

ඒකකය 04 - (වලිතය පිළිබඳ නිව්ටන් නියම) පරීක්ෂණය

01. දී ඇති පිළිතුරු අතරින් වඩාත් නිවැරදි පිළිතුර තෝරන්න

- a) වස්තුවක් වලනය වීම ආරම්භ කරනු ලබන්නේ එම වස්තුව මත පහත කුමන සාධකය ක්‍රියාත්මක වන විටද?
- i. බලයක්
 - ii. අසමතුලිත බලයකි
 - iii. ශුන්‍ය බලයක්
 - iv. සමතුලිත බලයක්

නිවැරදි පිළිතුර වන්නේ අංක 02 වේ

යම් පෘෂ්ඨයක් මත පවතින වස්තුවක් වෙත බලයක් ලබාදුන් පමණින් එය වලනය නොවේ. පෘෂ්ඨය හා වස්තුව අතර සර්ෂණබලය මගින් අප ලබාදෙන බලය සමතුලිත වේ නම් වස්තුව වලනය නොවේ. නමුත් අප හට සර්ෂණ බලය ඉක්මවා යා හැකි බලයක් වස්තුවට ලබාදීමට හැකිනම් එවිට අසමතුලිත බලයක් ඇතිවීම හේතුවෙන් වස්තුව වලනය වේ.

- b) නිව්ටන්ගේ අර්ථ දැක්වීම වන්නේ,
- i. 1Kg ස්කන්ධයකට 1ms නිවරණයක් ලබාදීමට අවශ්‍ය බලයයි
 - ii. බලය මනින ඒකකය නිව්ටනයයි.
 - iii. වස්තුවකට වලිතයක් ලබාදීමට අවශ්‍ය අසමතුලිත බලය නිව්ටනයයි
 - iv. සර් අයිසැක් නිව්ටන් හඳුන්වාදුන් බලය මනින ඒකකය යි.

නිව්ටන්ගේ දෙවන නියමය අනුව,

$$a \times F = 1$$

$$a \times \frac{1}{m}$$

මෙහිදී නියතය (K) = 1 වන අයුරින් නිව්ටනය අර්ථ දක්වා ඇත. නිව්ටනය යනු SI ඒකක ක්‍රමයේ දී බලය මනින ඒකකයයි.

C) 2Kg ස්කන්ධයකට 2ms⁻² නි _____ ලබාදීමට අවශ්‍ය බලය සොයන්න

- i. 2N
- ii. 4N
- iii. 1N
- iv. 0N

$$F = ma \text{ අනුව,}$$

$$m = 2\text{kg, } a = 2\text{ms}^{-2}, F = ?$$

$$F = 2\text{kg} \times 2\text{ms}^{-2}$$

$$= 4 \text{ kgms}^{-2}$$

$$\text{Kgms}^{-2} = \text{N}$$

$$F = 4\text{N}$$

02) පහත දැක්වෙන එක් එක් වාක්‍යයේ හිස්තැන්වලට සුදුසු පිළිතුරු ගළපන්න.

- i. යමක් ඇදීමේ දී හෝ තල්ලු කිරීමේ දී අප විසින් කරන්නේ _____ යෙදීමෙනි.
- ii. බලය _____ වන අතර එහි ජාත්‍යන්තර ඒකකය _____ වේ.
- iii. බාහිර _____ යෙදෙන තුරු නිශ්චල වස්තූන් _____ පවතින අතර, චලනය වන වස්තූන් _____ චලනය වේ.
- iv. වස්තුවක ඇති වන _____ , එයට යොදනු ලබන අසමතුලිත බලයට _____ ව සමානුපාතික වන අතර වස්තුවේ ස්කන්ධයට _____ සමානුපාතික වේ.
- v. සෑම ක්‍රියාවකටම විශාලත්වයෙන් සමාන වූත් දිශාවෙන් ප්‍රතිවිරුද්ධ වූත් _____ ඇත.

(නිවාරණය, නිව්ටන්, ඒකාකාර ප්‍රවේගයෙන්, ප්‍රතික්‍රියාවක්, දෛශික ක්‍රියාවක්, බලය, නිශ්චලතාවයෙන්ම, අනුලෝමව අසමතුලිත බලයක්, ප්‍රතිලෝම)

d) වස්තුවක් මත 10N බලයක් යෙදවීමට එය 2m නිවරණයක් අයත්කර ගනී. වස්තුවේ ස්කන්ධය වන්නේ,

- i. 10 kg
- ii. 20kg
- iii. 5kg
- iv. 2kg

$$F = 10N \quad a = 2ms^{-2} = m = ?$$

$$F = ma \quad \text{අනුව}$$

$$m = \frac{F}{a}$$

$$= \frac{10 \text{ N(kgms}^{-2}\text{)}}{2ms^{-2}}$$

$$= 5 \text{ kg වේ}$$

e) පහත සඳහන් රාශි අතුරින් අදිශ රාශියක් වන්නේ,

- i. බලය
- ii. ගම්‍යතාවය
- iii. බර
- iv. ස්කන්ධය

නිවැරදි පිළිතුර වන්නේ 4 වේ.

- * බලය අප හොඳින් දක්නා පරිදි දෛශිකයකි
- * ගම්‍යතාවය = ස්කන්ධය × ප්‍රවේගය
ප්‍රවේගය දෛශිකයක් බැවින් ගම්‍යතාවය ද දෛශිකයකි
- * බර = ස්කන්ධය × ගුරුත්වජ නිවරණය
ගුරුත්වජ නිවරණය දෛශිකයක් බැවින් බර ද දෛශික රාශියක් වේ.

පහත දැක්වෙන වගුවේ හිස්තැන් පුරවන්න

බලය (F)	ස්කන්ධය (m)	නිවරණය (a)
20N	10kg
.....	12kg	5ms ⁻²
40N	8ms ⁻²
5N	500g

04. පහත දැක්වෙන ගැටළු විසඳන්න

a) එක්තරා වස්තුවක ස්කන්ධය 5kg වේ. තත්පර 2කදී එහි ප්‍රවේගය 5ms⁻¹ සිට 9ms⁻² දක්වා වැඩි වී නම්, ඒ සඳහා යෙදුණු බලය සොයන්න

පිළිතුර:-

$$\text{ප්‍රවේග වෙනස} = 9\text{ms}^{-1} - 5\text{ms}^{-1}$$

$$\text{ඒ සඳහා ගත වූ කාලය} = 2 \text{ s}$$

$$\begin{aligned} \text{ප්‍රවේගය වෙනස් වීමේ සීඝ්‍රතාව} &= \frac{\text{ප්‍රවේග වෙනස}}{\text{ගත වූ කාලය}} \\ &= \frac{(9 - 5) \text{ms}^{-1}}{2\text{s}} \\ &= 2\text{ms}^{-2} \end{aligned}$$

$$\text{ප්‍රවේගය වෙනස් වීමේ සීඝ්‍රතාව} = \text{ත්වරණය බැවින්,}$$

$$\text{ත්වරණය (a)} = 2\text{ms}^{-2}$$

$$\begin{aligned} m &= 5\text{kg බැවින්} \\ F &= m a \text{ අනුව} \\ &= 5\text{kg} \times 2\text{ms}^{-2} \\ &= 10 \text{ N} \end{aligned}$$

5. එක්තරා වස්තුවක ස්කන්ධය 600g වේ.

i) වස්තුවෙහි බර සොයන්න

$$\begin{aligned} \text{වස්තුවේ ස්කන්ධය} &= 600\text{g} \\ \text{මෙය කිලෝග්‍රෑම් කරමු} &= \frac{600}{1000 \text{ kg}} \end{aligned}$$

ග්‍රෑම් ස්කන්ධයක් කිලෝග්‍රෑම් කිලෝග්‍රෑම් කිරීමට 1000 බෙදිය යුතුය

$$\begin{aligned} \text{වස්තුවේ ස්කන්ධය} &= 0.6\text{kg} \\ \text{වස්තුවේ බර} &= \text{ස්කන්ධය} \times \text{ගුරුත්වජ ත්වරණය} \\ &= 0.6\text{kg} \times 10 \text{ms}^{-2} \\ &= 6\text{N} \end{aligned}$$

ii) වස්තුව එක්තරා මොහොතක 5ms^{-1} ප්‍රවේගයෙන් ගමන්ගනී නම් එම අවස්ථාවේ වස්තුවේ ගම්‍යතාව සොයන්න

$$V = 5\text{ms}^{-1}, m = 0.6\text{kg}$$

$$\text{ගම්‍යතාව} = m v \text{ අනුව}$$

$$= 0.6\text{kg} \times 5\text{ms}^{-1}$$

$$= 3\text{kgms}^{-1}$$

iii) මෙම වස්තුව වන්ද්‍රයා මතට ගෙන ගියහොත් එහි බර, එහිදී කොපමණ වේද? පිළිතුර - 1N වේ

වන්ද්‍රයා මත ගුරුත්වාකර්ෂණය පෘථිවිය මත එම අගයෙන් $1/6$ කි

එබැවින් වන්ද්‍රයා මත ගුරුත්වජ නිවරණය පෘථිවියේ එම අගයෙන් $1/6$ කි.

එබැවින් වන්ද්‍රයා මත දී මෙම වස්තුවේ බර පෘථිවිය මත එම අගය මෙන් $1/6$ කි

$$\text{එනම්, වන්ද්‍රයා මත වස්තුවේ බර} = 6\text{N} \times 1/6 = 1\text{N}$$

06. බර 5N වන වස්තුවක එහි අවස්ථාවක ගම්‍යතාව 5kgms^{-1} විය. චලිතයට විරුද්ධ ව යෙදුණු බලයක් නිසා එහි ප්‍රවේගය 5S දී 5ms^{-1} දක්වා අඩු විය. එම වස්තුවට යෙදුණු බලය කොපමණ ද?

පිළිතුරු -

$$\text{වස්තුවේ බර} = 5\text{N}$$

$$\text{වස්තුවේ ස්කන්ධය} = \frac{\text{බර}}{\text{ගුරුත්වජ ත්වරණය}}$$

$$= \frac{5\text{N}}{10\text{ms}^{-2}}$$

$$= \frac{5\text{kgms}^{-2}}{10\text{ms}^{-2}}$$

$$= 0.5\text{kg}$$

වස්තුවේ ප්‍රවේගය V නම්,

$$\text{ගම්‍යතාව} = 0.5\text{kg} \times V$$

$$5\text{kgms}^{-1} = 0.5\text{kg} \times V$$

$$V = \frac{5\text{kgms}^{-1}}{0.5\text{kg}}$$

$$V = 10\text{ms}^{-1}$$

$$\text{ප්‍රවේගයේ අඩු වීම} = (5\text{ms}^{-1} - 10\text{ms}^{-1})$$

$$= -5\text{ms}^{-1}$$

$$\text{ප්‍රවේගය අඩුවීමේ සිසුතාව} = \frac{-5\text{ms}^{-1}}{5\text{s}}$$

$$= -1\text{ms}^{-2}$$

වස්තුව මත බලය F නම්,

$$F = ma \text{ අනුව}$$

$$F = 0.5\text{kg} \times 1\text{ms}^{-2}$$

$$= -0.5\text{N}$$

චලනයට ප්‍රතිවිරුද්ධව යෙදෙන බලයක් බැවින් සෘණ පිළිතුරක් ලැබේ.