فزکس

www.ilmwala.com	باب نمبر: 2

1--Mechanics

• Mechanics فزکس کی وہ شاخ ہے جو motion اور اسے پیدا کرنے والی forces کا مطالعہ کرتی ہے۔

• اس کی دو اقسام ہیں:

– 1. Kinematics ایسی motion کا مطالعہ جس میں forces شامل نہ ہوں۔

– 2. Dynamics forces اور ان کے motion پر اثرات کا مطالعہ۔

2--Scalars and Vectors .

• Scalar Quantity: صرف مقدار (magnitude) کی ضرورت ہوتی ہے (نمبر + اکائی)۔

Examples: Mass, distance, speed, time, temperature.

• Vector Quantity: مقدار (magnitude) کے ساتھ ساتھ سمت (direction) بھی ضروری ہے۔

Examples: Displacement, velocity, force, acceleration.

3--Vectors کا اظہار

• Vectors کو arrows سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

Length = magnitude, arrow کی direction = vector کی سمت۔

• لکھتے ہیں: F--->, v---> وغیرہ

• x- axis سے angles کی مدد سے anticlockwise سمت میں ناپا جاتا ہے۔

4--Resultant Vector

• دو یا زیادہ vectors کا مجموعی اثر۔

• tail-to-head طریقہ استعمال کریں۔

ilmwala.com

• Resultant vector= پہلے vector کے آغاز سے آخری vector کے آخر تک۔

5--Rest and Motion.

• جب کوئی جسم اپنے اردگرد کی اشیاء کے لحاظ سے اپنی جگہ نہ بدلے تو وہ rest میں ہوتا ہے۔

• اگر وہ اپنی جگہ بدلے تو وہ motion میں ہوتا ہے۔

• Motion نسبتی (relative) ہوتا ہے۔ یہ دیکھنے والے پر منحصر ہوتا ہے۔

6--Types of Motion.

1--Translatory Motion: پورا جسم ایک ہی سمت میں حرکت کرے۔

Linear Motion: سیدھی لکیر میں (مثال: گرتی ہوئی چیز)

Random Motion: بے ترتیب راستے میں (مثال: مکھی کی پرواز)

Circular Motion: دائرے کی صورت میں (مثال: دائرے میں گیند کی حرکت)

2--Rotatory Motion: جسم ایک مقررہ محور کے گرد گھومے (مثال: پنکھے کے پر)

3--Vibratory Motion: جسم آگے پیچھے حرکت کرے (مثال: جھولا)

7--Distance and Displacement.

• Distance: اصل راستہ جو طے ہوا۔ scalar quantity ہے۔

• Displacement: شروع سے آخر تک سیدھی لائن۔ vector quantity ہے۔

8--Speed and Velocity.

سپیڈ = فاصلہ ÷ وقت (scalar)

ولاسٹی = ڈسپلیسمنٹ ÷ وقت (vector)

Instantaneous Speed: کسی خاص لمحے کی speed (مثلاً speedometer پر)

اوسط سپیڈ = کل فاصلہ ÷ کل وقت

ilmwala.com

اوسط ولاسٹی = کل فاصلہ ÷ کل وقت

Uniform and Non-uniform Velocity-9.

• Uniform Velocity: رفتار اور سمت دونوں مستقل ہوں۔

• Non-uniform Velocity: رفتار یا سمت یا دونوں بدلیں۔

Acceleration--10.

• ایکسلریشن = یونٹ ٹائم میں ولاسٹی میں تبدیلی کی شرح

Positive ایکسلریشن = رفتار میں اضافہ (جب ولاسٹی بڑھ رہی ہو)

Negative ایکسلریشن (Retardation) = رفتار میں کمی (جب ولاسٹی کم ہو رہی ہو)

Uniform ایکسلریشن = رفتار کی تبدیلی کی شرح مستقل رہے

Non - uniform ایکسلریشن = رفتار کی تبدیلی مختلف شرح سے ہو

Motion--11 کا گراف میں اظہار

Motion کو ظاہر کرنے کے لیے گراف کا استعمال۔

• x- axis = وقت (independent variable)

• y- axis = فاصلہ یا ولاسٹی (dependent variable)

• Origin نقطہ (0, 0) ہوتا ہے۔

• وقت کے ساتھ رفتار یا مقام میں تبدیلی کو سمجھنے میں مدد دیتا ہے۔

12.-- فاصلہ ٹائم گراف

Definition: وقت کے ساتھ Distance میں تبدیلی دکھانے والا گراف۔

اہم نکات:

1. x- axis پر وقت اور y- axis پر Distance لی جاتی ہے۔

2.- سیدھی لائن = برابر وقت میں برابر فاصلہ (Uniform Speed)

ilmwala.com

3. اوپر مڑتی ہوئی لائن = رفتار میں اضافہ (Acceleration)

4. نیچے مڑتی ہوئی لائن = رفتار میں کمی (Deceleration)

5. افقی لائن = جسم حرکت نہیں کر رہا (At rest)

---

13. Gradient of a Distance Time Graph

Definition: Gradient (slope) کسی لائن کی ڈھلوان کو ظاہر کرتا ہے۔

Formula:

Gradient = Change in Distance / Change in Time = $S_2-S_1 / t_2 - t_1$

یہ جسم کی average speed دیتا ہے۔

---

14. Speed-Time Graph

Definition: وقت کے ساتھ speed میں تبدیلی کو ظاہر کرنے والا گراف۔

اقسام:

1.-- اوپر کو مائل سیدھی لائن = Uniform acceleration

2.-- افقی لائن = Constant speed

---

15. Gradient of a Speed-Time Graph

Definition: speed-time گراف کا gradient جسم کی average acceleration دیتا ہے۔

Formula:

Gradient = Change in Speed / Change in Time = $v_2-v_1 / t_2 - t_1$

یہ جسم کی average acceleration دیتا ہے۔

---

16. Area Under Speed Time Graph

Definition: speed-time گراف کے نیچے کا رقبہ total distance ظاہر کرتا ہے۔

For Constant Speed:

ilmwala.com

فاصلہ = سپیڈ x ٹائم

(Area of rectangle)

For Increasing Speed:

فاصلہ = 1/2 سپیڈ x ٹائم

(Area of triangle)

17--Equations of Motion

جب جسم سیدھی لائن میں uniform acceleration کے ساتھ حرکت کرے۔

Equations:

1. $v = v_i + at$
2. $S = v_i t + \frac{1}{2} a t^2$
3. $v^2 = v_i^2 + 2aS$

18-- سوالات حل کرنے کے اصول

- اگر جسم کو گرایا جائے تو ابتدائی ولاسٹی $V_i = 0$ لیں۔
- اگر حرکت نیچے ہو تو acceleration کو positive لیں۔
- اگر حرکت اوپر ہو تو acceleration کو negative لیں۔

19--Free Fall.

Definition: جب جسم صرف gravity کی وجہ سے گرتا ہے۔

اہم نکات:

- Gravity ایک uniform ایکسلریشن پیدا کرتی ہے۔

یہ ایکسلریشن ہے $9.8\ m/s^2$ جو حساب کیلئے $10\ m/s^2$ لیا جاتا ہے۔

- حرکت کی مساواتیں:

ilmwala.com

" $v = v_i + at$

" $S = v_i t + 1/2\, a t^2$

" $v^2 = v_i^2 + 2aS$

Special Note :

20. Theory of Relativity--

• یہ نظریہ Albert Einstein نے 1905 میں پیش کیا۔

• یہ کہتا ہے کہ روشنی کی رفتار ہمیشہ ایک جیسی رہتی ہے (3×10^8 m/s)

• کوئی بھی چیز روشنی سے زیادہ رفتار نہیں رکھ سکتی—یہ کائناتی حد ہے۔

---

ilmwala.com