PHYSOL EXAMINATION SERIES

CHAPTER 3- MOTION IN A STRAIGHT LINE

SUNDAY 27-06-2021 @ 7.00pm

PES02 | **TIME: 1 HOUR**

MAXIMUM SCORE:30

General Instructions to Students

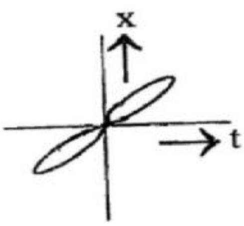
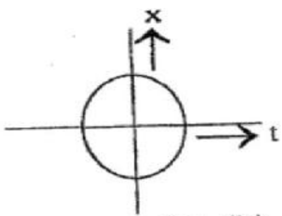
- There is a **‘cool-off time’** of 15 minutes in addition to maximum writing time
- Use cool-off time to get familiarise with questions and their answers
- **Read questions and instructions carefully before answering**
- Calculations, figures, graphs should be shown in the answer sheet itself
- **You 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

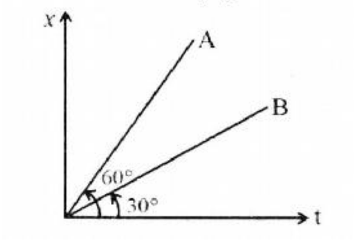
1	The ratio of distance to displacement of a moving body is always ------- a) =1 b) >1 c) <1 d) ≥1	**1**
2	“Free fall is an example of…….. accelerated motion” (uniformly/non-uniformly)	**1**
3	The slope of position – time graph of a particle gives......... (Acceleration ,Displacement ,Velocity,Momentum)	**1**
4	An object travel towards east for 6m, then move towards north for 8m. Find its distance covered and it’s displacement	**1**

HSPTA
MALAPPURM

Questions from 5 to 8 carries 2 score

5	A car is moving along the circumference of a circle of radius ‘r’. a) What is the distance travelled in one revolution? b) What is the displacement in one revolution?	 **1** **1**
6	Look at the graph in fig. (a) and fig.(b) carefully and state which of these can’t possibly represent one-dimensional motion with reasons  fig. (a)  fig. (b)	**2**
7	State in the following cases whether the motion is one, two or three dimensions. i. A butterfly flying around a flower. ii. A bus moving along a long and straight road.	 **1** **1**

8 The position - time graph of two objects A and B are shown below.



(a) Which body has greater velocity? **1**

(b) Find the ratio of velocities of A and B. **1**

Questions from 9 to 12 carries 3 score

9 A car travels from A to B at 60 km/hr and returns to A at 90 km/hr. What is its average velocity and average speed? **3**

10 Draw v-t graph of an object starts with an initial velocity v_0 and moves with uniform acceleration. From this derive the relation $S = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ **3**

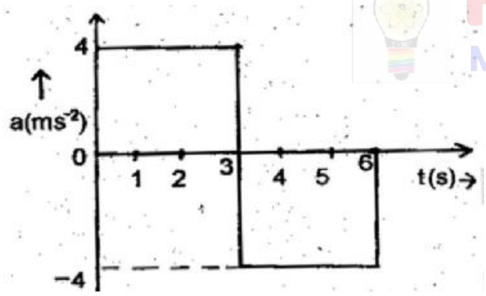
11 Velocity is defined as the rate of Change of position/Displacement.

(a) Distinguish between average velocity and instantaneous velocity. $\mathbf{1\frac{1}{2}}$

(b) When does the average velocity becomes equal to the instantaneous velocity? $\mathbf{1\frac{1}{2}}$

12 Acceleration – time graph of a body starts from rest as shown below

HSPTA MALAPPURM



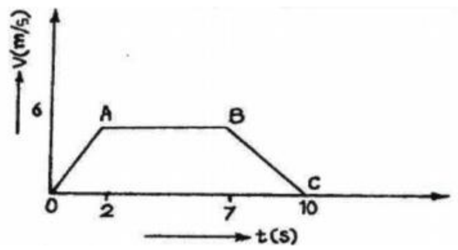
a)What is the use of the acceleration-time graph? **1**

b)Draw the velocity – time graph using the above graph. **1**

c)Find the displacement in the given interval of time from 0 to 3 seconds. **1**

Questions from 13 to 16 carries 4 score

13 Velocity – time graph of a body is given below.



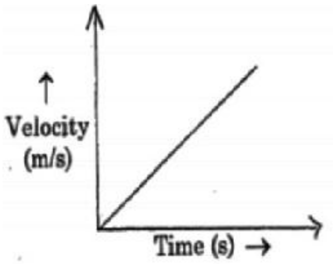
a) Which portion of the graph represents uniform retardation? 1

(i) OA (ii)AB (iii) BC (iv) OC

b) Find the displacement in time 2s to 7s. $1\frac{1}{2}$

c) A stone is dropped from a height h. Arrive at an expression for the time taken to reach the ground. $1\frac{1}{2}$

14 Velocity – time graph of an object is given below.



a)What type of motion is indicated by the above graph? 1

b)Derive a relation connecting the displacement and time for this type of motion. 2

c)The ratio of velocity to speed of an object is.................... 1

i. One
ii. Greater than one
iii. Less than one
iv. Either less than one or equal to one.

HSPTA
MALAPPURM

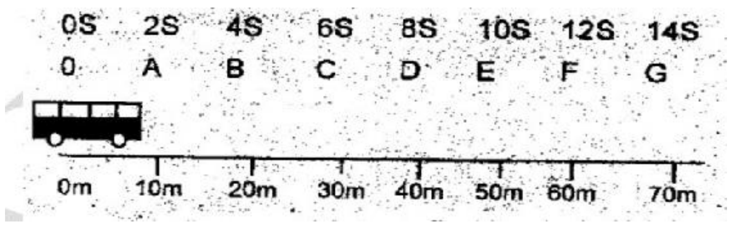
15 A man walks on a straight road from his home to a market 2.5 km away with a speed of 5 kmph . Finding market closed he instantly turns and walks back home with a speed of 7.5 kmph.

a) How long does the man take to reach the market from his home? 1

b) Calculate the time taken to return back to home from the market. $1\frac{1}{2}$

c) Find the average speed and magnitude of average velocity. $1\frac{1}{2}$

16 Figure given below shows the motion of a school bus starting from the point 'O' and travels along a straight line.



a) Complete the following table: 1

Time taken	Displacement from 0	Velocity
2s	10-0=10m	....
10s	....	5m/s

1

	b) Is the motion of the bus uniform or non-uniform? Justify your answer. c) Draw the position – time graph of the above motion. d) A student in the school bus notices the speedometer of the bus. Which type of speed is shown by the speedometer?	1 1

Questions 17 and 18 scores 5 each

17	Derive the following equations of motion for a body moving with uniform acceleration in a straight line. a) $v=v_0+at$ b) $S=v_0t+\frac{1}{2}at^2$ c) $v^2=v_0^2+2as$	 1 2 2
18	When brakes are applied on a moving vehicle, it stops after travelling a distance. This distance is called stopping distance. a) Derive an expression for stopping distance in terms of initial velocity (v_0) and retardation (a). b) If the initial speed is doubled keeping the retardation same, by how much will the stopping distance change? c) A car travelling at a speed 54 km/h is brought to rest in the 90s. Find the distance travelled by car before coming to rest.	 $1\frac{1}{2}$ $1\frac{1}{2}$ 2

HSPTA
MALAPPURM

Best wishes to all
HSPTA MALAPPURAM

PHYSOL EXAMINATION SERIES
അധ്യായം 3 – നേർരേഖാചലനം
27-06-2021 ഞായർ 7.00 pm

PES02 M **സമയം : 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 കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടില്ല.

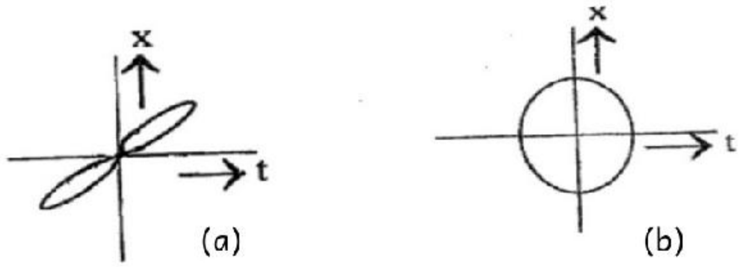
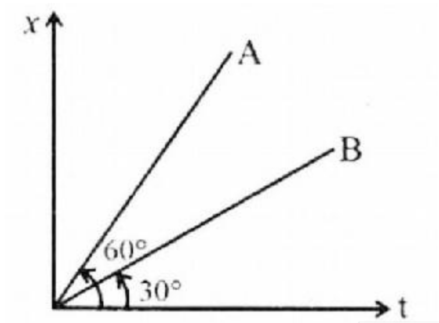
1 മുതൽ 4 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 1 സ്കോർ വീതം.

HSPTA MALAPPURM

1	ചലിക്കുന്ന വസ്തുവിന്റെ പാതദൈർഘ്യവും സ്ഥാനാന്തരവും തമ്മിലുള്ള അനുപാതം എല്ലായ്പ്പോഴും .... ആയിരിക്കും. a) = 1 b) > 1 c) < 1 d) ≥ 1	1
2	നിർബാധ വീഴ്ച എന്നത് ...... ത്വരണ ചലനത്തിന് ഉദാഹരണമാണ്. (സമ/അസമ)	1
3	സ്ഥാന-സമയ ഗ്രാഫിന്റെ ചരിവ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് (ത്വരണം, സ്ഥാനാന്തരം, പ്രവേഗം, ആക്കം)	1
4	ഒരു വസ്തു കിഴക്കോട്ട് 6 മീറ്റർ സഞ്ചരിക്കുന്നു, തുടർന്ന് വടക്കോട്ട് 8 മീറ്ററും സഞ്ചരിക്കുന്നു. അതിന്റെ പാതദൈർഘ്യവും സ്ഥാനാന്തരവും കണ്ടെത്തുക.	1

5 മുതൽ 8 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 2 സ്കോർ വീതം.

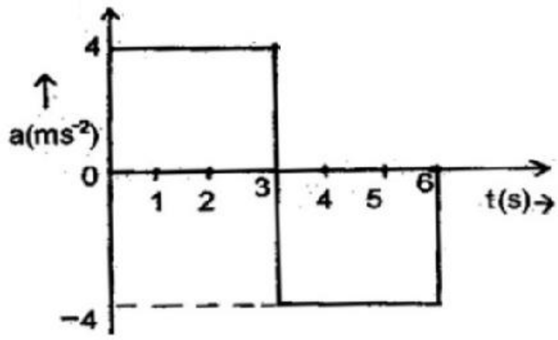
5	'r' ആരമുള്ള ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ ചുറ്റളവിലൂടെ ഒരു കാർ നീങ്ങുന്നു. (a) ഒരു പരിക്രമണത്തിൽ കാർ സഞ്ചരിച്ച ദൂരം എത്ര? (b) ഒരു പരിക്രമണത്തിലെ സ്ഥാനാന്തരം എത്ര?	 1 1
6	a, b എന്നീ ഗ്രാഫുകൾ ശ്രദ്ധാപൂർവം നിരീക്ഷിച്ച് ഇവയിൽ ഏതാണ് ഏകമാന ചലനത്തെ പ്രതിനിധീകരിക്കാൻ സാധ്യമല്ലാത്തത് എന്ന് കാരണങ്ങൾ സഹിതം പ്രസ്താവിക്കുക.	

		2
7	താഴെ പറയുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ ചലനം ഏകമാനമാണോ , ദ്വിമാനമാണോ, ത്രിമാനമാണോ എന്ന് പ്രസ്താവിക്കുക. i. ഒരു പൂവിന് ചുറ്റും പറക്കുന്ന ചിത്രശലഭം. ii. നീളമുള്ളതും നേർരേഖയിലുള്ളതുമായ റോഡിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്ന ഒരു ബസ്.	 1 1
8	A, B എന്നീ രണ്ട് വസ്തുക്കളുടെ സ്ഥാന-സമയ ഗ്രാഫ് ചുവടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.  (a) ഏത് വസ്തുവിനാണ് കൂടുതൽ പ്രവേഗം? (b) A, B എന്നിവയുടെ പ്രവേഗങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അനുപാതം കണ്ടെത്തുക.	 1 1

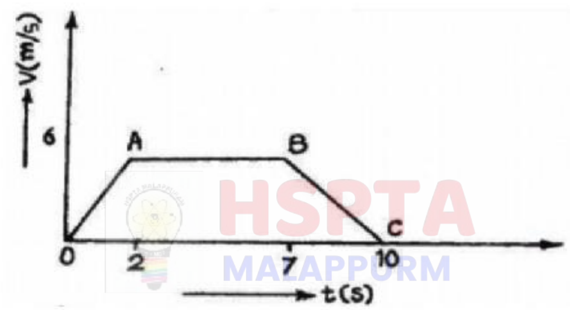
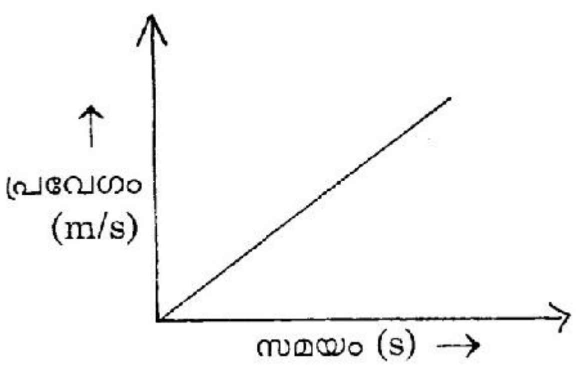
HSPTA
MALAPPURM

9 മുതൽ 12 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 3 സ്കോർ വീതം.

9	ഒരു കാർ മണിക്കൂറിൽ 60 കിലോമീറ്റർ വേഗതയിൽ A മുതൽ B വരെ സഞ്ചരിച്ച് മണിക്കൂറിൽ 90 കിലോമീറ്റർ വേഗതയിൽ A യിലേക്ക് മടങ്ങുന്നു. അതിന്റെ ശരാശരി പ്രവേഗവും ശരാശരി വേഗതയും എത്ര?	3
10	എന്ന പ്രാരംഭ പ്രവേഗത്തിൽ ആരംഭിച്ച് സമത്വരണത്തിൽ ചലിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവിന്റെ പ്രവേഗ-സമയ ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. ഈ ഗ്രാഫിൽനിന്ന് $S=v_0t+\frac{1}{2}at^2$ എന്ന ബന്ധം രൂപീകരിക്കുക	$1\frac{1}{2}$ $1\frac{1}{2}$
11	സ്ഥാനാന്തരത്തിന്റെ സമയനിരക്കിനെ പ്രവേഗം എന്ന നിർവചിക്കുന്നു. (a) ശരാശരിപ്രവേഗവും തൽക്ഷണപ്രവേഗവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസമെന്ത് ? (b) എപ്പോഴാണ് ശരാശരി പ്രവേഗം തൽക്ഷണ പ്രവേഗത്തിന് തുല്യമാകുന്നത്?	$1\frac{1}{2}$ $1\frac{1}{2}$
12	നിശ്ചലാവസ്ഥയിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവിന്റെ ത്വരണ - സമയ ഗ്രാഫ് ചുവടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.	

	 (a) ത്വരണ – സമയ ഗ്രാഫിന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ എന്താണ്? (b) മുകളിലുള്ള ഗ്രാഫ് ഉപയോഗിച്ച് പ്രവേഗ – സമയ ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക.. (c) 0 മുതൽ 3 സെക്കൻഡ് വരെയുള്ള നിശ്ചിത ഇടവേളയിലെ സ്ഥാനാന്തരം കണ്ടെത്തുക.	1 1 1

13 മുതൽ 16 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 4 സ്കോർ വീതം.

13	ഒരു വസ്തുവിന്റെ പ്രവേഗ - സമയ ഗ്രാഫ് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.  a) ഗ്രാഫിന്റെ ഏത് ഭാഗമാണ് സമ മന്ദീകരണത്തെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നത് ? (i) OA (ii) AB (iii) BC (iv) OC b) 2 സെക്കൻഡ് മുതൽ 7 സെക്കൻഡ് വരെയുള്ള സ്ഥാനാന്തരം കണ്ടുപിടിക്കുക c) h ഉയരത്തിൽ നിന്ന് ഒരു കല്ല് താഴേക്ക് പതിക്കുന്നു. തറയിൽ എത്തിച്ചേരാൻ എടുക്കുന്ന സമയത്തിന്റെ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.	1 $1\frac{1}{2}$ $1\frac{1}{2}$
14	ഒരു വസ്തുവിന്റെ പ്രവേഗ - സമയ ഗ്രാഫ് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.  	

(a) മുകളിലുള്ള ഗ്രാഫ് ഏത് തരം ചലനത്തെയാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്? 1

(b) ഇത്തരത്തിലുള്ള ചലനത്തിൽ സ്ഥാനാന്തരവും സമയവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം രൂപീകരിക്കുക. 2

c) പ്രവേഗവും വേഗതയുമായുള്ള അംഗബന്ധം : 1

i) ഒന്നായിരിക്കും

ii) ഒന്നിനെക്കാൾ വലുതായിരിക്കും

iii) ഒന്നിനെക്കാൾ ചെറുതായിരിക്കും

iv) ഒന്നിനെക്കാൾ ചെറുതോ അല്ലെങ്കിൽ തുല്യമോ ആയിരിക്കും

15 ഒരാൾ അയാളുടെ വീട്ടിൽനിന്നു 2.5 km അകലെയുള്ള ചന്തയിലേക്ക് നേരെയുള്ള റോഡിലൂടെ 5 km/h വേഗത്തിൽ നടക്കുന്നു. ചന്ത അടച്ചതിനാൽ അപ്പോൾത്തന്നെ അയാൾ തിരിച്ച് 7.5 km/h വേഗത്തിൽ വീട്ടിലേക്കു നടക്കുകയും ചെയ്തു.

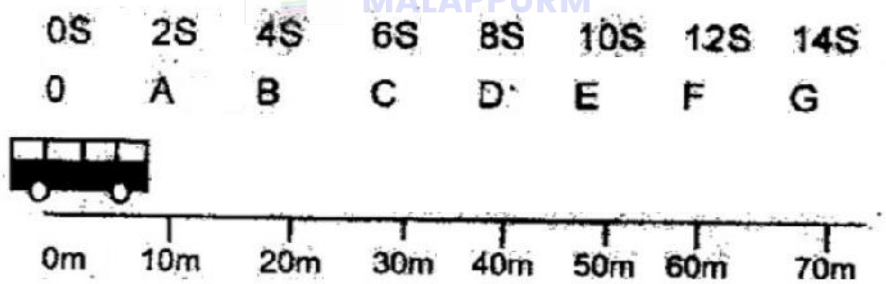
(a) വീട്ടിൽനിന്ന് ചന്തയിലെത്താൻ അയാൾ എത്ര സമയമെടുത്തു? 1

(b)ചന്തയിൽനിന്ന് തിരിച്ച് വീട്ടിലേക്കെത്താൻ അയാളെടുത്ത സമയം കണക്കാക്കുക $1\frac{1}{2}$

(c) ശരാശരി വേഗതയുടെയും ശരാശരി പ്രവേഗത്തിന്റെയും പരിമാണം കണ്ടെത്തുക. $1\frac{1}{2}$

16 O എന്ന ബിന്ദുവിൽനിന്നാരംഭിച്ച് നേർ രേഖയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന ഒരു സ്കൂൾ ബസിന്റെ ചലനമാണ് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നത്.

HSPTA
MALAPPURM



(a) താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക 1

സമയം	O യിൽ നിന്നുള്ള സ്ഥാനാന്തരം	പ്രവേഗം
2 s	10 – 0 = 10 m	....
10 s	....	5 m/s

(b) ബസിന്റേത് സമചലനമാണോ അസമചലനമാണോ? നിങ്ങളുടെ ഉത്തരം ന്യായീകരിക്കുക 1

(c) മുകളിലെ ചലനത്തിന്റെ സ്ഥാന-സമയ ഗ്രാഫ് വരക്കുക. 1

	(d) സ്കൂൾ ബസിലെ ഒരു വിദ്യാർത്ഥി ബസിന്റെ സ്പീഡോമീറ്റർ ശ്രദ്ധിക്കുന്നു. ഏത് തരം വേഗതയാണ് സ്പീഡോമീറ്റർ കാണിക്കുന്നത് ?	1

17 മുതൽ 18 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് 5 സ്കോർ വീതം.

17	നേർരേഖയിൽ സമത്വരണത്തിലുള്ള വസ്തുവിന്റെ താഴെപ്പറഞ്ഞിരിക്കുന്ന ചലന സമവാക്യങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുക. (a) $v = v_0 + at$ (b) $S = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ (c) $v^2 = v_0^2 + 2aS$	 1 2 2
18	ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന വാഹനത്തിൽ ബ്രേക്ക് പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ നിശ്ചിതദൂരം സഞ്ചരിച്ച ശേഷം അതിന്റെ സഞ്ചാരം നിലക്കുന്നു. ഈ ദൂരത്തെ വിരാമദൂരം എന്ന് വിളിക്കുന്നു. a) v_0, a ഇവ ഉൾപ്പെടുന്ന തരത്തിൽ ഒരു വാഹനത്തിന്റെ വിരാമദൂരം കാണാനുള്ള സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക. b) മന്ദീകരണം അതേപടി നിലനിർത്തി പ്രാരംഭ വേഗത ഇരട്ടിയാക്കിയാൽ, വിരാമദൂരത്തിൽ എത്രത്തോളം മാറ്റം ഉണ്ടായിരിക്കും? c) 54 km/h വേഗതയിൽ സഞ്ചരിച്ച്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു കാറിന്റെ വേഗത 90 സെക്കൻഡ് കൊണ്ട് നിശ്ചലമാകുന്നു. കാർ നിശ്ചലമാകുന്നതിന് മുമ്പ് സഞ്ചരിച്ച ദൂരം കണ്ടു പിടിക്കുക	 $1\frac{1}{2}$ $1\frac{1}{2}$ 2

HSPTA MALAPPURM