ignitephysics.weebly.com

Question: తక్షణ వడి ని ఎలా లెక్కించాలి? సూత్రం ఏమిటి?

Answer: వడి : నిర్ణీత కాల వ్యవధిలో వస్తువు ప్రయాణించిన దూరం.

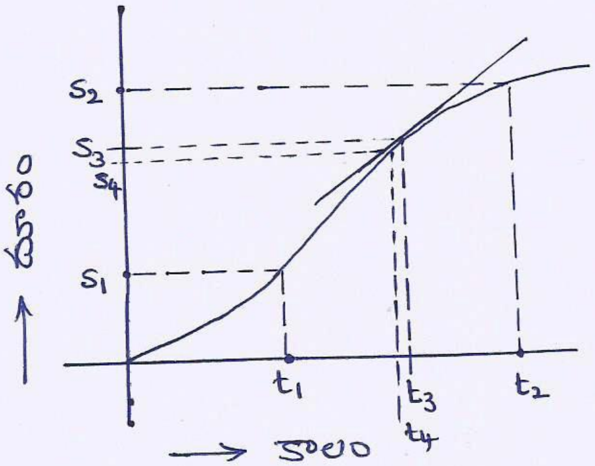
$$\text{వడి} = \frac{\text{ప్రయాణించిన దూరం}}{\text{కాల వ్యవధి}}$$

ఒక వస్తువు A బిందువు దగ్గర బయలు దేరి B బిందువును చేరిందనుకొనుము.

t_1 కాలంలో ప్రయాణించిన దూరం S_1 అయిన

t_2 కాలంలో ప్రయాణించిన దూరం S_2 అయిన

వస్తువు ప్రయాణానికి సంబంధించిన దూరం - కాలం వక్రం ప్రక్కనున్న పటంలో చూపబడినది.



ఈ సందర్భంలో

t_1, t_2 కాలాల మధ్య వస్తువు యొక్క

$$\text{సరాసరి వడి} = \frac{\text{ప్రయాణించిన దూరం}}{\text{కాల వ్యవధి}} = \frac{S_2 - S_1}{t_2 - t_1}$$

ఏదయినా కాలం t_3 వద్ద వస్తువు తక్షణ వడి కావాలంటే దూరం - కాలం వక్రానికి t_3 బిందువు వద్ద స్పర్శరేఖను గీచిన యెడల ఆ రేఖ వాలు t_3 కాలం వద్ద వస్తువు తక్షణ వడిని సూచిస్తుంది.

అయితే గణితాత్మకంగా ఒక సరళరేఖ వాలు కనుగొనాలంటే ఆ రేఖ సమీకరణం తెలియాలి. లేదా ఆ రేఖపై గల రెండు బిందువులు తెలియాలి.

(x_1, y_1), (x_2, y_2) లు బిందువులనుకుంటే

$$\text{వాలు } (m) = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

కానీ గ్రాఫ్ లో వక్రానికి స్పర్శరేఖను గీయడం కాస్త కష్టమయిన అంశం.

కనుక t_3 కాలానికి అతి దగ్గరలో t_1 తరువాత t_4 కాలాన్ని ఎంపిక చేసుకోవాలి.

t_3 కాలంలో ప్రయాణించిన దూరం S_3

t_4 కాలంలో ప్రయాణించిన దూరం S_4

ignitephysics.weebly.com

ignitephysics.weebly.com

t_3 వద్ద తక్షణ వడి = $\frac{\text{ప్రయాణించిన దూరం}}{\text{కాల వ్యవధి}} = \frac{S_3 - S_4}{t_3 - t_4}$

అనగా వడిని కనుగొనడానికి సూత్రం ఒకటే. అది మారదు. కానీ ప్రయాణ సమయంలో వేరు వేరు కాలవ్యవధులలో వేరు వేరు దూరాలను ప్రయాణించవచ్చు. అప్పుడు వేర్వేరు తక్షణ వడి'లు ఉంటాయి. నిర్దిష్ట కాలవ్యవధిలో ప్రయాణించిన దూరం నకు, కాలానికి గల నిష్పత్తి సరాసరి వడి అవుతుంది.

ఒక్క మాటలో చెప్పాలంటే కాలవ్యవధి అతి తక్కువగా (సెకను లేదా అంతకు తక్కువ) పరిగణించినపుడు సరాసరి వడిని తక్షణ వడి (తత్ + క్షణం) గా చెప్పుకోవచ్చును.

ఉదా: ఒక గ్రామం నుండి మరో గ్రామానికి 40 Km ఉంది. అనుకుందాం.
జనాలు అడ్డుగా లేని ఓ సమయంలో బైకు స్పీడ్ మీటర్ 60 చూపింది.
అది తక్షణ వడి.
స్పీడ్ బ్రేకర్ అడ్డు రాగానే బ్రేక్ వేశాం. స్పీడ్ మీటర్ 30 చూపింది.
అది తక్షణ వడి.
మొత్తం మీద గమ్యాన్ని 1 గం॥ లో చేరడం జరిగింది.
ఇపుడు సరాసరి వడి 40 km/h

గమనిక: $\text{వడి} = \frac{\text{దూరం}}{\text{కాలం}}$

దీనికి M.K.S. ప్రమాణం m/s
C.G.S. ప్రమాణం cm/s

రహదారి ప్రయాణాలలో Km/hour ప్రమాణం వాడుతుంటాం.

$1\ km/h = \frac{5}{18}\ m/s$

$1\ m/s = \frac{18}{5}\ km/h$

ignitephysics.weebly.com