7 ગતિ

- **ગતિ :** જ્યારે કોઈ પદાર્થ સમયની સાથે પોતાનું સ્થાન બદલે, ત્યારે તે ગતિમાં છે તેમ કહેવાય. ગતિ એ સાપેક્ષ ખ્યાલ છે.
- **અંતર:** પદાર્થે કાપેલા પથની કુલ લંબાઈ. તે અદિશ રાશિ છે.
- **સ્થાનાંતર:** પદાર્થના પ્રારંભિક સ્થાન અને અંતિમ સ્થાન વચ્ચેનું લઘુત્તમ અંતર. તે સદિશ રાશિ છે.
- **નિયમિત ગતિ:** જો પદાર્થ સમાન સમયગાળામાં સમાન અંતર કાપે.
- **અનિયમિત ગતિ:** જો પદાર્થ સમાન સમયગાળામાં અસમાન અંતર કાપે.
- **પ્રવેગ:** એકમ સમયમાં પદાર્થના વેગમાં થતા ફેરફારને પ્રવેગ કહે છે.

મહત્વના સૂત્રો અને એકમો

વિગત	સૂત્ર	SI એકમ
• ઝડપ (Speed)	$v = \frac{s}{t}$ (અંતર / સમય)	m/s અથવા ms^{-1}
• વેગ (Velocity)	$v = \frac{\text{સ્થાનંતર}}{\text{સમય}}$	m/s અથવા ms^{-i}
• પ્રવેગ (Acceleration)	$a = \frac{u-v}{t}$	m/s^2 અથવા ms^{-2}
• સરેરાશ ઝડપ	કુલ અંતર/ કુલ સમય	m/s

ગતિના સમીકરણો (અચળ પ્રવેગી ગતિ માટે)

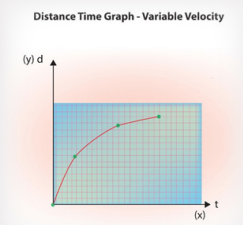
- **પરીક્ષામાં આ સમીકરણો સીધા જ પુછાય છે અથવા તેના પરથી દાખલા હોય છે:**

1. **$v = u + at$ (વેગ-સમય સંબંધ)**
2. **$s = ut + \frac{1}{2}at^2$ (સ્થાન-સમય સંબંધ)**
3. **$2as = v^2 - u^2$ (સ્થાન-વેગ સંબંધ)**

(જ્યાં u = પ્રારંભિક વેગ, v = અંતિમ વેગ, a = પ્રવેગ, t = સમય, s = અંતર)

આલેખનું મહત્વ

- અંતર-સમય (s - t) આલેખનો ઢાળ: **'ઝડપ' આપે છે.**
- વેગ-સમય (v - t) આલેખનો ઢાળ: **'પ્રવેગ' આપે છે.**
- વેગ-સમય આલેખ નીચે ઘેરાયેલું ક્ષેત્રફળ: **'કાપેલું અંતર' કે 'સ્થાનાંતર' આપે છે.**



વૈકલ્પિક પ્રશ્નો

1. **સ્થાનાંતરનો SI એકમ કયો છે?**
(A) m/s (B) m
(C) m/s^2 (D) cm
જવાબ: (B) m

2. **જો કોઈ પદાર્થ વર્તુળાકાર પથ પર એક ચક્ર પૂર્ણ કરે, તો તેનું સ્થાનાંતર કેટલું હશે?**
(A) પરિઘ જેટલું (B) વ્યાસ જેટલું
(C) શૂન્ય (D) ત્રિજ્યા જેટલું
જવાબ: (C) શૂન્ય

3. **નીચે આપેલા વિધાન (A) અને કારણ (R) વાંચી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો:**
વિધાન (A) : જો કોઈ પદાર્થ વર્તુળાકાર પથ પર એક ચક્ર પૂર્ણ કરી તે જ સ્થાને પાછો આવે, તો તેનું સ્થાનાંતર શૂન્ય ગણાય છે.
કારણ (R) : સ્થાનાંતર એટલે પદાર્થના પ્રારંભિક સ્થાન અને અંતિમ સ્થાન વચ્ચેનું લઘુત્તમ અંતર.
(A) વિધાન A અને કારણ R બંને સાચા છે અને R એ A ની સાચી સમજૂતી છે.
(B) A અને R બંને સાચા છે પણ R એ A ની સાચી સમજૂતી નથી.
(C) વિધાન A સાચું છે પણ કારણ R ખોટું છે.
(D) વિધાન A ખોટું છે પણ કારણ R સાચું છે.
જવાબ: (A)

4. **વેગમાં થતા ફેરફારના દરને શું કહે છે?**
(A) ઝડપ (B) સ્થાનાંતર
(C) અંતર (D) પ્રવેગ
જવાબ: (D) પ્રવેગ

5. **18 km/h ની ઝડપ એટલે કેટલા m/s ?**
(A) 5 m/s (B) 10 m/s
(C) 18 m/s (D) 50 m/s
જવાબ: (A) 5 m/s

6. **પ્રતિપ્રવેગનો એકમ કયો છે?**
(A) m/s (B) m s
(C) ms^{-2} (D) ms^2
જવાબ: (C) ms -2 ms^{-2} (પ્રવેગ અને પ્રતિપ્રવેગના એકમ સમાન હોય છે)

7. **વેગ-સમયના આલેખ નીચે ઘેરાયેલા પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ કઈ રાશિ આપે છે?**
(A) પ્રવેગ (B) સ્થાનાંતર
(C) ઝડપ (D) વેગ
જવાબ: (B) સ્થાનાંતર

8. **નિયમિત વર્તુળમય ગતિ વિશે વિધાન ચકાસો:**
વિધાન ૧ : જ્યારે પદાર્થ નિયમિત વર્તુળમય ગતિ કરતો હોય ત્યારે તેની ઝડપ અચળ રહે છે પરંતુ વેગની દિશા સતત બદલાય છે.
વિધાન ૨ : નિયમિત વર્તુળમય ગતિ એ પ્રવેગી ગતિનું ઉદાહરણ છે.
(A) માત્ર વિધાન ૧ સાચું છે. (B) માત્ર વિધાન ૨ સાચું છે.
(C) વિધાન ૧ અને ૨ બંને સાચા છે. (D) બંને વિધાન ખોટા છે.
જવાબ: (C)

9. **ગતિનું કયું સમીકરણ સ્થાન અને વેગ વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવે છે?**
(A) $v = u + at$ (B) $s = ut + \frac{1}{2}at^2$
(C) $v^2 - u^2 = 2as$ (D) $a = \frac{u-v}{t}$
જવાબ: (C) $v^2 - u^2 = 2as$

10. **જો પદાર્થ સ્થિર અવસ્થામાંથી ગતિની શરૂઆત કરે, તો તેનો પ્રારંભિક વેગ (u) કેટલો લેવાય?**
(A) 1 m/s (B) 9.8 m/s
(C) અનંત (D) શૂન્ય
જવાબ: (D) શૂન્ય

11. **અચળ ઝડપે વર્તુળાકાર પથ પર ગતિ કરતા પદાર્થની ગતિને શું કહેવાય?**
(A) સરળ રેખીય ગતિ (B) નિયમિત વર્તુળમય ગતિ
(C) અનિયમિત ગતિ (D) પ્રતિપ્રવેગી ગતિ
જવાબ: (B) નિયમિત વર્તુળમય ગતિ

12. **નીચેનામાંથી કઈ સદિશ રાશિ છે?**
(A) અંતર (B) ઝડપ
(C) વેગ (D) સમય
જવાબ: (C) વેગ

13. **વેગ-સમયનો આલેખ સમયની અક્ષને સમાંતર સીધી રેખા હોય, તો પદાર્થ કેવી ગતિ કરે છે?**
(A) અચળ પ્રવેગી (B) અચળ વેગી
(C) સ્થિર છે (D) પ્રતિપ્રવેગી
જવાબ: (B) અચળ વેગી

14. વિભાગ – A (સમીકરણ)

(1) v = u + at

(2) $s = ut + \frac{1}{2}at^2$

(3) $2as = v^2 - u^2$

(4) $a = \frac{u-v}{t}$

વિભાગ – B (સંબંધ)

(P) સ્થાન – સમય સંબંધ

(Q) વેગ – સમય સંબંધ

(R) પ્રવેગનું સૂત્ર

(S) સ્થાન – વેગ સંબંધ

(A) (1)-Q, (2)-P, (3)-S, (4)-R

(B) (1)-P, (2)-Q, (3)-S, (4)-R

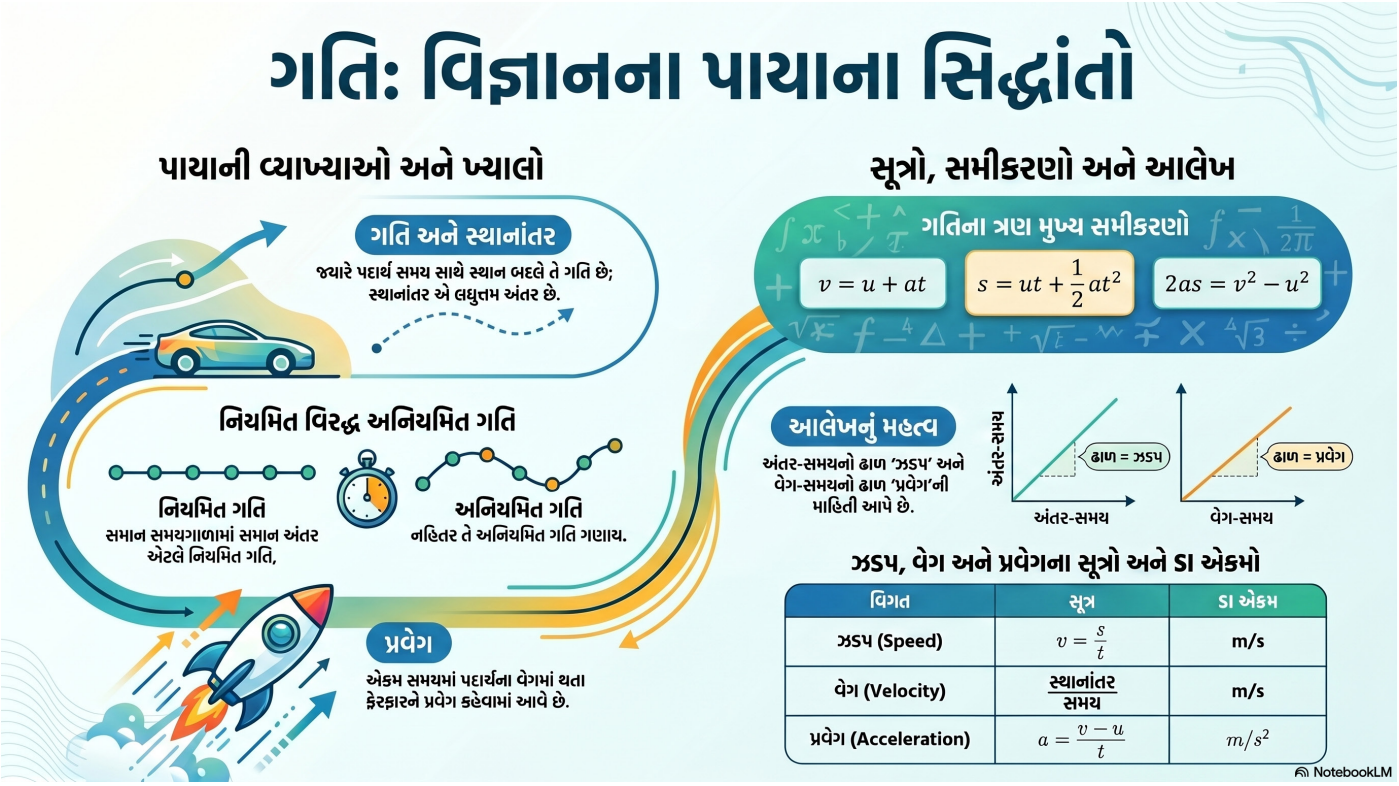
(C) (1)-Q, (2)-S, (3)-P, (4)-R

(D) (1)-R, (2)-P, (3)-Q, (4)-S

જવાબ: (A)

15. $a = \frac{u-v}{t}$ સૂત્રમાં જો v< u હોય, તો a નું મૂલ્ય કેવું મળશે?

(A) ધન (B) ઋણ

(C) શૂન્ય (D) કહી શકાય નહીં

જવાબ: (B) ઋણ (તેને પ્રતિપ્રવેગ કહેવાય)