



Time, Speed & Distance



byjusexamprep.com



വേഗത, സമയം, ദൂരം

വേഗത, സമയം, ദൂരം: അടിസ്ഥാനപരമായി ഒരു വസ്തുവിന്റെ വേഗത്തിലോ മന്ദഗതിയിലോ ഉള്ള ചലനത്തെയാണ് വേഗത എന്ന് പറയുന്നത്.

ഒരു വസ്തു സഞ്ചരിക്കുന്ന ദൂരത്തെ ആ ദൂരം മറികടക്കാൻ എടുക്കുന്ന സമയവുമായി ഹരിച്ചാണ് ഇത് വിവരിക്കുന്നത്.

$$\text{വേഗത} = \text{ദൂരം} / \text{സമയം}$$

വേഗത ദൂരത്തിന് നേർ അനുപാതത്തിലും സമയത്തിന് വിപരീത അനുപാതത്തിലുമായിരിക്കും.

$$\text{ദൂരം} = \text{വേഗത} \times \text{സമയം}$$

$$\text{സമയം} = \text{ദൂരം} / \text{വേഗത}$$

മുകളിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന സമവാക്യങ്ങളിൽ നിന്ന് നമുക്ക് മൂന്ന് പ്രധാന നിഗമനങ്ങളിൽ എത്തിച്ചേരാനാകും:

1. ദൂരം സ്ഥിരമായി തുടരുന്നു: P, T_1 സമയത്തിൽ S_1 വേഗതയിൽ D ദൂരം സഞ്ചരിക്കുകയും, Q, T_2 സമയത്ത് S_2 വേഗതയിൽ അതേ ദൂരം D സഞ്ചരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നുവെങ്കിൽ. പിന്നെ,

$$D = S_1 \times T_1 = S_2 \times T_2$$

2. സമയം സ്ഥിരമായി തുടരുന്നു:

$$D_1 / D_2 = S_1 / S_2$$

3. വേഗത സ്ഥിരമായി തുടരുന്നു:

$$D_1 / D_2 = T_1 / T_2$$

ശരാശരി വേഗത:

ശരാശരി വേഗത = ആകെ സഞ്ചരിച്ച ദൂരം / ആകെ സമയം

ശ്രദ്ധിക്കുക: തന്നിരിക്കുന്ന വേഗതയുടെ ശരാശരി വേഗത Arithmetic Mean ആയിരിക്കില്ല.

മാതൃക 1: സമയം സ്ഥിരമാകുമ്പോൾ.

ഒരേ സമയ പരിധിയിൽ രണ്ട് വ്യത്യസ്ത വേഗതയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നതിന്റെ ശരാശരി വേഗത രണ്ട് വേഗതയുടെ ലളിതമായ ശരാശരി മാത്രമാണ്.

വേഗത 1 : x Km/hr

വേഗത 2 y : Km/hr

എങ്കിൽ,

ശരാശരി വേഗത (സമയം സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ) = $x+y / 2$

Example 1: ഒരു കാർ ആദ്യ മണിക്കൂറിൽ ശരാശരി 45 കിലോമീറ്റർ വേഗതയിലും അടുത്ത ഒരു മണിക്കൂറിൽ 65 കിലോമീറ്റർ വേഗതയിലും സഞ്ചരിക്കുന്നു. കാറിന്റെ ശരാശരി വേഗത കണക്കാക്കുക.

Solution : രണ്ട് കേസുകൾക്കും ഒരേ സമയം ആയതിനാൽ, (ഒരു മണിക്കൂർ),

ശരാശരി വേഗത = $45+65 / 2 = 55$ കി.മീ.

Example 2: യാത്ര ചെയ്ത ദൂരം സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ.

വേഗത 1 : a Km/hr

വേഗത 2 : b Km/hr ആയാൽ

ശരാശരി വേഗത = $2ab/a+b$



Solution: രണ്ട് വേഗതയും a Km/hr , b Km/hr എന്നെടുത്താൽ.

ഓരോ കേസിലും വ്യത്യസ്ത വേഗതയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന ദൂരം x Km എന്നും എടുത്താൽ.

നമുക്കറിയാവുന്നതുപോലെ, സമയം = ദൂരം/വേഗത

എങ്കിൽ , a Km/hr വേഗതയിൽ x Km സഞ്ചരിക്കാൻ എടുക്കുന്ന സമയം x/a മണിക്കൂർ ആയിരിക്കും

കൂടാതെ, b Km/hr വേഗതയിൽ x Km സഞ്ചരിക്കാൻ എടുക്കുന്ന സമയം x/b hrs ആയിരിക്കും

ആകെ എടുത്ത സമയം = = (x/a) + (x/b) =bx+ax/ab =x(b+a) / ab

മൊത്തം ദൂരം = 2x കി.മീ

എങ്കിൽ,

ശരാശരി വേഗത = $2xab/x(a+b) = 2ab / a+b$

Example 2: ഓഫീസിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ രണ്ടുപേർ മണിക്കൂറിൽ 30 കി.മീ വേഗതയിലും , മടക്കയാത്രയിൽ മണിക്കൂറിൽ 45 കി.മീ വേഗതയിലും യാത്ര ചെയ്തു. രണ്ടുപേരിന്റെ ശരാശരി വേഗത എത്രയാണ്?

Solution:

ദൂരം = x കി.മീ

അതിനാൽ, രണ്ടുപേരിന്റെ യാത്രയിൽ എടുത്ത സമയം = x/30 മണിക്കൂർ

കൂടാതെ,

മടക്കയാത്രയിൽ എടുത്ത സമയം = x/45 മണിക്കൂർ

അതുകൊണ്ട്,

ആകെ സമയം = (x/30) + (x/45) മണിക്കൂർ.



ആകെ ദൂരം = 2x കി.മീ

ശരാശരി വേഗത = $2x / (x/30) + (x/45)$ Km/h = 36 Km/h

പ്രധാനപ്പെട്ട സമയ- ദൂര പരിവർത്തനങ്ങൾ:

- 1 കി.മീ = 1000 മീറ്റർ
- 1 മീറ്റർ = 100 സെ.മീ
- 1 മണിക്കൂർ = 60 മിനിറ്റ്
- 1 മിനിറ്റ് = 60 സെക്കൻഡ്
- 1 മണിക്കൂർ = 3600 സെക്കൻഡ്
- 1 മൈൽ = 1760 യാർഡ്
- 1 യാർഡ് = 3 അടി
- 1 മൈൽ = 5280 അടി
- 1 mph = $1 \times 1760 / 1 \times 3600 = 22/45$ യാർഡ്/സെക്കൻഡ്
- 1 mph = $1 \times 5280 / 1 \times 3600 = 22/15$ ft/sec

Kmph - m/sec ലേക്ക് മാറ്റുമ്പോൾ :

നമുക്കറിയാം, 1 കി.മീ = 1000 മീ, 1 മണിക്കൂർ = 3600 sec.

അതിനാൽ, 1 Km/hr = $1 \times 1000 / 1 \times 3600$

ലളിതമാക്കുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്നത്,

1 Km/മണിക്കൂർ = $5/18$ m/sec.

m/sec -നെ കിലോമീറ്ററിലേക്ക് പരിവർത്തനം ചെയ്യുമ്പോൾ :

നമുക്കറിയാവുന്നതുപോലെ, $1 \text{ Km/hr.} = 5/18 \text{ m/sec.}$

മുകളിലുള്ള സമവാക്യം പുനഃക്രമീകരിക്കുന്നു:

$1 \text{ മീറ്റർ/സെക്കൻഡ്} = 18/5 \text{ Km/hr.}$

ആപേക്ഷിക വേഗത (Relative speed):

1. S_1 & S_2 എന്നീ വേഗതയിൽ രണ്ട് വസ്തുക്കൾ ഒരേ ദിശയിലേക്ക് നീങ്ങുമ്പോൾ, ആപേക്ഷിക വേഗത $(S_1 - S_2)$ ആയിരിക്കും.

2. S_1 & S_2 എന്നീ വേഗതയിൽ രണ്ട് വസ്തുക്കൾ എതിർദിശയിലേക്ക് നീങ്ങുമ്പോൾ, ആപേക്ഷിക വേഗത $(S_1 + S_2)$ ആയിരിക്കും.

3. S_1, S_2 എന്നീ വേഗതയിൽ രണ്ട് വസ്തുക്കൾ എതിർ ദിശകളിൽ പരസ്പരം നീങ്ങുമ്പോൾ, അവ പരസ്പരം കണ്ടുമുട്ടാൻ എടുക്കുന്ന സമയം.

$$= D / S_1 + S_2$$

ഇവിടെ, D എന്നത് രണ്ട് വസ്തുക്കളും തമ്മിലുള്ള പ്രാരംഭ ദൂരമാണ്.

4. S_1, S_2 എന്നീ വേഗതയിൽ രണ്ട് വസ്തുക്കൾ ഒരേ ദിശയിലേക്ക് നീങ്ങുമ്പോൾ, അവ പരസ്പരം കണ്ടുമുട്ടാൻ എടുക്കുന്ന സമയം.

$$= D / S_1 - S_2$$

ഇവിടെ, D എന്നത് രണ്ട് വസ്തുക്കളും തമ്മിലുള്ള പ്രാരംഭ ദൂരമാണ്. കൂടാതെ $S_1 > S_2$.

5. P, Q എന്നീ രണ്ട് വസ്തുക്കൾ ഒരേ സമയം A, B പോയിന്റുകളിൽ നിന്ന് ആരംഭിച്ച് യഥാക്രമം S_1, S_2 എന്നീ വേഗതയിൽ പരസ്പരം നീങ്ങുകയാണെങ്കിൽ, പരസ്പരം കണ്ടുമുട്ടിയ ശേഷം അവർ T_1 ഉം T_2 ഉം സമയമെടുത്ത് യഥാക്രമം Q, P എന്നിവയിൽ ശേഷിക്കുന്ന ദൂരം പിന്നിട്ട് എത്തുന്നു. എങ്കിൽ,



$$S_1/S_2 = \sqrt{T_2/T_1}$$

byjusexamprep.com