താപഗതികം, പ്രകാശശാസ്ത്രം)	1
3	അടിസ്ഥാന ബലങ്ങളിൽ ഏറ്റവും ശക്തിയുള്ള ബലം.	1
4	താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽനിന്ന് ഒറ്റപ്പെട്ടത് തിരഞ്ഞെടുക്കുക. a) കിലോഗ്രാം b) ആമ്പിയർ c) സെക്കൻഡ് d) ആവേഗം f) കാൻഡെല	1

5 മുതൽ 8 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 2 സ്കോർ വീതം.

5	ഡൈമൻഷണൽ വിശകലനത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് പരിമിതികൾ എഴുതുക.	2
6	താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയുടെ ഡൈമൻഷണൽ സൂത്രവാക്യം എഴുതുക a) ബലം b) ഗതികോർജ്ജം c) ആക്കം d) ആവേഗം	1/2 1/2 1/2 1/2

7	ഡൈമെൻഷൻ ഇല്ലാത്ത അളവുകൾക്ക് രണ്ട് ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകുക.	2
8	താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഡൈമെൻഷനിലുള്ള ഭൗതിക അളവുകൾ കണ്ടെത്തുക a. $[ML^{-1} T^{-2}]$ b. $[ML^{-3} T^0]$	1 1

9 മുതൽ 12 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 3 സ്കോർ വീതം.

9	ഡൈമെൻഷൻരീതി ഉപയോഗിച്ച് തഴെത്തന്നിരിക്കുന്ന സമവാക്യങ്ങൾ ഡൈമെൻഷൻ പ്രകാരം ശരിയാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക. a. $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ b. $v = u + at$ c. $v^2 - u = 2as$	1 1 1
10	ഇനിപ്പറയുന്നവയ്ക്ക് ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകുക: a) ഡൈമെൻഷനില്ലാത്തതും യൂണിറ്റ് ഇല്ലാത്തതുമായ ഒരു ഭൗതിക അളവ്. b) ഡൈമെൻഷനില്ലാത്തതും എന്നാൽ SI വ്യവസ്ഥയിൽ യൂണിറ്റ് ഉള്ളതുമായ ഒരു ഭൗതിക അളവ്. c) ഒരു ഡൈമെൻഷനിലുള്ള രണ്ട് ഭൗതിക അളവുകൾ.	1 1 1
11	$X = a + bt + ct^2$ എന്ന സമവാക്യത്തിന്റെ കൃത്യത ഡൈമെൻഷൻ കളുടെ ഏകാന്തത തത്വം ഉപയോഗിച്ച് പരിശോധിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇവിടെ 'X' മീറ്ററിലും t സെക്കന്റിലും ആകുന്നു. a, b, c എന്നിവയുടെ ഡൈമെൻഷനുകൾ എന്തായിരിക്കും?	3
12	ഒരു വിദ്യാർത്ഥി ഗതികോർജ്ജത്തിന്റെ സമവാക്യം $KE = mv^3$ അല്ലെങ്കിൽ $KE = \frac{1}{2}mv^2$ എന്ന് സംശയിക്കുന്നു. ഡൈമെൻഷൻ രീതി ഉപയോഗിച്ച് നിങ്ങൾക്ക് അവനെ എങ്ങനെ സഹായിക്കാനാകും.	3

13 മുതൽ 16 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 4 സ്കോർ വീതം.

13	“പ്രവേശം താപനിലയോട് സങ്കലനം ചെയ്യാൻ കഴിയില്ല” a) ഇത് ഭൗതികശാസ്ത്രത്തിലെ ഏത് നിയമപ്രകാരമാണ്. നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക. b) $PV = Fx$ എന്ന സമവാക്യത്തിന്റെ ഡൈമെൻഷണൽ സാധുത പരിശോധിക്കുക. (P - മർദ്ദം, V - വ്യാപ്തം, F - ബലം, x - സ്ഥാനാന്തരം	2 2
14	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{g}}$ എന്ന സമവാക്യത്തിന്റെ ഡൈമെൻഷണൽ സാധുത പരിശോധിക്കുക. ഇവിടെ T എന്നത് ആവർത്തനകാലവും m ബോബിന്റെ മാസും g ഭൂഗുരുത്വ ത്വരണവുമാകുന്നു.	4

15	$mv^2 = mgh$ എന്ന സമവാക്യം ഡയമെൻഷൻ പ്രകാരം നിലനിൽക്കുന്ന താണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക. സമവാക്യത്തെ അധികരിച്ച് തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവന സാധൂകരിക്കുക. "ഡയമെൻഷൻ പ്രകാരം കൃത്യമായ ഒരു സമവാക്യം യഥാർത്ഥത്തിൽ കൃത്യമാകണമെന്നില്ല."	4
16	മെക്കാനിക്കൽ പമ്പർ സൂചിപ്പിക്കുന്ന സമവാക്യമാണ് $P = Fv + Av^3\rho$. ഇവിടെ F ബലവും, v പ്രവേഗവും, A വിസ്തീർണ്ണവും, ρ സാന്ദ്രതയുമാകുന്നു. എങ്കിൽ a. പവറിന്റെ ഡൈമെൻഷണൽ സൂത്രവാക്യം ആകുന്നു. b. ഡൈമെൻഷൻ ഉപയോഗിച്ച് മുകളിൽ കൊടുത്ത സമവാക്യത്തിന്റെ സാധൂത പരിശോധിക്കുക.	1 3

17 മുതൽ 18 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 5 സ്കോർ വീതം.

17	ആപേക്ഷിക സിസിദ്ധാന്തത്തിൽ മാസിന്റെ സമവാക്യം ഒരു കുട്ടി ഏകദേശം ശരിയായി ഓർത്തെടുക്കുന്നു. പക്ഷേ പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രവേഗത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന സ്ഥിരാങ്കം c എഴുതാൻ മറന്നുപോയി. കുട്ടി എഴുതിയ സമവാക്യം $m = \frac{m_0}{\sqrt{1-v^2}}$ ആണെങ്കിൽ ഡൈമെൻഷണൽ സമവാക്യ വിശകലന പ്രകാരം വിട്ടുപോയ c സമവാക്യത്തിൽ എവിടെ എഴുതണമെന്ന് അനുമാനിക്കുക.	5
18	യങ്സ് മോഡ്യൂലസിന്റെ [Y] ഡൈമെൻഷൻ [ML ⁻¹ T ⁻²] എന്നാണെങ്കിൽ $\delta = \frac{Mgl^3}{4bd^3Y}$ എന്ന സമവാക്യത്തിന്റെ സാധൂത ഡൈമെൻഷൻ രീതി ഉപയോഗിച്ച് പരിശോധിക്കുക. ഇവിടെ δ ബീമിന്റെ വളവിന്റെ തോത്, l നീളം, b വീതി, d കനം, M മാസ് എന്നിവയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. അഗ്രങ്ങളിൽ സമമിതിയിൽ താങ്ങി നിർത്തിയിരിക്കുന്ന ഒരു ബീമിന്റെ മധ്യഭാഗത്താണ് ഭാരം തൂക്കിയിട്ടിരിക്കുന്നത്.	5

PHYSOL-The solution for learning Physics
 Prepared by
 Higher Secondary Physics Teachers Association Malappuram