02. ఘర్షణ

ప్రశ్నలు - సమాధానములు

1. ఘర్షణ మానవాళికి మిత్రుడు మరియు విరోధి. – ఈ వాక్యాన్ని నీవు సమర్థిస్తావా? ఉదాహరణలతో వివరింపుము.

A. ఘర్షణ మానవాళికి మిత్రుడు మరియు విరోధి.

ఘర్షణ మానవాళికి మిత్రుడు:

ప్రపంచంలో ఘర్షణ ఉండడం వలన
(i) మనం నడవగలుగుతున్నాం.
(ii) మనం వ్రాయగలుగుతున్నాం
(iii) మనం వస్తువులను పట్టుకోగలుగుతున్నాం
(iv) మనం వంట చేయగలుగుతున్నాం
(v) మనం తినగలుగుతున్నాం
(vi) మనం వాహనాలను నడపగలుగుతున్నాం
(vii) మనం కత్తిని పదును పెట్టగలుగుతున్నాం
(viii) ఘర్షణ వలననే భూమి మీద అనేక పనులు సక్రమంగా జరుగుతున్నాయి.

ఘర్షణ మానవాళికి విరోధి:

ప్రపంచంలో ఘర్షణ ఉండడం వలన
(i) అది ఉపరితలాలను చీల్చగలుగుతుంది.
(ii) అది శక్తి నష్టాలకు కారణం అవుతుంది
(iii) అది కదిలే వాహనాలను ఆపగలుగుతుంది
(iv) అది ఉష్ణాన్ని ఉత్పత్తి చేసి యంత్ర భాగాలను పాడు చేస్తుంది.
(v) అది ఆరవేసిన బట్టలను చింపగలుగును
(vi) అరటి పండు తొక్క పై కాలు మోపిన వ్యక్తి తక్కువ ఘర్షణ వలన జారి పడిపోవచ్చును.
(vii) ఒక సైకిల్‌లో చైన్‌కు మరియు చక్రానికి మధ్య గల అధిక ఘర్షణ వల్ల సైకిల్ ఆగిపోవచ్చును
(viii) ఘర్షణ వలన భూమి మీద అనేక పనులు జరగడానికి ఆటంకం ఏర్పడుతుంది.

2. ఆటగాళ్ళు వేసుకునే బూట్లకు అడుగు భాగంలో చిన్న చిన్న బొడిపలు ఎందుకు ఉంటాయి?

A. బూట్లకు అడుగు భాగంలో ఉండే చిన్న చిన్న బొడిపెల వలన నేలతో ఘర్షణ పెరుగును. మరియు నడిచేటపుడు లేదా పరిగెత్తేటపుడు ఎక్కువ గ్రిప్‌ను కలిగిస్తాయి. జారి పడడాన్ని నిరోధిస్తాయి. కనుక ఆటగాళ్ళు వేసుకునే బూట్లకు చిన్న చిన్న బొడిపలు ఉంటాయి.

3. సబ్బు నీళ్ళు పడిన మార్బుల్ గచ్చుపై నడవడం సులభమా? కష్టమా? ఎందుకు?

A. మన పాదాలకు మరియు నేలకు మధ్య ఉండే ఘర్షణ వలననే మనం నేలపై నడవగలుగుతున్నాం. సబ్బు నీరు పడిన పాలరాతి బండల మీద, సాధారణ బండల మీద కంటే తక్కువ ఘర్షణ ఉంటుంది. సులభంగా జారి పడడానికి అవకాశం ఉంది. కనుక సబ్బు నీరు పడిన పాలరాతి బండలపై నడవడం చాలా కష్టం.

4. ఘర్షణను తగ్గించడానికి నీవిచ్చే సూచనలు ఏమిటి?

A. ఘర్షణను తగ్గించడానికి అనేక మార్గాలు ఉన్నాయి. అవి
(i) గ్రీజు, నూనెలు వంటి ఏవైనా కందెనలను వాడడం
(ii) నున్నని ఉపరితలాలను ఉపయోగించడం
(iii) ఘన ఉపరితలాల కన్నా ద్రవ ఉపరితలాలను వాడడం
(iv) చక్రాలు, బాల్ బేరింగులు వంటి వాటిని వాడడం
(v) ఘర్షణను తగ్గించే విధంగా వాహనాల ఆకృతులను మార్పు చెందించడం

5. స్థైతిక ఘర్షణ వస్తువుల మధ్య ఉండాలంటే కావలసిన షరతులు ఏమిటి?

A. స్థైతిక ఘర్షణ వస్తువుల మధ్య ఉండాలంటే కావలసిన షరతులు.
(i) రెండు వస్తువుల ఉపరితలాలు పరస్పరం నిశ్చల స్థితిలో ఉండాలి.
(ii) ప్రయోగించే బలం స్థైతిక ఘర్షణ అవధిని దాటనంత వరకు. (స్థైతిక ఘర్షణ అనేది ఒక స్వీయ సర్దుబాటు గల బలం)

6. స్థైతిక ఘర్షణ మనకు సహాయ పడే సందర్భాలకు కొన్ని ఉదాహరణలు ఇవ్వండి.

A. **స్థైతిక ఘర్షణ మనకు సహాయ పడే సందర్భాలకు కొన్ని ఉదాహరణలు:**
(i) మనం నిలబడడానికి కారణం; మన పాదానికి, నేలకు మధ్య స్థైతిక ఘర్షణ ఉండడమే.
(ii) వస్తువులను పట్టుకోవడానికి కారణం; మన చేతులకు, వస్తువుల ఉపరితలాల మధ్య స్థైతిక ఘర్షణ ఉండడమే
(iii) స్థైతిక ఘర్షణ వలననే వాహనాలు రోడ్ల మీద నిలబడగలుగుతున్నాయి.
(iv) స్థైతిక ఘర్షణ వలన టేబుల్ పై ఉంచిన పుస్తకం కదలకుండా ఉండగలుగుతుంది.

NAGA MURTHY- 9441786635
Contact at : nagamurthysir@gmail.com
Visit at : ignitephysics.weebly.com

ignitephysics.weebly.com

7. జారుడు ఘర్షణ ఉండే సందర్భాలకు కొన్ని ఉదాహరణలు ఇవ్వండి.

A. **జారుడు ఘర్షణ ఉండే సందర్భాలకు ఉదాహరణలు:**

(i) జారుడు ఘర్షణ వలననే మనం కాగితంపై పెన్నుతో వ్రాయగలుగుతున్నాం.

(ii) జారుడు ఘర్షణ వలననే మనం మంచుపై స్కేటింగ్ చేయగలుగుతున్నాం.

(iii) జారుడు ఘర్షణ వలననే రోడ్లపై వాహనాలు తిరగగలుగుతున్నాయి.

(iv) జారుడు ఘర్షణ వలననే మనం కత్తితో కూరగాయలు కోయగలుగుతున్నాం.

8. ఘర్షణ బలంను ఎలా కొలుస్తారు? వివరించండి.

A. నిశ్చల స్థితిలో ఉన్న ఇటుకకు చుట్టూ దారాన్ని కట్టండి. దారం యొక్క రెండవ కొనను స్ప్రింగ్ త్రాసు యొక్క కొక్కానికి కట్టండి. ఇటుకలో చలనం కలిగే విధంగా స్ప్రింగ్ త్రాసును లాగండి. ఇటుక కదిలే సమయంలో స్ప్రింగ్ త్రాసులో రీడింగ్‌ను నోట్ చేయండి. ఈ విలువ నేల తలానికి మరియు ఇటుకకు మధ్య గల ఘర్షణ యొక్క విలువను తెలియజేస్తుంది.

9. కందెనలు ఏ విధంగా ఘర్షణను తగ్గిస్తాయి? వివరించండి.

A. స్పర్శలో ఉండి కదిలే భాగాల మధ్య నూనె లేదా గ్రీజు వంటి కందెనలను పూయడం వల్ల , అవి రెండు తలాల మధ్య పలుచని పొరలాగా మారి ఆయా భాగాల మధ్య రాపిడిని తగ్గిస్తాయి. స్పర్శలో ఉన్న తలాలలో చిన్న చిన్న ఎత్తు పల్లాల మధ్య బంధాలు ఏర్పడకుండా కందెనలు నివారిస్తాయి. కావున వాటి కదలిక సులభం అవుతుంది. అనగా కందెనలను ఉపయోగించడం వల్ల యంత్ర భాగాల మధ్య ఘర్షణ తగ్గుతుంది.

10. ఘర్షణ బలాలు ఎన్ని రకాలు?

A. ఘర్షణలు నాలుగు రకములు. అవి

(i) స్థైతిక ఘర్షణ

(ii) జారుడు ఘర్షణ

(iii) దొర్లుడు ఘర్షణ

(iv) ప్రవాహి ఘర్షణ

11. జారుడు ఘర్షణ, స్థైతిక ఘర్షణ కంటే తక్కువని ఎలా నిరూపిస్తావు?

A. రెండు వస్తువుల మధ్య స్థైతిక ఘర్షణ ఉంటే, ఆ రెండు వస్తువుల ఉపరితలాలలో ఎత్తు పల్లాల మధ్య బంధాలను విడగొట్టడానికి ఎక్కువ బలం అవసరం అవుతుంది.

రెండు వస్తువుల మధ్య చలనం ఉంటే, ఆ చలనాన్ని కొనసాగించడానికి తక్కువ బలం సరిపోతుంది. ఈ సందర్భంలో ఉపరితలాల మధ్య బంధాలను విడగొట్ట వలసిన అవసరం లేదు.

కనుక జారుడు ఘర్షణ, స్థైతిక ఘర్షణ కంటే తక్కువ ని చెప్పవచ్చును.

12. శక్తి నష్టానికి ఘర్షణ ఎలా కారణమో ఉదాహరణలతో వివరించండి. ఘర్షణ ద్వారా జరిగే శక్తి నష్టాలను తగ్గించడానికి మీరు ఇచ్చే సలహాలు ఏమిటి?

A. ఘర్షణ, చలనంలో ఉన్న వస్తువు వడిని తగ్గిస్తుంది. ఉపరితలం గరుకుగా ఉంటే ఘర్షణ అధికంగా ఉండును. గరుకుతలం మీద వాహనాన్ని నడపాలంటే ఎక్కువ శక్తిని వినియోగించాల్సి వస్తుంది.అనగా అధిక ఇంధనం ఖర్చు చేయాలి. కాబట్టి ఘర్షణ శక్తి నష్టాన్ని కలిగిస్తుందని చెప్పవచ్చును.

ఘర్షణ ద్వారా జరిగే శక్తి నష్టాలను తగ్గించడానికి మరియు ఇంధన వియోగాన్ని తగ్గించడానికి కందెనలు, గ్రీజు లేదా నూనెలు, బాల్ బేరింగ్స్ వంటివి వాడవచ్చు. అంతే కాకుండా నున్నటి ఉపరితలాలను ఉపయోగించడం ద్వారా కూడా శక్తి నష్టాలను తగ్గించవచ్చు.

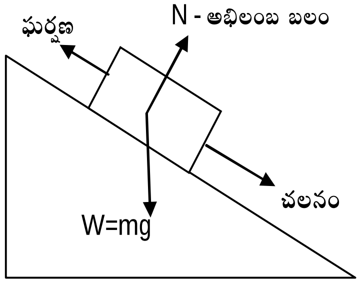
13. "యంత్రాలలో గల వివిధ భాగాల మధ్య ఘర్షణను సాధ్యమైనంత తగ్గించడం ద్వారా శక్తి నష్టాన్ని తగ్గించ వచ్చు మరియు జీవ వైవిధ్యాన్ని కాపాడవచ్చు." దీనిని మీరెలా సమర్థిస్తారు? వివరించండి.

A. యంత్రాలలో వివిధ భాగాల మధ్య ఘర్షణ అధికంగా ఉంటే, అధిక శక్తి వియోగించబడుతుంది. ఇది శక్తి వనరుల వృథాకు కారణం అవుతుంది. మరియు శక్తి సంకటాన్ని సృష్టిస్తుంది. శక్తి సంకటం ఏర్పడితే జీవ వైవిధ్యం చెడిపోతుంది.

కనుక "యంత్రాలలో గల వివిధ భాగాల మధ్య ఘర్షణను సాధ్యమైనంత తగ్గించడం ద్వారా శక్తి నష్టాన్ని తగ్గించవచ్చు మరియు జీవ వైవిధ్యాన్ని కాపాడవచ్చు."

15. వాలు తలంపై కదులుతున్న వస్తువుపై పనిచేసే బలాలను తెలిపే పటము (స్వేచ్ఛా వస్తు పటం)(FBD) గీయండి.

A.



ignitephysics.weebly.com

NAGA MURTHY- 9441786635
Contact at : nagamurthysir@gmail.com
Visit at : ignitephysics.weebly.com

16. కదులుతున్న బస్సు పై భాగంలో గల సామాన్లను సీత గమనించింది. బస్సు మెల్లగా కదిలేటప్పుడు దానిపై సామాన్ల స్థితిలో కొద్దిగా మార్పును గమనించింది. కానీ బస్సు వడి పెరిగి వేగంగా కదలడం ప్రారంభించగానే బస్సుపై ఉన్న సామాన్లు వెనుకకు పడడం గమనించింది. ఈ సంఘటన వల్ల ఆమె మదిలో బస్సుపై గల సామాను పై మరియు బస్సు టైర్లపై పనిచేసే ఘర్షణకు సంబంధించి అనేక ప్రశ్నలు ఉత్పన్నమయ్యాయి. వాటిని మీరు ఊహించగలరా? ఆ ప్రశ్నలను వ్రాయండి.

A. ఈ క్రింద తెలిపిన ప్రశ్నలు సీతకు ఉత్పన్నమై ఉంటాయి:

(i) బస్సుపైనున్న సామానుపై పనిచేసే ఘర్షణ బల ప్రభావం ఏమిటి?

(ii) బస్సు నెమ్మదిగా కదులుతున్నపుడు బస్సుకు, సామాన్లకు మధ్య పనిచేసే ఘర్షణ ఏ రకమైనది?

(iii) బస్సు వేగంగా కదిలినపుడు పైనున్న సామాన్లు వెనుకకు పడిపోవడానికి కారణం ఏమిటి?

(iv) బస్సు టైర్ల మీద ఘర్షణ బల ప్రభావం ఏమిటి?

ignitephysics.weebly.com

NAGA MURTHY- 9441786635
Contact at : nagamurthysir@gmail.com
Visit at : ignitephysics.weebly.com