

उत्तर-कुंजी व मॉडल उत्तर

कार्य तथा ऊर्जा · कक्षा 9 · विज्ञान · अध्याय 11 · BSEB · CBSE

BSEB वाले प्रश्न मॉडल अभ्यास हैं — वार्षिक परीक्षा का सत्यापित प्रश्न नहीं। CBSE वाले CBSE-शैली हैं, पिछले साल का पेपर नहीं।

पाठ की समझ-जाँच

1. कार्य का वैज्ञानिक अर्थ — क्रियाकलाप 11.1, 11.2, 11.3

1. दीवार को जोर से धकेलने पर वैज्ञानिक कार्य शून्य है क्योंकि —

- a. बल नहीं लगता
- b. विस्थापन शून्य है
- c. ऊर्जा नहीं होती
- d. दीवार हल्की है

उत्तर: (b) विस्थापन शून्य है

बल है, पर दीवार नहीं हिलती, इसलिए कार्य शून्य है।

2. कार्य में केवल परिमाण होता है, दिशा नहीं।

सही / गलत

उत्तर: सही

सही — कार्य अदिश राशि है।

3. बल लगा पर वस्तु नहीं हिली, तो किया गया कार्य _____ है।

उत्तर: शून्य / 0 / zero / ०

शून्य। विस्थापन नहीं तो कार्य नहीं।

4. बैग लेकर समतल सड़क पर चलने में गुरुत्व का कार्य है —

- a. धनात्मक
- b. ऋणात्मक
- c. शून्य
- d. बैग के भार के बराबर

उत्तर: (c) शून्य

गुरुत्व नीचे है और चलना क्षैतिज है, इसलिए कार्य शून्य है।

5. विज्ञान में कार्य की परिभाषा लिखो। दीवार धकेलने का एक वाक्य जोड़ो।

2 अंक

मॉडल उत्तर

बल के कारण वस्तु अपनी दिशा में विस्थापित हो तो कार्य होता है। दीवार नहीं हिलती, इसलिए वहाँ कार्य शून्य है।

2. $W = Fs$ और चिह्न — क्रियाकलाप 11.4

1. 5 N बल वस्तु को अपनी दिशा में 2 m ले जाए तो कार्य है —

a. 2.5 J

b. 7 J

c. 10 J

d. 25 J

उत्तर: (c) 10 J

$$5 \text{ N} \times 2 \text{ m} = 10 \text{ J}$$

2. बल विस्थापन के विपरीत हो तो किया गया कार्य ऋणात्मक होता है।

सही / गलत

उत्तर: सही

सही — गुरुत्व ऊपर उठाई वस्तु पर ऋणात्मक कार्य करता है।

3. 1 जूल = 1 _____ मीटर।

उत्तर: न्यूटन / newton / N

$$1 \text{ J} = 1 \text{ N m}$$

4. 7 N का बल वस्तु को 8 m उसी दिशा में खिसकाता है। कार्य निकालो। चरण दिखाओ।

2 अंक

मॉडल उत्तर

$$W = F \times s = 7 \text{ N} \times 8 \text{ m} = 56 \text{ J}$$

5. सामान ऊपर उठाते समय धनात्मक कार्य करता है —

a. केवल गुरुत्व

b. उठाने वाला बल

c. केवल घर्षण

d. कोई बल नहीं

उत्तर: (b) उठाने वाला बल

उठाने वाला बल विस्थापन की दिशा में है, इसलिए कार्य धनात्मक है।

6. कार्य एक सदिश राशि है, क्योंकि बल सदिश है।

सही / गलत

उत्तर: गलत

गलत — कार्य में केवल परिमाण होता है। यह अदिश है।

3. गतिज ऊर्जा — क्रियाकलाप 11.5, 11.6, 11.7

1. 15 kg वस्तु की चाल 4 m/s है। गतिज ऊर्जा है —

- a. 30 J
- b. 60 J
- c. 120 J
- d. 240 J

उत्तर: (c) 120 J

$$\frac{1}{2} \times 15 \times 16 = 120 \text{ J}$$

2. चाल दुगुनी होने पर गतिज ऊर्जा भी केवल दुगुनी हो जाती है।

सही / गलत

उत्तर: गलत

गलत — चाल वर्ग में है, इसलिए ऊर्जा चार गुनी होती है।

3. गतिज ऊर्जा का सूत्र $\frac{1}{2} m$ _____ है।

उत्तर: $v^2 / v^2 / v^2$ / चाल का वर्ग

$$\frac{1}{2} mv^2$$

4. रेत पर गेंद 25 cm और 1.5 m से गिराई गई। कौन-सा गड्ढा गहरा होगा और क्यों?

2 अंक

मॉडल उत्तर

1.5 m वाला गड्ढा गहरा होगा। अधिक ऊँचाई से गेंद अधिक गतिज ऊर्जा लेकर टकराती है।

4. स्थितिज ऊर्जा — क्रियाकलाप 11.8 से 11.12

1. 10 kg वस्तु 6 m ऊँचाई पर है। $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ । स्थितिज ऊर्जा है —

- a. 58.8 J
- b. 98 J
- c. 588 J
- d. 600 J

उत्तर: (c) 588 J

$$10 \times 9.8 \times 6 = 588 \text{ J}$$

2. खिंची हुई रबर पट्टी में स्थितिज ऊर्जा होती है।

सही / गलत

उत्तर: सही

सही — छोड़ने पर वह अपनी लंबाई पाने की कोशिश करती है।

3. गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा का सूत्र $m g$ _____ है।

उत्तर: h / ऊँचाई / height

$$mgh$$

4. 12 kg वस्तु की स्थितिज ऊर्जा 480 J है। $g = 10 \text{ m/s}^2$ । ऊँचाई निकालो।

3 अंक

मॉडल उत्तर

$$PE = mgh, \text{ इसलिए } 480 = 12 \times 10 \times h \mid h = 480 / 120 = 4 \text{ m}$$

5. धनुष की डोरी छोड़ने पर तीर उड़ता है क्योंकि —

- a. स्थितिज ऊर्जा गतिज ऊर्जा बन जाती है
- b. तीर का द्रव्यमान शून्य है
- c. गुरुत्व डोरी की दिशा में है
- d. कार्य का सूत्र बदल जाता है

उत्तर: (a) स्थितिज ऊर्जा गतिज ऊर्जा बन जाती है

आकार बदलने से जमा स्थितिज ऊर्जा तीर की गतिज ऊर्जा बनती है।

5. ऊर्जा का रूप और संरक्षण — क्रियाकलाप 11.13, 11.14, 11.15

1. 20 kg पिंड 4 m से गिरता है। $g = 10 \text{ m/s}^2$ । 2 m पर गतिज ऊर्जा है —

- a. 200 J
- b. 400 J
- c. 800 J
- d. 0 J

उत्तर: (b) 400 J

कुल 800 J। $E_p = 400 \text{ J}$, इसलिए $E_k = 400 \text{ J}$ ।

2. ऊर्जा रूप बदलते समय नष्ट हो जाती है।

सही / गलत

उत्तर: गलत

गलत — कुल ऊर्जा अपरिवर्तित रहती है। घर्षण उसे ऊष्मा बना सकता है।

3. क्रियाकलाप 11.15 में $g = 10$ लेने पर 4 m और 20 kg की कुल ऊर्जा _____ J है।

उत्तर: 800 / ८००

800 J।

4. बल्ब में मुख्य रूपांतरण है —

- a. प्रकाश से कोयला
- b. विद्युत से प्रकाश और ऊष्मा
- c. गतिज से केवल स्थितिज
- d. kWh से न्यूटन

उत्तर: (b) विद्युत से प्रकाश और ऊष्मा

बल्ब विद्युत ऊर्जा को प्रकाश और ऊष्मा में बदलता है।

5. 20 kg पिंड 4 m से गिरा। $g = 10 \text{ m/s}^2$ । ज़मीन के ठीक ऊपर E_k कितनी है? चरण लिखो।

3 अंक

मॉडल उत्तर

शुरू में $E_p = 20 \times 10 \times 4 = 800 \text{ J}$ और $E_k = 0$ । ज़मीन पर $E_p = 0$ । संरक्षण से $E_k = 800 \text{ J}$ ।

6. हरे पौधे अपनी खाद्य ऊर्जा मिट्टी से ही लेते हैं, सूर्य से नहीं।

सही / गलत

उत्तर: गलत

गलत — क्रियाकलाप 11.13 में पौधे सूर्य से ऊर्जा लेकर भोजन बनाते हैं।

6. शक्ति और किलोवाट घंटा — क्रियाकलाप 11.16, 11.17

1. एक लैंप 10 s में 1000 J विद्युत ऊर्जा लेता है। शक्ति है —

- a. 10 W
- b. 100 W
- c. 1000 W
- d. 10000 W

उत्तर: (b) 100 W

$1000 \text{ J} / 10 \text{ s} = 100 \text{ W}$ ।

2. समान कार्य कम समय में करने वाले की शक्ति अधिक होती है।

सही / गलत

उत्तर: सही

सही — शक्ति कार्य की दर है। क्रियाकलाप 11.16 में A की शक्ति अधिक है।

3. 1 kWh = _____ J।

उत्तर: $3600000 / 3.6 \times 10^6 / 3.6 \times 10^6 / 3.6e6$

3600000 J, यानी $3.6 \times 10^6 \text{ J}$ ।

4. दो लड़कियों का भार 400 N है। दोनों 8 m चढ़ती हैं। A को 20 s और B को 50 s लगते हैं। दोनों की शक्ति निकालो।

3 अंक

मॉडल उत्तर

$W = 400 \times 8 = 3200 \text{ J}$, दोनों का समान। $P_A = 3200 / 20 = 160 \text{ W}$ । $P_B = 3200 / 50 = 64 \text{ W}$ ।

5. घर का विद्युत मीटर ऊर्जा नापता है —

- a. न्यूटन में
- b. किलोवाट घंटा में
- c. केवल वाट में
- d. मीटर में

उत्तर: (b) किलोवाट घंटा में

मीटर किलोवाट घंटा गिनता है। क्रियाकलाप 11.17 यही रीडिंग माँगता है।

प्रश्न बैंक

बहुविकल्पी

1. वैज्ञानिक कार्य के लिए जरूरी है —
 - a. केवल थकान
 - b. बल और उसकी दिशा में विस्थापन
 - c. केवल सोच
 - d. केवल समय

उत्तर: (b) बल और उसकी दिशा में विस्थापन
बल और उसी दिशा का विस्थापन दोनों चाहिए।
2. 1 जूल बराबर है —
 - a. 1 N
 - b. 1 N m
 - c. 1 W
 - d. 1 kWh

उत्तर: (b) 1 N m
 $1 \text{ J} = 1 \text{ N m}$
3. $7 \text{ N} \times 8 \text{ m}$ का कार्य है —
 - a. 15 J
 - b. 56 J
 - c. 1 J
 - d. 112 J

उत्तर: (b) 56 J
56 J।
4. ऋणात्मक कार्य का उदाहरण है —
 - a. गुरुत्व, जब वस्तु ऊपर जा रही हो
 - b. बल, विस्थापन की दिशा में
 - c. शून्य विस्थापन
 - d. लंबवत बल

उत्तर: (a) गुरुत्व, जब वस्तु ऊपर जा रही हो
ऊपर जाते समय गुरुत्व ऋणात्मक कार्य करता है।
5. $\text{KE} = \frac{1}{2} mv^2$ में चाल दुगुनी हो तो ऊर्जा —
 - a. आधी
 - b. दुगुनी
 - c. चार गुनी
 - d. वही

उत्तर: (c) चार गुनी
चाल का वर्ग चार गुना हो जाता है।

6. PE = mgh में 12 kg, 480 J और g = 10 से ऊँचाई है —

- a. 2 m
- b. 4 m
- c. 40 m
- d. 480 m

उत्तर: (b) 4 m

$$480 / 120 = 4 \text{ m}$$

7. 20 kg पिंड 4 m पर, g = 10। स्थितिज ऊर्जा है —

- a. 80 J
- b. 200 J
- c. 400 J
- d. 800 J

उत्तर: (d) 800 J

$$20 \times 10 \times 4 = 800 \text{ J}$$

8. ऊर्जा संरक्षण के अनुसार गिरते पिंड में —

- a. केवल गतिज ऊर्जा घटती है
- b. Ep और Ek का योग स्थिर रह सकता है
- c. द्रव्यमान बढ़ता है
- d. g शून्य हो जाता है

उत्तर: (b) Ep और Ek का योग स्थिर रह सकता है

घर्षण छोड़ दें तो योग स्थिर रहता है।

9. 400 N भार, 8 m, 20 s। शक्ति है —

- a. 160 W
- b. 64 W
- c. 3200 W
- d. 20 W

उत्तर: (a) 160 W

$$W = 3200 \text{ J} \mid P = 3200 / 20 = 160 \text{ W}$$

10. 1 वाट बराबर है —

- a. 1 J
- b. 1 J/s
- c. 1 N m
- d. 1 kWh

उत्तर: (b) 1 J/s

$$1 \text{ W} = 1 \text{ J/s}$$

11. 1 kWh जूल में है —

- a. 3.6 J
- b. 3600 J
- c. 3.6×10^6 J
- d. 1000 J

उत्तर: (c) 3.6×10^6 J

3.6×10^6 J।

12. खिलौना कार की चाबी में ऊर्जा है —

- a. केवल ऊष्मा
- b. स्थितिज
- c. केवल ध्वनि
- d. शून्य

उत्तर: (b) स्थितिज

चाबी घुमाने से स्थितिज ऊर्जा जमा होती है।

13. क्षैतिज चलने में गुरुत्व का कार्य शून्य है क्योंकि —

- a. गुरुत्व नहीं है
- b. बल और विस्थापन लंबवत हैं
- c. द्रव्यमान शून्य है
- d. शक्ति अनंत है

उत्तर: (b) बल और विस्थापन लंबवत हैं

गुरुत्व ऊर्ध्वाधर है और चलना क्षैतिज है।

सही / गलत

1. दीवार को धकेलना वैज्ञानिक कार्य है, क्योंकि थकान होती है।

सही / गलत

उत्तर: गलत

गलत — विस्थापन नहीं होता।

2. कार्य अदिश राशि है।

सही / गलत

उत्तर: सही

सही — केवल परिमाण होता है।

3. 15 kg और 4 m/s पर गतिज ऊर्जा 120 J है।

सही / गलत

उत्तर: सही

सही — $\frac{1}{2} \times 15 \times 16 = 120$ ।

4. 10 kg को 6 m पर, $g = 9.8$, स्थितिज ऊर्जा 600 J है।
सही / गलत
उत्तर: गलत
गलत — $10 \times 9.8 \times 6 = 588 \text{ J}$
5. धनुष की स्थितिज ऊर्जा तीर की गतिज ऊर्जा बन सकती है।
सही / गलत
उत्तर: सही
सही — क्रियाकलाप 11.12।
6. 1 kWh, 1 जूल के बराबर होता है।
सही / गलत
उत्तर: गलत
गलत — $1 \text{ kWh} = 3.6 \times 10^6 \text{ J}$
7. औसत शक्ति कुल ऊर्जा को कुल समय से भाग देने पर मिलती है।
सही / गलत
उत्तर: सही
सही — दर का औसत यही है।
8. मीटर का ढक्कन खोलकर रीडिंग लेनी चाहिए।
सही / गलत
उत्तर: गलत
गलत — केवल बाहर की रीडिंग पढ़ो।

रिक्त स्थान

1. कार्य का सूत्र $W = F \times \underline{\hspace{2cm}}$ है।
उत्तर: s / विस्थापन / displacement
दूरी उसी दिशा में।
2. गतिज ऊर्जा = $\frac{1}{2} \underline{\hspace{2cm}} v^2$ ।
उत्तर: m / द्रव्यमान / mass
किलोग्राम में।
3. स्थितिज ऊर्जा = $mg \underline{\hspace{2cm}}$ ।
उत्तर: h / ऊँचाई / height
मीटर में।
4. शक्ति = कार्य / $\underline{\hspace{2cm}}$ ।
उत्तर: समय / t / time
दर।

5. $1 \text{ W} = 1 \text{ J} / \underline{\hspace{2cm}}$
उत्तर: s / सेकंड / second
 प्रति सेकंड।
6. $1 \text{ kW} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ W}$
उत्तर: 1000 / १०००
 किलो का अर्थ।
7. घर में 1 यूनिट = 1 $\underline{\hspace{2cm}}$
उत्तर: kWh / किलोवाट घंटा / kilowatt hour
 व्यापारिक इकाई।
8. जूल नाम $\underline{\hspace{2cm}}$ के नाम पर है।
उत्तर: जूल / Joule / जेम्स जूल
 क्रियाकलाप 11.7 के पास का नाम।

मिलान करो

1. राशि को सूत्र से मिलाओ।
 स्तंभ A
 कार्य
 गतिज ऊर्जा
 स्थितिज ऊर्जा
 शक्ति
 स्तंभ B
- A. $\frac{1}{2} mv^2$
 B. mgh
 C. W / t
 D. $F \times s$
- मिलान:** 1 → D, 2 → A, 3 → B, 4 → C
 कार्य $F s$, गतिज $\frac{1}{2} mv^2$, स्थितिज mgh, शक्ति W/t ।

2. स्थिति को कार्य के प्रकार से मिलाओ।

स्तंभ A

दीवार धकेलना

सामान ऊपर उठाना

ऊपर जाते समय गुरुत्व

समतल पर चलना, गुरुत्व

स्तंभ B

A. धनात्मक

B. ऋणात्मक

C. शून्य, विस्थापन नहीं

D. शून्य, लंबवत

मिलान: $1 \rightarrow C, 2 \rightarrow A, 3 \rightarrow B, 4 \rightarrow D$

दीवार शून्य, उठाना धनात्मक, गुरुत्व ऋणात्मक, समतल चलना लंबवत शून्य।

अभिकथन-कारण

1. अभिकथन (A): दीवार धकेलने पर वैज्ञानिक कार्य शून्य होता है।

कारण (R): विस्थापन शून्य है।

a. A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।

b. A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।

c. A सही है, पर R गलत है।

d. A गलत है, पर R सही है।

उत्तर: (a)

दोनों सही हैं और R कारण है।

2. अभिकथन (A): 1 kWh, 3.6×10^6 J के बराबर है।

कारण (R): कार्य एक सदिश राशि है।

a. A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।

b. A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।

c. A सही है, पर R गलत है।

d. A गलत है, पर R सही है।

उत्तर: (c)

A सही है। R गलत है, क्योंकि कार्य अदिश है।

3. अभिकथन (A): समान कार्य कम समय में हो तो शक्ति अधिक होती है।

कारण (R): शक्ति विस्थापन की दिशा है।

a. A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।

b. A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।

c. A सही है, पर R गलत है।

d. A गलत है, पर R सही है।

उत्तर: (c)

A सही है। R गलत — शक्ति दर है, दिशा नहीं।

4. **अभिकथन (A):** चाल दुगुनी होने पर गतिज ऊर्जा केवल दुगुनी होती है।

कारण (R): गतिज ऊर्जा में चाल का वर्ग लगता है।

- a. A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।
- b. A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।
- c. A सही है, पर R गलत है।
- d. A गलत है, पर R सही है।

उत्तर: (d)

A गलत है। R सही है — इसलिए ऊर्जा चार गुनी होती है।

5. **अभिकथन (A):** गिरते पिंड में ऊँचाई घटने पर गतिज ऊर्जा बढ़ती है।

कारण (R): स्थितिज ऊर्जा गतिज ऊर्जा में बदलती है और कुल स्थिर रह सकता है।

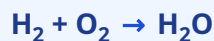
- a. A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।
- b. A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।
- c. A सही है, पर R गलत है।
- d. A गलत है, पर R सही है।

उत्तर: (a)

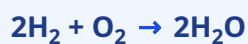
दोनों सही हैं और R व्याख्या है।

गुणांक अभ्यास

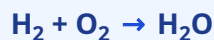
1. यह गुणांक का अभ्यास है। यह समीकरण इस अध्याय का परिणाम नहीं है। गुणांक भरकर संतुलित करो (खाली = 1)।



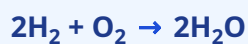
संतुलित समीकरण



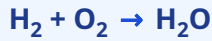
2. यह गुणांक का अभ्यास है। यह समीकरण इस अध्याय का परिणाम नहीं है। गुणांक भरकर संतुलित करो (खाली = 1)।



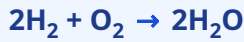
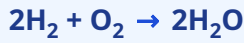
संतुलित समीकरण



3. यह गुणांक का अभ्यास है। यह समीकरण इस अध्याय का परिणाम नहीं है। गुणांक भरकर संतुलित करो (खाली = 1)।



संतुलित समीकरण



4. यह गुणांक का अभ्यास है। यह समीकरण इस अध्याय का परिणाम नहीं है। गुणांक भरकर संतुलित करो (खाली = 1)।



संतुलित समीकरण



वर्गीकरण

1. हर स्थिति का कार्य शून्य है या नहीं।

दीवार धकेलना (शून्य / शून्य नहीं)

5 N से 2 m खिसकाना (शून्य / शून्य नहीं)

समतल पर गुरुत्व (शून्य / शून्य नहीं)

15 kg को 1.5 m उठाना (शून्य / शून्य नहीं)

उत्तर

- दीवार धकेलना — **शून्य**
- 5 N से 2 m खिसकाना — **शून्य नहीं**
- समतल पर गुरुत्व — **शून्य**
- 15 kg को 1.5 m उठाना — **शून्य नहीं**

दीवार और लंबवत गुरुत्व शून्य हैं। खिसकाना और उठाना शून्य नहीं।

2. हर उदाहरण को ऊर्जा के रूप में रखो।

चलती गेंद (गतिज / स्थितिज / विद्युत)

खिंची रबर (गतिज / स्थितिज / विद्युत)

ऊँचाई पर पानी (गतिज / स्थितिज / विद्युत)

जलता बल्ब आने से पहले की सप्लाई (गतिज / स्थितिज / विद्युत)

उत्तर

- चलती गेंद — **गतिज**
- खिंची रबर — **स्थितिज**
- ऊँचाई पर पानी — **स्थितिज**
- जलता बल्ब आने से पहले की सप्लाई — **विद्युत**

गेंद गतिज, रबर और ऊँचाई स्थितिज, सप्लाई विद्युत।

अति लघु उत्तरीय

1. 1 जूल की परिभाषा लिखो।

1 अंक

मॉडल उत्तर

1 जूल वह कार्य है जो 1 N बल वस्तु को अपनी दिशा में 1 m विस्थापित करे।

2. शक्ति की परिभाषा और 1 वाट लिखो।

2 अंक

मॉडल उत्तर

शक्ति कार्य की दर है, $P = W/t$ । 1 वाट = 1 जूल प्रति सेकंड।

3. ऊर्जा संरक्षण का नियम एक वाक्य में लिखो।

2 अंक

मॉडल उत्तर

ऊर्जा न तो पैदा होती है न नष्ट, केवल एक रूप से दूसरे रूप में बदलती है और कुल वही रहती है।

4. व्यापारिक ऊर्जा इकाई का नाम लिखो।

1 अंक

मॉडल उत्तर

किलोवाट घंटा, kWh। एक यूनिट इसी के बराबर है।

5. धनात्मक और ऋणात्मक कार्य में एक-एक उदाहरण दो।

2 अंक

मॉडल उत्तर

सामान ऊपर उठाना धनात्मक है। ऊपर जाते समय गुरुत्व का कार्य ऋणात्मक है।

लघु उत्तरीय

1. कुली 15 kg सामान 1.5 m ऊपर रखता है। $g = 10 \text{ m/s}^2$ । कार्य निकालो।

3 अंक

मॉडल उत्तर

$$W = mg \times s = 15 \times 10 \times 1.5 = 225 \text{ J}$$

2. 50 kg लड़का 45 सीढ़ियाँ, हर एक 15 cm, 9 s में चढ़ता है। $g = 10 \text{ m/s}^2$ । शक्ति निकालो।

3 अंक

मॉडल उत्तर

$$h = 45 \times 0.15 = 6.75 \text{ m} \quad W = 500 \times 6.75 = 3375 \text{ J} \quad P = 3375 / 9 = 375 \text{ W}$$

3. कार की चाल 30 km/h से 60 km/h करनी है। द्रव्यमान 1500 kg। किया गया कार्य कैसे निकालोगे?

3 अंक

मॉडल उत्तर

चाल को m/s में बदलो: 8.33 और 16.67 लगभग। कार्य = अंतिम KE – आरंभिक KE = $\frac{1}{2} m (v^2 - u^2)$ ।

4. 1 kWh को जूल में बदलने के चरण लिखो।

3 अंक

मॉडल उत्तर

1 kWh = 1000 W × 3600 s = 3600000 J = 3.6×10^6 J।

दीर्घ उत्तरीय

1. 20 kg वस्तु 4 m से गिरती है। $g = 10 \text{ m/s}^2$ । 4 m, 2 m और ज़मीन पर E_p तथा E_k की तालिका बनाओ और संरक्षण बताओ।

5 अंक

मॉडल उत्तर

4 m पर E_p 800 J, E_k 0। 2 m पर दोनों 400 J। ज़मीन पर E_p 0, E_k 800 J। हर जगह योग 800 J है, यही संरक्षण है जब हानि न मानें।

2. कार्य, ऊर्जा और शक्ति की परिभाषाएँ लिखो। प्रत्येक का एक संख्यात्मक उदाहरण एक पंक्ति में दो।

5 अंक

मॉडल उत्तर

कार्य बल गुणा विस्थापन है, $5 \text{ N} \times 2 \text{ m} = 10 \text{ J}$ । ऊर्जा कार्य की क्षमता है, $\frac{1}{2} \times 15 \times 16 = 120 \text{ J}$ । शक्ति कार्य की दर है, $1000 \text{ J} / 10 \text{ s} = 100 \text{ W}$ ।

3. क्रियाकलाप 11.16 और 11.17 क्या पूछते हैं? शक्ति और यूनिट को अपने शब्दों में जोड़ो।

5 अंक

मॉडल उत्तर

11.16 में समान भार और समान ऊँचाई पर कम समय वाली चढ़ाई की शक्ति अधिक होती है। 11.17 में मीटर सुबह-शाम पढ़कर दिन और रात की यूनिट निकालते हैं। एक यूनिट 1 kWh है, जो $3.6 \times 10^6 \text{ J}$ है।

BSEB मॉडल प्रश्न-पत्र · अभ्यास

1. कुली द्वारा 15 kg को 1.5 m उठाने का कार्य, $g = 10$, है —

- a. 15 J
- b. 150 J
- c. 225 J
- d. 22.5 J

उत्तर: (c) 225 J

$15 \times 10 \times 1.5 = 225 \text{ J}$

2. दो बच्चों का कार्य समान है पर A कम समय लेता है। अधिक शक्ति किसकी है?

- a. B
- b. A
- c. दोनों बराबर
- d. किसी की नहीं

उत्तर: (b) A

A की शक्ति अधिक है।

3. 50 kg लड़के की 45 सीढ़ियों पर शक्ति _____ W है जब समय 9 s और $g = 10$ हो।

उत्तर: 375 / ३७५

$h = 6.75$ m।

4. बैग सिर पर रखकर खड़े व्यक्ति का कार्य शून्य क्यों है?

2 अंक

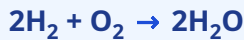
मॉडल उत्तर

बल है पर विस्थापन शून्य है, इसलिए $W = F \times 0 = 0$ ।

5. यह गुणांक का अभ्यास है। यह समीकरण इस अध्याय का परिणाम नहीं है। $H_2 + O_2$ को H_2O से संतुलित करो। खाली = 1।



संतुलित समीकरण



6. स्थितिज और गतिज ऊर्जा के सूत्र लिखो। 20 kg पिंड के 4 m से गिरने पर ऊर्जा कैसे बँटती है, चित्र की पट्टी के सहारे बताओ। $g = 10 \text{ m/s}^2$ ।

5 अंक

मॉडल उत्तर

$PE = mgh$ और $KE = \frac{1}{2} mv^2$ । शुरू में 800 J स्थितिज है। आधी ऊँचाई पर 400 J स्थितिज और 400 J गतिज। ज़मीन पर 800 J गतिज। योग 800 J रहता है।

CBSE-शैली प्रश्न

1. एक छात्र कहता है कि किताब पढ़ने में बहुत कार्य हुआ। विज्ञान की दृष्टि से सबसे ठीक टिप्पणी है —

- a. थकान से कार्य सिद्ध होता है
- b. पुस्तक का विस्थापन नहीं हुआ, इसलिए वैज्ञानिक कार्य शून्य है
- c. पढ़ना हमेशा 1 kWh खर्च करता है
- d. कार्य सदिश है इसलिए अधिक है

उत्तर: (b) पुस्तक का विस्थापन नहीं हुआ, इसलिए वैज्ञानिक कार्य शून्य है

बिना विस्थापन कार्य शून्य है।

2. कार 1500 kg की है। चाल 0 से 4 m/s हुई। किया गया कार्य बराबर है —

- a. 6000 J
- b. 12000 J
- c. 3000 J
- d. 1500 J

उत्तर: (b) 12000 J

$$\frac{1}{2} \times 1500 \times 16 = 12000 \text{ J}$$

3. **अभिकथन (A):** मीटर पर एक यूनिट, 1 किलोवाट घंटा होता है।

कारण (R): $1 \text{ kWh} = 3.6 \times 10^6 \text{ J}$

- a. A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।
- b. A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।
- c. A सही है, पर R गलत है।
- d. A गलत है, पर R सही है।

उत्तर: (a)

दोनों सही हैं। R इकाई का मान बताकर A को सहारा देता है।

4. **अभिकथन (A):** घर्षण से रुकती गाड़ी पर घर्षण ऋणात्मक कार्य करता है।

कारण (R): ऋणात्मक कार्य का अर्थ है कि विस्थापन शून्य है।

- a. A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।
- b. A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।
- c. A सही है, पर R गलत है।
- d. A गलत है, पर R सही है।

उत्तर: (c)

A सही है। R गलत — ऋणात्मक कार्य में विस्थापन बल के विपरीत होता है, शून्य नहीं।

5. दो मित्र समान द्रव्यमान के बस्ते के साथ एक-सी सीढ़ियाँ चढ़ते हैं। एक दौड़ता है, दूसरा चलता है। कार्य और शक्ति की तुलना करो।

3 अंक

मॉडल उत्तर

ऊँचाई और भार समान हैं, इसलिए कार्य लगभग समान है। दौड़ने वाला कम समय लेता है, इसलिए उसकी शक्ति अधिक है।

6. एक पंखा और एक खिंचा धनुष ऊर्जा का रूप कैसे बदलते हैं? संरक्षण कहाँ दिखता है?

3 अंक

मॉडल उत्तर

पंखा विद्युत ऊर्जा को गतिज ऊर्जा और कुछ ऊष्मा में बदलता है। धनुष स्थितिज ऊर्जा को तीर की गतिज ऊर्जा में बदलता है। दोनों में कुल ऊर्जा बनी रहती है, केवल रूप बदलता है।